



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΈΡΕΥΝΑΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

**Αυτοματοποίηση Διαδικασιών με τη Χρήση
Λογισμικού RPA: Μία Εφαρμογή σε Διαδικασίες
Προμηθειών**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Μπανάσιος Κωνσταντίνος

Επίβλεψη: Σωτήριος Γκαγιαλής
Δρ., Ε.ΔΙ.Π., Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Οκτώβριος-2023





Copyright ©–All rights reserved Κωνσταντίνος Μπανάσιος, 2023.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τη συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν το συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.





Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία ασχολείται με το αντικείμενο της ρομποτικής Αυτοματοποίησης Διαδικασιών (Robotic Process Automation – RPA). Η προσέγγιση του θέματος γίνεται τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο.

Αρχικά σε θεωρητικό επίπεδο, επειδή η αυτοματοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών είναι ένα από τα ζητούμενα του τομέα της Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Management – BPM), κρίνεται απαραίτητη η συσχέτιση της RPA με τον τομέα της BPM. Για την καλύτερη εφαρμογή της αυτοματοποίησης των διαδικασιών, παρουσιάζεται μία παραλλαγή του «Κύκλου Ζωής» BPM, αυτός της BPM-RPA. Επιπλέον, η καλύτερη απεικόνιση των διαδικασιών προκειμένου να μετατραπούν σε αυτοματοποιημένες μέσω RPA κρίνεται η BPMN 2.0.

Για την πραγματοποίηση της αυτοματοποίησης χρησιμοποιείται το λογισμικό RPA, Microsoft Power Automate το οποίο και παρουσιάζεται λεπτομερώς. Επιπλέον, παρουσιάζεται και η δημιουργία του περιβάλλοντος φαρμακείου στο ERP σύστημα, Microsoft Navision, πάνω στο οποίο εκτελούνται οι διαδικασίες.

Η μελέτη περίπτωσης περιλαμβάνει διαδικασίες προμηθειών φαρμακείου, συγκεκριμένα της καταγραφής των ελλείψεων και της παραγγελίας φαρμάκων. Με την εφαρμογή των κατευθυντήριων γραμμών του «Κύκλου Ζωής» BPM-RPA, οι διαδικασίες μετατρέπονται σε αυτοματοποιημένες (είτε πλήρως είτε μερικώς) μέσω της μετατροπής της ροής εργασίας τους από το λογισμικό RPA.

Η χρήση του RPA λογισμικού αποτελεί ένα πιο άμεσο τρόπο εφαρμογής της αυτοματοποίησης σε μία διαδικασία καθώς λειτουργεί πάνω στα υπάρχοντα συστήματα ενός Οργανισμού. Επιπλέον, είναι εφικτό να πραγματοποιηθεί από άτομο το οποίο έχει γνώσεις του συστήματος αλλά όχι εξειδικευμένες γνώσεις προγραμματισμού. Όμως, ακόμα υπάρχουν ακόμα αρκετά σημεία απαιτούν βελτίωση. Όσο πιο παλιό είναι ένα σύστημα (πχ ERP) που χρησιμοποιεί ένας Οργανισμός, τόσο πιο δύσκολη γίνεται η εφαρμογή της αυτοματοποίησης. Ακόμα, η μη σωστή εφαρμογή της αυτοματοποίησης θα επηρεάσει σε αρνητικό βαθμό την απόδοση της απαιτούμενης διαδικασίας.



Λέξεις Κλειδιά: Ρομποτική Αυτοματοποίηση Διαδικασιών, RPA, Κύκλος Ζωής BPM-RPA, Microsoft Power Automate, BPMN 2.0, Αυτοματοποίηση Διαδικασιών, BPM, Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών, Ροές cloud, Ροές επιφάνειας εργασίας



Abstract

In this master's thesis, the subject of Robotic Process Automation (RPA) is examined from both theoretical and practical perspectives. Initially, at a theoretical level, the association of RPA with the field of Business Process Management (BPM) is considered necessary, as the automation of business processes is demanded by the BPM field. To enhance the implementation of process automation, a variant of the BPM “Lifecycle” referred to as BPM-RPA “Lifecycle”, is presented. Additionally, BPMN 2.0 is deemed the most suitable representation for processes to be automated through RPA.

For the automation process, Microsoft Power Automate, an RPA software, is utilized and thoroughly detailed. Moreover, the creation of the pharmacy environment within the ERP system, Microsoft Navision, where the procedures are executed, is presented.

The case study involves pharmacy procurement processes, specifically the recording of shortages and the ordering of medicines. By adhering to the BPM-RPA "Lifecycle" guidelines, processes are made automated (either fully or partially) by transforming their workflow using RPA software.

The use of RPA software is seen as a more direct approach to applying automation to a process, as it operates on top of an organization's existing systems. Furthermore, it is feasible for implementation by individuals with knowledge of the system but lacking specialized programming skills. However, it is essential to acknowledge that there are still several aspects requiring improvement. The implementation of automation becomes more challenging as the system (e.g., ERP) used by an organization ages. Additionally, the improper implementation of automation negatively impacts the performance of the required process.

Keywords: Robotic Process Automation, RPA, BPM-RPA Lifecycle, Microsoft Power Automate, BPMN 2.0, Process Automation, BPM, Business Process Automation, Cloud flows, Desktop flows



Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Θα ήθελα κατ' αρχάς να ευχαριστήσω τον υπεύθυνο καθηγητή μου Δρ. Σωτήριο Γκαγιαλή, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση του για την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω από τα βάθη της καρδιάς μου την οικογένεια μου, για την ηθική και ψυχολογική στήριξή τους όλα αυτά τα χρόνια, καθώς και την κοπέλα μου Γιώτα για την αμέριστη υποστήριξή της.



Περιεχόμενα

Περίληψη	5
Abstract	7
Ευχαριστίες	8
Περιεχόμενα.....	9
Λίστα Σχημάτων	12
Λίστα Πινάκων.....	13
Λίστα Εικόνων	14
1. Αντικείμενο και Στόχοι Εργασίας	19
1.1 Εισαγωγικό σημείωμα.....	19
1.2 Αντικείμενο και στόχοι της εργασίας.....	20
1.3 Διάρθρωση Τεύχους.....	21
2. Διαχείριση και Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών.....	23
2.1 Ιστορική Αναδρομή	23
2.2 Επιχειρησιακές Διαδικασίες (Business Processes).....	24
2.3 Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Management - BPM).....	26
2.3..1 Κύκλος Ζωής Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Life Cycle of BPM)	28
2.3..2 Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Management Systems – BPMS).....	31
2.4 Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Modeling)	33
2.4..1 Μέθοδοι Μοντελοποίησης	34
2.4..1.1 Διάγραμμα Ροής (Flowchart)	34
2.4..1.2 Integration Definition Language (IDEF)	34
2.4..1.3 Unified Modeling Language (UML).....	35
2.4..1.4 Event Driven Process Chain (EPC).....	36
2.4..1.5 Business Process Model Notation (BPMN).....	36
2.4..2 Ανάλυση της μεθόδου BPMN.....	37
2.4..2.1 Αντικείμενα Ροής (Flow Objects)	39
2.4..2.2 Σύνδεσμοι (Connectors)	52
2.4..2.3 Διάδρομοι (Swimlanes)	54
2.4..2.4 Τεχνουργήματα (Artifacts)	55
3. Ρομποτική Αυτοματοποίηση Διαδικασιών (Robotic Process Automation – RPA).....	57



3.1	Αυτοματοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών.....	57
3.2	Ορισμός και Σκοπός της RPA.....	58
3.3	Συσχέτιση της RPA στη BPM.....	59
3.3.1	«Κύκλος Ζωής» BPM-RPA.....	60
3.3.2	RPA και Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών	61
3.3.3	RPA και BPMS	61
3.4	Το Λογισμικό RPA (RPA software)	62
3.5	Εταιρείες παροχής λογισμικών RPA.....	66
3.5.1	UiPath	67
3.5.2	Automation Anywhere	70
3.5.3	Blue Prism.....	73
3.5.4	Microsoft Power Automate.....	75
4.	Παρουσίαση του Microsoft Power Automate	77
4.1	Γενικά για το Microsoft Power Automate	77
4.2	Πρόσβαση στο Microsoft Power Automate	77
4.2.1	Τρόποι Συνδρομής του Λογισμικού	78
4.3	Ροές Power Automate.....	78
4.4	Κύρια μέρη του Power Automate	80
4.4.1	Διαδικτυακή Πύλη Power Automate (Web Portal).....	80
4.4.2	Power Automate για Επιφάνεια Εργασίας (Desktop).....	92
4.4.3	Τρόποι Σύνδεσης του Υπολογιστή με τη Διαδικτυακή Πύλη	96
4.4.3.1	Εφαρμογή Χρόνου Εκτέλεσης Υπολογιστή (Machine Runtime App).....	97
4.4.3.2	Πύλη Δεδομένων Εσωτερικής Εγκατάστασης (On-Premises Data Gateway) .	99
4.5	Δημιουργία ροής στο Power Automate.....	100
4.5.1	Δημιουργία ροών Επιφάνειας Εργασίας.....	100
4.5.2	Δημιουργία ροών Cloud	108
4.5.3	Εξαγωγή διαγράμματος BPMN 2.0 σε Ροή Cloud	116
5.	Δημιουργία Περιβάλλοντος Συστήματος Φαρμακείου Νοσοκομείου	121
5.1	Microsoft Business Solutions Navision.....	121
5.1.1	Δημιουργία Φαρμακείου	122
5.1.2	Παραμετροποίηση του ERP συστήματος	123
5.1.2.1	Στοιχεία Φαρμακείου	123
5.1.2.2	Γενική Λογιστική.....	123



5.1..2.3	Μονάδες Μέτρησης Φαρμακείου	126
5.1..2.4	Αριθμοί Σειρών.....	127
5.1..3	Δημιουργία Ειδών και Προμηθευτών Φαρμακείου.....	127
5.1..3.1	Είδη Φαρμάκων Φαρμακείου	127
5.1..3.2	Προμηθευτές Φαρμάκων Φαρμακείου	128
5.2	Microsoft Excel	130
6.	Αυτοματοποίηση Διαδικασιών Προμηθειών Φαρμακείου με το Power Automate	131
6.1	Αυτοματοποίηση Διαδικασιών με τη χρήση RPA λογισμικού	131
6.1..1	Αναγνώριση των Διαδικασιών	131
6.1..2	Μελέτη των Διαδικασιών.....	132
6.1..3	Ανάλυση των Διαδικασιών.....	138
6.1..4	Ανασχεδιασμός και Ανάπτυξη της Διαδικασίας.....	139
6.1..5	Δοκιμή, Υιοθέτηση και Εκτέλεση της Διαδικασίας	149
6.1..6	Παρακολούθηση των Διαδικασιών.....	154
7.	Συμπεράσματα - Προοπτικές	158
7.1	Σύνοψη- Συμπεράσματα	158
7.2	Προοπτικές για Μελλοντική Έρευνα.....	159
	Κατάλογος Αναφορών.....	161
	Παράρτημα.....	167
I.	Καταγραφή Ελλείψεων	167
II.	Παραγγελίες Φαρμάκων	176



Λίστα Σχημάτων

Σχήμα 2.1: Παράδειγμα ιεραρχίας επιχειρησιακών διαδικασιών (BPM Resource Center, 2013)	25
Σχήμα 2.2 Ο «Κύκλος Ζωής» DMEMO (Szelagowski, 2018)	28
Σχήμα 2.3 Ο «Κύκλος Ζωής» του BPM (Szelagowski, 2018).....	29
Σχήμα 3.1 «Κύκλος Ζωής» BPM-RPA (Konig, et al., 2020)	60
Σχήμα 3.2 «Κύκλος Ζωής» BPM- RPA (Flechsigt, et al., 2019).....	61
Σχήμα 3.3 Κύρια στοιχεία ενός λογισμικού RPA (Konig, et al., 2020).....	63
Σχήμα 3.4 Το Magic Quadrant 2023 για τα λογισμικά RPA (Ray, et al., 2023)	66
Σχήμα 6.1 Η διαδικασία προμηθειών φαρμακείου	132
Σχήμα 6.2 Η διαδικασία της καταγραφής των ελλείψεων	133
Σχήμα 6.3 Η διαδικασία παραγγελιών φαρμάκων	135
Σχήμα 6.4 Η ανασχεδιασμένη καταγραφή των ελλείψεων	141
Σχήμα 6.5 Αναμορφωμένη διαδικασία παραγγελίας φαρμάκων	144



Λίστα Πινάκων

Πίνακας 2.1 Ιδιότητες Εργασιών	39
Πίνακας 2.2 Τύποι Εργασιών.....	40
Πίνακας 2.3 Τύποι Υποδιαδικασιών.....	41
Πίνακας 2.4 Τύποι Call Activity	42
Πίνακας 2.5 Τύποι Γεγονότων Έναρξης.....	43
Πίνακας 2.6 Τύποι Ενδιάμεσων Γεγονότων	45
Πίνακας 2.7 Τύποι Γεγονότων Λήξης	48
Πίνακας 2.8 Είδη Πυλών.....	50
Πίνακας 2.9 Είδη Συνδέσμων	52
Πίνακας 2.10 Τύποι Διαδρόμων.....	54
Πίνακας 2.11 Τύποι Τεχνουργημάτων	55
Πίνακας 4.1 Αντιστοίχιση συμβόλων BPMN 2.0 με ενέργειες ροής cloud	120



Λίστα Εικόνων

Εικόνα 4.1 Σελίδα Power Automate.....	80
Εικόνα 4.2 Πραγματοποίηση εισόδου στο Power Automate	81
Εικόνα 4.3 Αρχική σελίδα Power Automate web portal	81
Εικόνα 4.4 Σελίδα δημιουργίας νέας ροής	82
Εικόνα 4.5 Πρότυπα	83
Εικόνα 4.6 Σελίδα Τεκμηρίωσης Power Automate	83
Εικόνα 4.7 Σελίδα δημιουργημένων ροών.....	84
Εικόνα 4.8 Σελίδα εγκρίσεων	85
Εικόνα 4.9 Λίστα λύσεων στο Powe Automate.....	85
Εικόνα 4.10 Ενότητα «Μοντέλα AI».....	86
Εικόνα 4.11 Δημιουργημένα μοντέλα AI	86
Εικόνα 4.12 Συνδέσεις.....	87
Εικόνα 4.13 Δραστηριότητα ροών cloud.....	87
Εικόνα 4.14 Ενότητα «Υπολογιστές».....	88
Εικόνα 4.15 Ενότητα «Πίνακες»	88
Εικόνα 4.16 Δραστηριότητα ροών επιφανειών εργασίας	89
Εικόνα 4.17 Εκτελέσεις ροών επιφάνειας εργασίας.....	89
Εικόνα 4.18 Ενότητα «Process Mining»	90
Εικόνα 4.19 Ενότητα «Προσαρμοσμένες Συνδέσεις»	90
Εικόνα 4.20 Ενότητα «Πύλες»	91
Εικόνα 4.21 Ενότητα «Ανακαλύψτε»	91
Εικόνα 4.22 Επιλογή εγκατάστασης.....	92
Εικόνα 4.23 Λήψη Power Automate για επιφάνεια εργασίας	92
Εικόνα 4.24 Εκκίνηση εγκατάστασης Power Automate για επιφάνεια εργασίας.....	92
Εικόνα 4.25 Επιλογές εγκατάστασης	93
Εικόνα 4.26 Σύνδεση στο λογαριασμό.....	93
Εικόνα 4.27 Αρχική Power Automate επιφάνειας εργασίας	94
Εικόνα 4.28 Σελίδα «Οι ροές μου».....	95
Εικόνα 4.29 Επιλογές σχετικά με μία δημιουργημένη ροή	95
Εικόνα 4.30 Σελίδα «Σε κοινή χρήση με εμένα»	95
Εικόνα 4.31 Σελίδα «Παραδείγματα»	96



Εικόνα 4.32 Επιλογή εγκατάστασης εφαρμογής χρόνου εκτέλεσης υπολογιστή	97
Εικόνα 4.33 Εισαγωγή στοιχείων λογαριασμού	97
Εικόνα 4.34 Ρυθμίσεις υπολογιστή	98
Εικόνα 4.35 Ομάδες υπολογιστών	99
Εικόνα 4.36 Αντιμετώπιση Προβλημάτων	99
Εικόνα 4.37 Ονομασία νέας ροής επιφάνειας εργασίας	101
Εικόνα 4.38 Πίνακας σχεδιασμού ροής επιφάνειας εργασίας	102
Εικόνα 4.39 Ενέργειες ελέγχου ροής	103
Εικόνα 4.40 Ενέργειες συνθήκης	103
Εικόνα 4.41 Ενέργειες βρόχου	104
Εικόνα 4.42 Ενέργειες μεταβλητών	104
Εικόνα 4.43 Ενέργειες ανθρώπινων κινήσεων.....	105
Εικόνα 4.44 Λοιπές ενέργειες	105
Εικόνα 4.45 Σελίδα «Δημιουργία»	109
Εικόνα 4.46 Ονομασία ροής και προσδιορισμός εναύσματος	109
Εικόνα 4.47 Πίνακας σχεδιασμού ροής cloud.....	110
Εικόνα 4.48 Προσθήκη λειτουργίας.....	111
Εικόνα 4.49 Διαθέσιμες ενέργειες ανά ομάδα	111
Εικόνα 4.50 Επιλογές ενέργειας.....	112
Εικόνα 4.51 Στοιχεία ελέγχου	113
Εικόνα 4.52 Ενέργειες AI Builder.....	113
Εικόνα 4.53 Ροές επιφάνειας εργασίας	114
Εικόνα 4.54 Ενέργειες έγκρισης	114
Εικόνα 4.55 Ενέργειες μεταβλητών	115
Εικόνα 4.56 Αρχική Microsoft Visio.....	116
Εικόνα 4.57 Επιλογή δημιουργίας διαγράμματος BPMN	117
Εικόνα 4.58 Πίνακας σχεδιασμού διαγράμματος.....	117
Εικόνα 4.59 Επιλογή «Εξαγωγή».....	118
Εικόνα 4.60 Αντιστοίχιση συμβόλων BPMN με ενέργειες ροής cloud	119
Εικόνα 4.61 Δημιουργία ροής	119
Εικόνα 5.1 Δημιουργία νέας εταιρείας	122
Εικόνα 5.2 Ονομασία εταιρείας	122
Εικόνα 5.3 Εισαγωγή στοιχείων Φαρμακείου.....	123



Εικόνα 5.4 Παραμετροποίηση Γενικής Λογιστικής	124
Εικόνα 5.5 Δημιουργία Οικονομικού Έτους	124
Εικόνα 5.6 Λογιστικές Περίοδοι	125
Εικόνα 5.7 Λογιστικό Σχέδιο	125
Εικόνα 5.8 Ομάδες Φ.Π.Α.	126
Εικόνα 5.9 Μονάδες μέτρησης	126
Εικόνα 5.10 Αριθμοί σειρών	127
Εικόνα 5.11 Καρτέλα γενικών στοιχείων είδους	128
Εικόνα 5.12 Καρτέλα τιμολόγησης είδους	128
Εικόνα 5.13 Καρτέλα γενικών στοιχείων Προμηθευτή	129
Εικόνα 5.14 Καρτέλα τιμολόγησης προμηθευτή	129
Εικόνα 5.15 Είδη Προμηθευτή	129
Εικόνα 5.16 Τιμοκατάλογος Προμηθευτή	130
Εικόνα 5.17 Φύλλο Καταγραφής Προσφορών	130
Εικόνα 6.1 Το φύλλο αναπλήρωσης του Navision	134
Εικόνα 6.2 Ο κατάλογος των Δραστικών Ουσιών	135
Εικόνα 6.3 Λίστα προμηθευτών που διαθέτουν τη δραστική ουσία	136
Εικόνα 6.4 Τιμές αγοράς και εκπτώσεις κωδικού	137
Εικόνα 6.5 Καταγραφή στο φύλλο καταγραφής προσφορών	137
Εικόνα 6.6 Συμπλήρωση Κωδικών προμηθευτή	138
Εικόνα 6.7 Η διαδικασία σε ροή cloud	141
Εικόνα 6.8 Λειτουργία δραστηριότητας με συμμετοχή χρήστη	142
Εικόνα 6.9 «Κώδικας» της καταγραφής ελλείψεων 1	142
Εικόνα 6.10 «Κώδικας» της καταγραφής ελλείψεων 2	142
Εικόνα 6.11 Ροή παραγγελίας φαρμάκων 1	145
Εικόνα 6.12 Ροή παραγγελίας φαρμάκων 2	145
Εικόνα 6.13 Λειτουργία δραστηριότητας χωρίς τη συμμετοχή χρήστη	146
Εικόνα 6.14 Η δραστηριότητα δομημένη ως ροή επιφάνειας εργασίας	146
Εικόνα 6.15 Η καταχώρηση παραγγελιών ως ροή επιφάνειας εργασίας	147
Εικόνα 6.16 Κατάλογος προμηθευτών	148
Εικόνα 6.17 Δημιουργία e-mail με την παραγγελία	148
Εικόνα 6.18 Σελίδα διαχείρισης της ροής cloud στο Power Automate	149
Εικόνα 6.19 Μήνυμα έναρξης της ροής	149



Εικόνα 6.20 Μήνυμα έναρξης καταχωρήσεων	150
Εικόνα 6.21 Εισαγωγή αρχικών της δραστικής ουσίας.....	150
Εικόνα 6.22 Αντίστοιχες δραστικές ουσίες στο ERP σύστημα	151
Εικόνα 6.23 Εισαγωγή ποσότητας.....	151
Εικόνα 6.24 Ερώτηση για άλλη καταχώρηση.....	151
Εικόνα 6.25 Έλεγχος για διπλές καταχωρήσεις	152
Εικόνα 6.26 Το γεγονός έναρξης	152
Εικόνα 6.27 Το «Φύλλο Αναπλήρωσης» με συμπληρωμένα τα πεδία των προμηθευτών..	152
Εικόνα 6.28 Οι δημιουργημένες παραγγελίες αγοράς	153
Εικόνα 6.29 Το αίτημα έγκρισης που λαμβάνουν οι οικονομικές υπηρεσίες	153
Εικόνα 6.30 Το e-mail που λαμβάνει ο κάθε προμηθευτής	154
Εικόνα 6.31 Επισκόπηση της καταγραφής των ελλείψεων	155
Εικόνα 6.32 Η διαδικασία στην ενότητα process mining.....	155
Εικόνα 6.33 Χάρτης των εκτελέσεων της ροής καταγραφής των ελλείψεων.....	156
Εικόνα 6.34 Επισκόπηση των παραγγελιών φαρμάκων	156
Εικόνα 6.35 Η διαδικασία στην ενότητα process mining.....	157
Εικόνα 6.36 Χάρτης των εκτελέσεων της ροής παραγγελίες φαρμάκων 1	157
Εικόνα 6.37 Χάρτης των εκτελέσεων της ροής παραγγελίες φαρμάκων 2	157
Εικόνα I.1 Διαδικασία στο cloud	167
Εικόνα I.2 Κύρια ροή	167
Εικόνα I.3 Β.Υ. Έλεγχος Γλώσσας Πληκτρολογίου	168
Εικόνα I.4 Β.Υ. Ρύθμιση Παραμέτρων	169
Εικόνα I.5 Β.Υ. Προετοιμασίας Λίστας	170
Εικόνα I.6 Κ.Υ. Καταχώρηση Ελλείψεων	171
Εικόνα I.7 Β.Υ. Έλεγχος Φύλλου Αναπλήρωσης.....	172
Εικόνα I.8 Κ.Υ. Εισαγωγή Στοιχείων.....	172
Εικόνα I.9 Β.Υ. Έλεγχος Διπλοτύπων	175
Εικόνα II.1 Διαδικασία στο cloud	176
Εικόνα II.2 Κύρια ροή	177
Εικόνα II.3 Β.Υ. Ρύθμιση Παραμέτρων	179
Εικόνα II.4 Κ.Υ. Αναζήτηση Τιμοκαταλόγων και Επιλογή Προμηθευτή	183
Εικόνα II.5 Β.Υ. Υπολογισμός Καλύτερης Προσφοράς	183
Εικόνα II.6 Κύρια Ροή	184



Εικόνα II.7 Β.Υ. Έλεγχος Onedrive	184
Εικόνα II.8 Β.Υ. Προσδιορισμός Αριθμού Προμηθευτών	185
Εικόνα II.9 Β.Υ. Εφαρμογή Δυναμικών Μηνυμάτων και Αποθήκευση	186



1. Αντικείμενο και Στόχοι Εργασίας

1.1 Εισαγωγικό σημείωμα

Με την πάροδο του χρόνου οι απαιτήσεις αναφορικά με τη λειτουργία ενός οργανισμού αυξάνονται συνεχώς. Στην προσπάθεια για την επίτευξη αμεσότερων και ποιοτικότερων αποτελεσμάτων, ο οργανισμός πρέπει να είναι σε θέση να προσαρμόζει καταλλήλως τη συνολική λειτουργία του. Για την επίτευξη αυτού του στόχου έχουν αναπτυχθεί ανά τα χρόνια αρκετές θεωρίες και προσεγγίσεις. Μία επικρατούσα προσέγγιση είναι αυτή της Διαχείρισης των Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Management - BPM). Η προσέγγιση αυτή εστιάζει στο πως ο οργανισμός αντιλαμβάνεται τις διαδικασίες που επιτελούνται εντός του και πως θα πραγματοποιηθεί η καταλληλότερη εφαρμογή τους.

Για την επίτευξη του σκοπού της, ένας από τους στόχους της BPM είναι και η πραγματοποίηση της αυτοματοποίησης των διαδικασιών. Για το λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί πολλά συστήματα που αποσκοπούν στο γεγονός αυτό. Η εφαρμογή τους στοχεύει σε μεγάλης κλίμακας διαδικασίες. Όμως στη λειτουργία του οργανισμού υπάρχουν και πιο μικρής κλίμακας διαδικασίες, η αυτοματοποίηση των οποίων με τη χρήση ενός τέτοιου συστήματος πρακτικά δε συμφέρει τον οργανισμό. Για το λόγο αυτό δημιουργήθηκε η ζήτηση για πιο ευέλικτα προγράμματα που θα μπορούσαν να εξυπηρετήσουν το σκοπό αυτό.

Ένας τομέας που εξυπηρετεί τη ζήτηση αυτή, είναι αυτός της Ρομποτικής Αυτοματοποίησης Διαδικασιών (Robotic Process Automation - RPA). Η αυτοματοποίηση αυτού του τύπου γίνεται μέσω των λογισμικών RPA. Πρόκειται για έναν τομέα που αναπτύσσεται ραγδαία τα τελευταία χρόνια. Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στην ανάδειξη του τομέα της RPA, ο προσδιορισμός της στην προσέγγιση της BPM, στη γνωριμία με ένα τέτοιο λογισμικό αλλά και η πρακτική εφαρμογή των όσων θα αναφερθούν.

1.2 Αντικείμενο και στόχοι της εργασίας

Αντικείμενο της εργασίας είναι η παρουσίαση του πλαισίου της Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών, η εισαγωγή της έννοιας της Ρομποτικής Αυτοματοποίησης Διαδικασιών και η συσχέτιση μεταξύ των δύο. Επιπλέον, είναι η παρουσίαση του RPA λογισμικού Microsoft Power Automate και η πρακτική εφαρμογή του σε πραγματικό σενάριο αυτοματοποίησης διαδικασιών προμηθειών φαρμακείου.

Μέσω της διερεύνησης των παραπάνω η εργασία στοχεύει στα εξής παρακάτω:

- Εισαγωγή στη Διαχείριση των Επιχειρησιακών Διαδικασιών (BPM) και παρουσίαση των πιο σημαντικών εννοιών που περιλαμβάνει. Έννοιες όπως ο «Κύκλος Ζωής» της BPM, τα BPM Συστήματα και οι Μέθοδοι Μοντελοποίησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών.
- Εκτενέστερη παρουσίαση των στοιχείων της μεθόδου μοντελοποίησης Business Process Model Notation (BPMN).
- Εισαγωγή στη Ρομποτική Αυτοματοποίηση Διαδικασιών (RPA).
- Συσχέτιση της RPA στο γενικότερο πλαίσιο εφαρμογής της Διαχείρισης των Επιχειρησιακών Διαδικασιών, με σκοπό την καλύτερη μετατροπή των διαδικασιών σε αυτοματοποιημένες.
- Ανάδειξη της μεθόδου BPMN 2.0 ως της καταλληλότερης μεθόδου μοντελοποίησης για μία διαδικασία που πρόκειται να αυτοματοποιηθεί μέσω ενός RPA λογισμικού.
- Παρουσίαση της δομής ενός RPA λογισμικού αλλά και των κυριότερων λογισμικών στην αγορά.
- Παρουσίαση του RPA λογισμικού Microsoft Power Automate. Συγκεκριμένα στην απόκτηση πρόσβασης στο λογισμικό, στο περιβάλλον, στα κυριότερα σημεία και στη δημιουργία αυτοματοποιήσεων.
- Πρακτική εφαρμογή των παραπάνω για την πραγματοποίηση της αυτοματοποίησης διαδικασιών προμηθειών φαρμακείου.

Η εργασία αυτή αποσκοπεί στο να αποτελέσει σημείο αναφοράς ώστε να είναι μία εισαγωγή στο αντικείμενο της αυτοματοποίησης με RPA, στη γνωριμία του κοινού με έναν τέτοιο τύπο λογισμικού και στη διερεύνηση του κατά πόσο είναι εφικτό να το χρησιμοποιήσει το κοινό στο οποίο απευθύνεται.



1.3 Διάρθρωση Τεύχους

Λαμβάνοντας υπόψιν τα παραπάνω η εργασία διαμορφώνεται ως εξής:

Στο Κεφάλαιο 1 πραγματοποιείται μία σύντομη εισαγωγή στο αντικείμενο της εργασίας, αναφέρονται οι στόχοι οι οποίοι θέτονται αλλά και γίνεται μία παράθεση της διάρθρωσης της δομής της.

Στο Κεφάλαιο 2 ξεκινώντας από τον ορισμό της Επιχειρησιακής Διαδικασίας, παρουσιάζεται το πλαίσιο της Διαχείρισης των Επιχειρησιακών Διαδικασιών, αναλύεται ο «Κύκλος Ζωής» της BPM, γίνεται αναφορά στα BPM Συστήματα, παρατίθενται οι κυριότερες μέθοδοι μοντελοποίησης καθώς και παρουσιάζονται αναλυτικά τα στοιχεία της BPMN.

Στο Κεφάλαιο 3 αρχικά δίνεται ένα θεωρητικό υπόβαθρο για την Αυτοματοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών. Στη συνέχεια γίνεται η εισαγωγή της Ρομποτικής Αυτοματοποίησης Διαδικασιών (RPA) ως προς τον ορισμό και το σκοπό της. Ακολουθεί η συσχέτιση της RPA στο γενικότερο πλαίσιο της BPM. Παρουσιάζεται η δομή ενός RPA λογισμικού καθώς επίσης και παρουσιάζονται εν συντομία τα κυριότερα λογισμικά στην αγορά.

Στο Κεφάλαιο 4 γίνεται εκτενής παρουσίαση του RPA λογισμικού Power Automate. Αρχικά αναφέρονται η πρόσβαση και οι τρόποι συνδρομής στο λογισμικό. Στη συνέχεια γίνεται εισαγωγή στην έννοια των ροών στο Power Automate, παρουσιάζονται τα κύρια στοιχεία του λογισμικού, και τα περιβάλλοντα δημιουργίας ροών cloud και επιφάνειας εργασίας. Στο τέλος της ενότητας αναφέρεται η μετατροπή μίας διαδικασίας μοντελοποιημένης με τη μέθοδο BPMN 2.0 στο Microsoft Visio σε αυτοματοποιημένη διαδικασία στο Power Automate.

Στο Κεφάλαιο 5, παρουσιάζεται η δημιουργία του περιβάλλοντος συστήματος φαρμακείου νοσοκομείου στο ERP σύστημα Microsoft Business Solutions Navision, προκειμένου να γίνει η πρακτική εφαρμογή των όσων εξετάζονται στην εργασία.

Στο Κεφάλαιο 6, πραγματοποιείται η αυτοματοποίηση διαδικασιών φαρμακείου νοσοκομείου με τη χρήση του Power Automate. Συγκεκριμένα θα παρουσιαστεί το πως γίνεται η μετατροπή μίας διαδικασίας σε μερικώς ή πλήρως αυτοματοποιημένη ακολουθώντας τις κατευθυντήριες γραμμές του «Κύκλου Ζωής» BPM-RPA.



Στο Κεφάλαιο 7 αναφέρονται τα συμπεράσματα της εργασίας και οι προοπτικές για μελλοντική έρευνα. Στη συνέχεια ακολουθεί ο κατάλογος αναφορών και τέλος στο παράρτημα παρατίθεται οι αυτοματοποιημένες διαδικασίες όπως έχουν δομηθεί στο σύστημα.

2. Διαχείριση και Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών

2.1 Ιστορική Αναδρομή

Ξεκινώντας από την περίοδο της βιομηχανικής επανάστασης, σημαντικές αλλαγές πραγματοποιούνται στον τομέα παραγωγής προϊόντος. Η μονάδα, δηλαδή ο παραγωγός, σιγά σιγά αντικαθίσταται πλέον από τη γραμμή παραγωγής, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις, η παραγωγή ενός προϊόντος τη φορά αντικαθίσταται από την παραγωγή πολλών προϊόντων ταυτόχρονα. Συνέπεια αυτών των αλλαγών αποτελεί η έλευση μεγάλου αριθμού εργαζομένων στις βιομηχανίες. Καθώς οι ρυθμοί παραγωγής επιταχύνονται, οι απαιτήσεις σε κάθε κομμάτι της παραγωγής ενός προϊόντος αυξάνονται. Οι απαιτήσεις αυτές μπορεί να αφορούν είτε άμεσα την κατασκευή ενός προϊόντος (π.χ. παραγωγή), είτε έμμεσα (π.χ. πώληση). Για τη διαχείριση όλων των εργασιών και την εύρυθμη λειτουργία των βιομηχανιών, εισάγεται η κατηγοριοποίηση των τμημάτων και η συνακόλουθη επιτήρηση της λειτουργίας τους, ενώ υπάρχει και επικεφαλής κάθε τμήματος (Παναγιώτου, et al., 2013).

Με το πέρασμα των χρόνων και με την υιοθέτηση πιο σύγχρονων μεθόδων και μέσων παραγωγής, η κατασκευή ενός προϊόντος (υλικού και μη) γίνεται όλο και πιο πολύπλοκη. Συνέπεια αυτής της συνθήκης, αποτελεί η πρόβλεψη ύπαρξης ανώτερων στελεχών με σκοπό την οργάνωση και διοίκηση αυτών που εκτελούν διοικητικές εργασίες. Με αυτόν τον τρόπο, η οργάνωση ενός Οργανισμού δεν στηρίζεται πλέον αποκλειστικά σε ένα άτομο, αλλά σε ένα ιεραρχικά δομημένο μοντέλο. Πιο αναλυτικά, ένας Οργανισμός χωρίζεται, συνήθως, σε επί μέρους τμήματα υπεύθυνα για συγκεκριμένες λειτουργίες και το κάθε τμήμα «διοικείται» από κάποιο ανώτερο στην ιεραρχία στέλεχος, ενώ ο πρόεδρος της εταιρείας βρίσκεται στην κορυφή της ιεραρχίας (Tenner & DeToro, 1997).

Η δομή των Οργανισμών βασίζεται σε ένα στρατιωτικό μοντέλο ιεράρχησης, όπου ένας «διοικητής»-ιεραρχικά ανώτερος είναι υπεύθυνος για τους «στρατιώτες»-εργαζομένους του τομέα του. Οι εργασίες που εκτελούνται σε κάθε τμήμα, καθώς και η βελτιστοποίησή τους γίνονται καθετοποιημένα, δηλαδή πραγματοποιούνται μόνο στα στενά πλαίσια του εκάστοτε τμήματος. Η νοοτροπία αυτή μπορεί φαινομενικά να λειτουργεί για το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα στον τομέα, όμως, ενδέχεται να επιβαρύνει τη λειτουργία του Οργανισμού ως σύνολο. Οι ταχύτεροι ρυθμοί εξέλιξης της αγοράς καθιστούν πρακτικά αδύνατη τη συγκέντρωση όλων των απαραίτητων πληροφοριών για τη μέγιστη βελτίωση της λειτουργίας κάθε τμήματος ξεχωριστά, επηρεάζοντας έτσι σε μεγάλο βαθμό και την εξυπηρέτηση των πελατών (Παναγιώτου, et al., 2013; Tenner & DeToro, 1997).



Με αυτό τον τρόπο, γίνεται κατανοητό ότι μία αλλαγή στον τρόπο λειτουργίας ενός τμήματος, επηρεάζει τη λειτουργία ενός ή περισσότερων τμημάτων (Παναγιώτου, et al., 2013). Ακόμη, με την αύξηση των εργασιών γραφείου, ο ορισμός της δουλειάς, ο οποίος αναφερόταν αρχικά στη χειρωνακτική εργασία (manual labour) διευρύνεται, με την προσθήκη της πνευματικής εργασίας. Επιπλέον, το φυσικό αντικείμενο-προϊόν δεν είναι το μόνο που απασχολεί, καθώς αυξάνεται αισθητά ο ρόλος της πληροφορίας και των δεδομένων που σχετίζονται με αυτό, είτε άμεσα είτε έμμεσα (Tenner & DeToro, 1997).

Το γεγονός αυτό οδηγεί σε έναν νέο τρόπο αντίληψης της λειτουργίας ενός Οργανισμού, σύμφωνα με τον οποίο προωθείται η συνεργασία μεταξύ των τμημάτων, ενώ αποθαρρύνεται η χρήση του μοντέλου που πρέσβευε ότι ο εκάστοτε τομέας θα δραστηριοποιείται μόνο στο έργο που του αναλογεί. Κατά συνέπεια, αλλάζει η οπτική λειτουργίας ενός Οργανισμού και από τις λειτουργίες (functions) κατευθύνεται στις επιχειρησιακές διαδικασίες (business processes) (Παναγιώτου, et al., 2013; Tenner & DeToro, 1997).

2.2 Επιχειρησιακές Διαδικασίες (Business Processes)

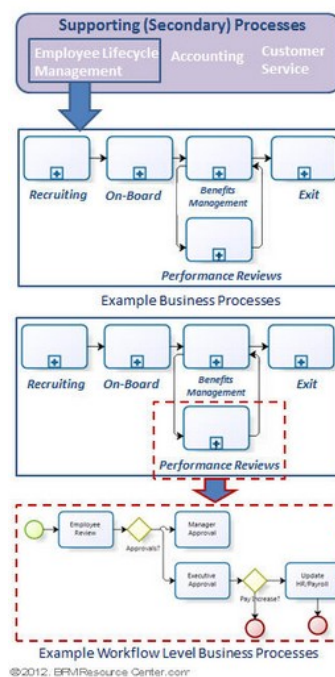
Ξεκινώντας από τον ορισμό της Διαδικασίας, σύμφωνα με το λεξικό Webster, αυτός αναφέρεται σε «μία συστηματική σειρά ενεργειών που κατευθύνονται προς ένα τέλος». Επίσης, μία διαδικασία μπορεί να χαρακτηριστεί και ως ένα σύνολο δραστηριοτήτων από τις οποίες γίνεται εισαγωγή κάποιων στοιχείων με σκοπό την επεξεργασία τους και την εξαγωγή κάποιων αποτελεσμάτων (Παναγιώτου, et al., 2013).

Συγκεκριμένα, το αποτέλεσμα μιας Επιχειρησιακής Διαδικασίας (Business Process) μπορεί να αφορά ένα παραγόμενο προϊόν ή μία προσφερόμενη υπηρεσία. Ανεξαρτήτως της φύσης του, το αποτέλεσμα αποτελεί ζωτικής σημασίας για τον Οργανισμό, καθώς συντελεί στην πραγματοποίηση των στόχων του. Για τον λόγο αυτό, το αποτέλεσμα θα πρέπει να είναι το καλύτερο δυνατό, καθώς επίσης και να μην υπάρχουν μεγάλες αποκλίσεις κάθε φορά που πραγματοποιείται η επιχειρησιακή διαδικασία. Για την εύρυθμη πραγματοποίησή της, μία διαδικασία, διέπεται από σειρά κανόνων που θα πρέπει να τηρούνται κατά την εκτέλεσή της, με σκοπό την παραγωγή του σωστού αποτελέσματος (Mendt, et al., 2011).

Όλα τα παραπάνω εμπεριέχονται στον ορισμό της επιχειρησιακής διαδικασίας που δίνεται από την Gartner. Συγκεκριμένα, αναφέρει ότι «η Επιχειρησιακή Διαδικασία συντονίζει τη συμπεριφορά των ανθρώπων, των συστημάτων, της πληροφορίας και των αντικειμένων με

σκοπό να παραχθεί ένα επιχειρησιακό αποτέλεσμα που υποστηρίζει μία επιχειρησιακή στρατηγική».

Εκτός από τις επιχειρησιακές διαδικασίες που αποτελούν σύνολα δραστηριοτήτων, ως τέτοιες μπορούν να χαρακτηριστούν και διαδικασίες που αποτελούν σύνολα διαδικασιών. Αυτές θα βρίσκονται σε υψηλότερο ιεραρχικό επίπεδο από τις πρώτες. Στη χαμηλότερη βαθμίδα βρίσκονται οι διαδικασίες που περιέχουν σύνολα δραστηριοτήτων (σε επίπεδο ροής εργασίας), ενώ σε υψηλότερο επίπεδο βρίσκονται εκείνες που περιέχουν σύνολα άλλων διαδικασιών (BPM Resource Center, 2013). Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί το Σχήμα 2.1.



Σχήμα 2.1: Παράδειγμα ιεραρχίας επιχειρησιακών διαδικασιών (BPM Resource Center, 2013)

Έχοντας υπόψιν τα παραπάνω, γίνεται φανερό ότι μέσα από τις επιχειρησιακές διαδικασίες, υψηλότερες και χαμηλότερες στην ιεραρχία, φανερώνεται η συνολική επιχειρησιακή λειτουργία ενός Οργανισμού (Παππάς, 2010).

Για τη λειτουργία του, ένας Οργανισμός αποτελείται από πληθώρα επιχειρησιακών διαδικασιών. Κατά την εκτέλεση αυτών, είναι πιθανό να προκύψουν πολλά θέματα τα οποία έχουν επίπτωση στην ποιότητα εξυπηρέτησης. Συνέπειες των προβλημάτων στην εξυπηρέτηση, αποτελούν η διατάραξη της σχέσης με τον πελάτη, η επιβάρυνση του ηθικού των εργαζομένων, αλλά και η δημιουργία περιττών εξόδων (Παναγιώτου, et al., 2013).

Η αντιμετώπιση των προβλημάτων που υπάρχουν στην εφαρμογή των επιχειρησιακών διαδικασιών, αποτελεί αντικείμενο πολλών θεωριών που έχουν αναπτυχθεί κατά καιρούς. Οι πρώτες προσπάθειες προσέγγισης του προβλήματος υπήρξαν πιο ριζοσπαστικές, με κυριότερο παράδειγμα την Αναδιοργάνωση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Reengineering– BPR). Καθώς όμως η εφαρμογή τους σε αρκετές περιπτώσεις υπήρξε επιζήμια, με τον καιρό επικράτησαν πιο μετριοπαθείς θεωρίες. Μία από αυτές η οποία αποτελεί μεγάλο πεδίο ερευνών είναι και η Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Management– BPM) (Παναγιώτου, et al., 2013).

2.3 Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Management - BPM)

Η Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (BPM) αφορά μία προσέγγιση αντίληψης και εφαρμογής των επιχειρησιακών διαδικασιών. Πρόκειται για έναν ευρύ τομέα που περιλαμβάνει σειρά εννοιών και μεθόδων που χρειάζεται να ακολουθήσει ένας Οργανισμός για να διαχειριστεί, να αναλύσει και να εφαρμόσει τις επιχειρησιακές διαδικασίες του. Ο τρόπος διαχείρισης των διαδικασιών, έχει μεγάλο αντίκτυπο στον τρόπο λειτουργίας εντός του ίδιου του Οργανισμού (Παναγιώτου, et al., 2013).

Ο τομέας της Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών προέρχεται σύμφωνα με τον Hammer από τη σταδιακή συγχώνευση δύο προσεγγίσεων, αυτών του Στατιστικού Ελέγχου Διαδικασιών (Statistical Process Control – SPC) και του Αναδιοργάνωση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Reengineering – BPR). Και οι δύο προσεγγίσεις έχουν ως στόχο τη Βελτίωση Απόδοσης της Διαδικασίας (Process Performance Improvement) (Hammer, 2015).

Εν συντομία, ο Στατιστικός Έλεγχος Διαδικασιών αποτελεί έργο των Shewart και Deming. Ο πυρήνας της προσέγγισης αυτής είναι η εξάλειψη των προβλημάτων που έχουν ως αποτέλεσμα την αλλοίωση του τελικού αποτελέσματος. Αποτελεί τη βάση του σύγχρονου Κινήματος Ποιότητας (Quality Movement), όπου η πιο γνωστή μεθοδολογία του είναι η Six Sigma (Hammer, 2015). Ο ανασχεδιασμός Επιχειρησιακών Διαδικασιών αποτελεί έργο των (Hammer & Champy , 1994). Η προσέγγιση αυτή εστιάζει στο ρόλο των διαδικασιών που λαμβάνουν χώρα μέσα στον Οργανισμό. Για την επίτευξη του βέλτιστου επιχειρηματικού αποτελέσματος, βάση της προσέγγισης αυτής, οι διαδικασίες θα πρέπει να

αναδιαμορφωθούν ριζικά με σκοπό την αφαίρεση των δραστηριοτήτων οι οποίες δεν προσδίδουν αξία στο τελικό αποτέλεσμα (Παναγιώτου, et al., 2013).

Σχετικά με τον ορισμό της Διαχείρισης των Επιχειρησιακών Διαδικασιών όπως αυτός δίνεται από την Gartner, «πρόκειται για έναν κλάδο ο οποίος χρησιμοποιεί διάφορες μεθόδους για να ανακαλύψει, να μοντελοποιήσει, να αναλύσει, να μετρήσει, να βελτιώσει και να βελτιστοποιήσει τις επιχειρησιακές διαδικασίες». Βασικό στοιχείο της προσέγγισης αυτής, είναι το ότι οι καταστάσεις που θα κληθεί να αντιμετωπίσει ένας Οργανισμός αφορούν σε προκαθορισμένες διαδικασίες και όχι σε μεμονωμένα γεγονότα. Για τη βέλτιστη εκτέλεση των διαδικασιών, είναι απαραίτητο να έχουν αναγνωριστεί όλα τα στοιχεία που τις αποτελούν (Hammer, 2015).

Στόχος αποτελεί η ικανοποίηση του πελάτη και συγκεκριμένα η παραγωγή του καλύτερου δυνατού αποτελέσματος για αυτόν. Για να πραγματοποιηθεί αυτός ο στόχος, υποστηρίζεται ότι το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα δε θα επιτευχθεί με την πίεση καταστάσεων (πχ παραπάνω πίεση στους εργαζόμενους για την παραγωγή αποτελεσμάτων), αλλά με τη βελτίωση της διαδικασίας μέσω της αναγνώρισης, κατανόησης και αλλαγής των σημείων εκείνων που χρίζουν διόρθωση σε μία διαδικασία (Hammer, 2015).

Η Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών και συγκεκριμένα ο όρος BPM, παρόλο που αφορά σε μία προσέγγιση αντιμετώπισης επιχειρησιακών διαδικασιών, πολλές φορές χρησιμοποιείται και για να περιγράψει κάτι άλλο. Ως BPM, λοιπόν, αναφέρεται και η μεθοδολογία για τη θέσπιση ενός συνεχώς βελτιωμένου κύκλου ζωής της διαδικασίας. Μία μεθοδολογία προσφέρει συγκεκριμένη καθοδήγηση με τη μορφή φάσεων, δραστηριοτήτων και τεχνικών. Η χρήση αυτών, αποσκοπεί σε συνεχή βελτίωση μιας επιχειρησιακής διαδικασίας από μέρους των επιχειρησιακών ομάδων. Όμως, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ο όρος BPM πρόκειται για μία πιο γενική έννοια, καθώς αποτελεί θεωρία και όχι συγκεκριμένη μέθοδο (BPM Resource Center, 2013).

Ακόμα, ως BPM ονομάζονται και τα συστήματα εφαρμογών τα οποία αποσκοπούν στην υλοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών. Πρόκειται για συστήματα τα οποία συμβάλλουν στην αποτύπωση, παρακολούθηση, αλλά και σε κάποιες περιπτώσεις, στην αυτοματοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών. Όμως, ο πιο δόκιμος όρος για τα εν λόγω συστήματα είναι Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Management Systems – BPMS) τα οποία θα αναφερθούν παρακάτω (BPM Resource Center, 2013).

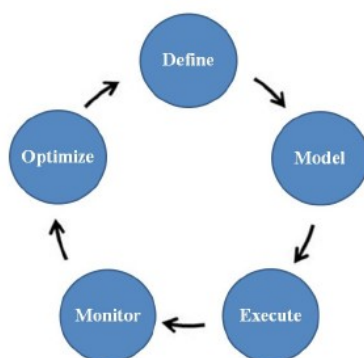
Η προσέγγιση της Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών πρόκειται για μία μη στατική προσέγγιση. Δηλαδή, αντιμετωπίζει την επιχειρησιακή διαδικασία ως μία συνεχώς εξελισσόμενη κατάσταση η οποία χρίζει συνεχής παρακολούθησης και βελτίωσης. Η ιδέα αυτή εκφράζεται μέσα από τον «Κύκλο Ζωής» της Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Hammer, 2015).

2.3..1 Κύκλος Ζωής Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Life Cycle of BPM)

Ο «Κύκλος Ζωής» (Life Cycle) αναφέρεται στην παραστατική αναπαράσταση της προσέγγισης της Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Οικονομάκου, 2018). Δεν αποτελεί συγκεκριμένη μεθοδολογία, αλλά πρόκειται για κατευθυντήριες γραμμές στις οποίες θα βασιστεί η χρησιμοποιούμενη από τον Οργανισμό μέθοδο, με σκοπό τον συνεχή έλεγχο και τη βελτίωση της Διαδικασίας (BPM Resource Center, 2013). Η δημιουργία του, σύμφωνα με τον Hammer, βασίζεται στον κύκλο PCDA (Plan, Do, Check, Act) του Deming με την προσθήκη ακόμα μίας φάσης, τον σχεδιασμό των διαδικασιών (Hammer, 2015).

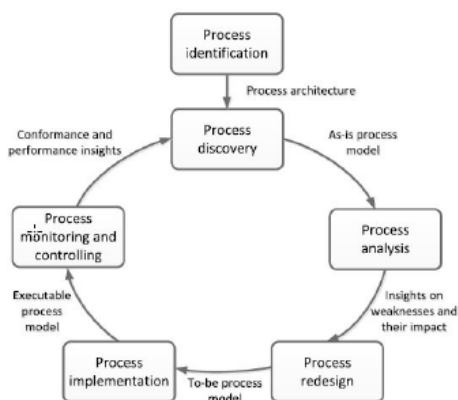
Σχετικά με τις φάσεις που αποτελούν τον «Κύκλο Ζωής» υπάρχουν πολλές παραλλαγές που αφορούν στα ονόματα των φάσεων. Επίσης, υπάρχει δυνατότητα ύπαρξης διαφορετικών οπτικών σύμφωνα με τις οποίες θα αντιμετωπιστεί μία επιχειρησιακή διαδικασία. Οι οπτικές αυτές έχουν να κάνουν με το αν η διαδικασία θα αντιμετωπιστεί ως μεμονωμένη είτε ως κομμάτι ενός συνόλου διαδικασιών ενός Οργανισμού (Szelagowski, 2018).

Αντιμετωπίζοντας τη διαδικασία μεμονωμένα, ο επικρατέστερος «Κύκλος Ζωής» της Διαδικασίας (Process Life-Cycle) είναι ο κύκλος DMEMO (Define, Model, Execute, Monitor, Optimize) (Σχήμα 2.2).



Σχήμα 2.2 Ο «Κύκλος Ζωής» DMEMO (Szelagowski, 2018)

Αντιμετωπίζοντας τη διαδικασία ως κομμάτι ενός ευρύτερου συνόλου, τότε προτείνεται μία άλλη παραλλαγή του «Κύκλου Ζωής». Η παρακάτω μορφή του «Κύκλου» αποτελείται από πέντε φάσεις που ανήκουν στον κύκλο και είναι επαναλαμβανόμενες, αλλά περιλαμβάνει και μία εισαγωγική φάση, η οποία εφαρμόζεται την πρώτη φορά που θα εισαχθεί η διαχείριση των διαδικασιών (Szelagowski, 2018) (Σχήμα 2.3).



Σχήμα 2.3 Ο «Κύκλος Ζωής» του BPM (Szelagowski, 2018)

Οι φάσεις του «Κύκλου Ζωής» του BPM αναλυτικότερα είναι:

α) Αναγνώριση της Διαδικασίας (Process Identification)

Ξεκινώντας από το εισαγωγικό βήμα, σε αυτό περιλαμβάνεται η φάση της Αναγνώρισης της Διαδικασίας. Η φάση αυτή μπορεί να θεωρηθεί και ως μηδενική φάση. Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, το στάδιο αυτό βρίσκεται πριν τον κύριο «Κύκλο» καθώς δεν είναι επαναλαμβανόμενο. Κατά τη διάρκεια της φάσης αυτής καθορίζονται οι στόχοι και οι μέθοδοι της διαχείρισης διαδικασιών, σύμφωνα με τη στρατηγική του Οργανισμού (Szelagowski, 2018).

Σημαντικό στοιχείο σε αυτή, αποτελεί η αναγνώριση της Αρχιτεκτονικής των Διαδικασιών (Process Architecture). Η Αρχιτεκτονική των Διαδικασιών αφορά στη συλλογή των αλληλοσυνδεδεμένων διαδικασιών που καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος της εργασίας που πραγματοποιεί ένας Οργανισμός, με σκοπό την επίτευξη των στόχων του. Ο διαρκής έλεγχος και η συνεχής βελτίωση των διαδικασιών αποσκοπεί σε θετικά αποτελέσματα που θα προσφέρουν μέγιστη αξία στον Οργανισμό και κατά συνέπεια καλύτερη εξυπηρέτηση στους πελάτες. Για αυτό το λόγο, ύψιστης σημασίας θεωρείται η μέτρηση της αξίας που προσφέρει μία διαδικασία. Σε αυτή τη φάση, καθορίζονται οι μονάδες μέτρησης που θα χρησιμοποιηθούν. Οι πιο συνήθεις μονάδες μέτρησης που χρησιμοποιούνται για την



απόδοση της διαδικασίας σχετίζονται με τον χρόνο, το κόστος την ποιότητα, αλλά και το πόσο μία διαδικασία καθίσταται ελαστική (flexible).

b) Μελέτη της Διαδικασίας (Business Discovery)

Η πρώτη φάση του «Κύκλου» είναι η Μελέτη της Διαδικασίας. Αποσκοπεί στη μελέτη της Διαδικασίας σε βάθος. Για την ορθότερη κατανόηση τόσο της διαδικασίας, όσο και του ρόλου που αυτή διαδραματίζει, είναι σημαντική η αποτύπωσή της. Η αποτύπωσή της μπορεί να γίνει είτε σε κείμενο είτε σε διάγραμμα. Η διαδικασία προτιμάται να μοντελοποιείται σε διάγραμμα καθώς με αυτόν τον τρόπο γίνεται ευκολότερη η κατανόηση της ροής εργασίας που ακολουθεί. Ωστόσο, είναι δυνατόν να περιλαμβάνεται και κείμενο, όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο, για την παράθεση επιπλέον πληροφοριών.

c) Ανάλυση της Διαδικασίας (Process Analysis)

Στη συνέχεια, ακολουθεί η Ανάλυση της Διαδικασίας. Στη φάση αυτή εντοπίζονται οι αδυναμίες που εμφανίζονται κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της διαδικασίας. Εκτός όμως από την αναγνώριση των αδυναμιών, είναι πολύ σημαντικό και ο προσδιορισμός των επιπτώσεων που αποφέρουν στη διαδικασία.

d) Ανασχεδιασμός της Διαδικασίας (Process Redesign)

Τρίτη φάση του «Κύκλου» αποτελεί ο Ανασχεδιασμός της Διαδικασίας. Πρόκειται για πολύ σημαντική και απαιτητική φάση. Η δυσκολία της φάσης αυτής έγκειται στο γεγονός ότι η αλλαγή σε ένα μέρος της Διαδικασίας προς το καλύτερο, ενδέχεται να επιφέρει αρνητικές συνέπειες προς κάποιο άλλο. Για τη διασφάλιση του σωστού ανασχεδιασμού της Διαδικασίας θα πρέπει οι σχεδιαστές να έχουν καλή συνεννόηση με τους αναλυτές. Στη φάση αυτή, ουσιαστικά, πραγματοποιείται η εκ-νέου μοντελοποίηση της διαδικασίας, εφόσον όμως έχει τροποποιηθεί.

e) Εφαρμογή της Διαδικασίας (Process Implementation)

Επόμενη, είναι η φάση της Εφαρμογής της Διαδικασίας. Στη συγκεκριμένη φάση λαμβάνουν χώρα οι αλλαγές που έχουν αποφασιστεί στο στάδιο του Ανασχεδιασμού της Διαδικασίας. Οι αλλαγές που έχει υποστεί μία διαδικασία μπορεί να αφορούν είτε σε αλλαγή της ροής της διαδικασίας, είτε σε εισαγωγή πληροφοριακών συστημάτων (Information Technology – IT) στη λειτουργία του Οργανισμού. Στη φάση της Εφαρμογής της Διαδικασίας είναι δυνατόν να συντελούνται παράλληλα και δύο συμπληρωματικοί σκοποί:



1) Αλλαγή της οργανωτικής διαχείρισης (organizational change management). Περιλαμβάνει δράσεις για την ενημέρωση όλων των εμπλεκόμενων μερών στη διαδικασία.

2) Αυτοματοποίηση Διαδικασίας (process automation). Πρόκειται για την εισαγωγή ή την ενίσχυση των πληροφοριακών συστημάτων με σκοπό την υποστήριξη της διαδικασίας. Η αυτοματοποίηση μπορεί να αφορά στην αυτόματη ανάθεση συγκεκριμένων δραστηριοτήτων σε συμμετέχοντες ή στην ιεράρχηση των δραστηριοτήτων που θα πρέπει να πραγματοποιήσει ένας συμμετέχων με σκοπό την ολοκλήρωση της εργασίας του.

f) Παρακολούθηση και Έλεγχος Διαδικασιών (Process Monitoring and Controlling)

Πέμπτη και τελευταία φάση στον «Κύκλο Ζωής» αποτελεί η Παρακολούθηση και ο Έλεγχος Διαδικασιών. Κατά τη φάση αυτή, η αναθεωρημένη διαδικασία που έχει τεθεί σε εφαρμογή παρακολουθείται μέσα από τη συλλογή δεδομένων και στοιχείων μέτρησης που έχει ορίσει ο Οργανισμός κατά τη μηδενική φάση. Ύστερα από κάποιο χρονικό διάστημα, η αναθεωρημένη διαδικασία δε θα αποφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Το γεγονός αυτό θα οδηγήσει στην πρώτη φάση του «Κύκλου Ζωής» της BPM, δηλαδή τη φάση της Μελέτης της Διαδικασίας. Με αυτόν τον τρόπο ξαναρχίζει ο κύκλος για την αναθεώρηση της Διαδικασίας (Dumas, et al., 2018).

Μέσα από τις φάσεις του «Κύκλου Ζωής» του BPM παρατηρείται πως μπορεί να γίνει ο έλεγχος και η βελτίωση των επιχειρησιακών διαδικασιών. Επιπλέον, αναδεικνύεται και ο κρίσιμος ρόλος που διαδραματίζει η τεχνολογία στην προσέγγιση, καθώς αυτή χρησιμοποιείται στη μοντελοποίηση, στη μέτρηση αλλά και στην εφαρμογή των επιχειρησιακών διαδικασιών. Όπως αποδεικνύεται τα πληροφοριακά συστήματα είναι μέγιστης σημασίας για την εφαρμογή της BPM και αυτά αναφέρονται με τον όρο Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών.

2.3..2 Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Management Systems – BPMS)

Σύμφωνα με τον (Hammer, 2015), ο προσδιορισμός των Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Management Systems – BPMS) αποτελεί «δύσκολο κομμάτι». Ο λόγος που συμβαίνει αυτό είναι ότι κάτω από την «ομπρέλα» των BPMS μπορούν να μπουν πολλά είδη εφαρμογών. Εργαλεία λογισμικού που στο παρελθόν

περιγράφονταν ως μηχανές ροής εργασίας (workflow machines), μηχανές επιχειρησιακής ευφυΐας, μηχανές επιχειρησιακών κανόνων ενσωματώνονται μαζί και γίνεται λόγος για BPMS (Hammer, 2015).

Ο (Karagiannis, 1995) ορίζει τα BPMS ως «πληροφοριακά συστήματα που αντιμετωπίζουν τον προσδιορισμό, τη διαχείριση, την προσαρμογή και την αξιολόγηση δραστηριοτήτων που προέρχονται από τις Επιχειρησιακές Διαδικασίες καθώς και τις οργανωτικές δομές».

Η προσφορά των σύγχρονων BPMS παρατηρείται σε δύο τομείς:

- 1) Στη δημιουργία περιγραφής μίας επιχειρησιακής διαδικασίας. Πρόκειται για την αποτύπωση των δραστηριοτήτων από τις οποίες αποτελείται μία επιχειρησιακή διαδικασία. Οι περιγραφές αυτές αναφέρονται κυρίως σε διαγράμματα των διαδικασιών. Χρησιμοποιούνται για ανάλυση, προσομοίωση, αλλά και για τον ανασχεδιασμό των διαδικασιών.
- 2) Στην παραγωγή εκτελέσιμου κώδικα ο οποίος υποστηρίζει την εκτέλεση της διαδικασίας. Αυτό επιτυγχάνεται με τη διαχείριση της ροής εργασίας των δραστηριοτήτων, αλλά και των εγγράφων που απαιτούνται για την εκτέλεση της (Weske, 2007).

Οι επιχειρησιακές διαδικασίες εφαρμόζονται μέσα από τα μοντέλα των επιχειρησιακών διαδικασιών, η υλοποίηση και η εκτέλεση των οποίων είναι σε θέση να γίνει μέσω των Συστημάτων Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών. Για τη σωστή εκτέλεση των Διαδικασιών, το σύστημα λογισμικού οδηγείται από σαφείς αναπαραστάσεις των διαδικασιών (Weske, 2007). Η δημιουργία των μοντέλων των επιχειρησιακών διαδικασιών αφορά τη Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών.

2.4 Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Modeling)

Η Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Modeling) αναφέρεται στη γραφική αναπαράσταση των επιχειρησιακών διαδικασιών (Παππάς, 2010). Αρχικά, ως μοντέλο ορίζεται η συμβολική αναπαράσταση μιας κατάστασης. Σε επίπεδο επιχειρησιακών διαδικασιών, η μοντελοποίηση αφορά στην απεικόνιση διαδικασιών με σαφή τρόπο, μεταφέροντας τις πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την εκτέλεσή της. Μέσω της μοντελοποίησης, ο Οργανισμός αποσκοπεί στην κατανόηση, επεξεργασία, βελτίωση και μετάδοση των διαδικασιών που επιτελεί (Παναγιώτου, et al., 2013).

Οι διαδικασίες αυτές αναφέρονται είτε σε εσωτερικές διεργασίες του Οργανισμού (δηλαδή μεταξύ τμημάτων που ανήκουν στον ίδιο Οργανισμό), είτε σε εξωτερικές διεργασίες (δηλαδή αλληλεπίδρασης ενός ή περισσότερων μελών του Οργανισμού με άτομα εκτός αυτού) (Οικονομάκου, 2018).

Ένα μοντέλο επιχειρησιακών διαδικασιών στη χαμηλότερη βαθμίδα αποτελείται από ένα σετ δραστηριοτήτων και περιορισμών εκτέλεσης (Weske, 2007). Για την επίτευξή τους οι διαδικασίες ακολουθούν μία συγκεκριμένη ροή εργασίας (workflow), στις οποίες ισχύουν συγκεκριμένοι κανόνες και περιορισμοί.

Βασικά στοιχεία που αποτελούν τα μοντέλα επιχειρησιακών διαδικασιών είναι οι δραστηριότητες, τα γεγονότα, οι εμπλεκόμενοι, η ροή ελέγχου και τα δεδομένα ή πληροφορίες που αποτελούν μία επιχειρησιακή διαδικασία (Οικονομάκου, 2018).

Ο σημαντικός ρόλος της μοντελοποίησης των επιχειρησιακών διαδικασιών διακρίνεται ιδιαίτερα μέσα από τον «Κύκλο Ζωής» της BPM που αναφέρθηκε νωρίτερα. Και αυτό συμβαίνει, καθώς ένας Οργανισμός που υιοθετεί την προσέγγιση της BPM θα χρειαστεί να μοντελοποιήσει δύο φορές μέσα στον «Κύκλο» τη διαδικασία. Με τον τρόπο αυτό τίθενται «επί χάρτου» οι λεπτομέρειες και είναι πιο εύκολη η ανάλυση.

Για την υποστήριξη της μοντελοποίησης έχουν αναπτυχθεί πλήθος μεθοδολογιών. Στην επόμενη ενότητα θα παρουσιαστούν εν συντομία οι κυριότερες μέθοδοι μοντελοποίησης και στη συνέχεια θα αναφερθεί αναλυτικότερα η μέθοδος BPMN.

2.4..1 Μέθοδοι Μοντελοποίησης

Κατά καιρούς έχουν αναπτυχθεί πολλά μοντέλα απεικόνισης επιχειρησιακών διαδικασιών. Βασικό στοιχείο για έναν Οργανισμό που θέλει να μοντελοποιήσει τις διαδικασίες του, αποτελεί η σωστή επιλογή των πληροφοριών εκείνων που θέλει να μεταδώσει μέσω του διαγράμματος. Επιπλέον, στο διάγραμμα χρειάζεται να αναγράφονται τυχόν πρόσθετοι πόροι για την υλοποίηση της διαδικασίας. Παρακάτω, σε αυτή την ενότητα θα αναφερθούν εν συντομία κάποιες από τις κυριότερες μεθόδους μοντελοποίησης.

2.4..1.1 Διάγραμμα Ροής (Flowchart)

Το Διάγραμμα Ροής (Flowchart) αποτελεί μία στατική μέθοδο μοντελοποίησης (Παναγιώτου, et al., 2013). Πρόκειται για μία από τις πιο απλές μεθόδους (Κωνσταντίνου, 2008). Η μέθοδος αυτή χαρακτηρίζεται απλή καθώς ο αριθμός των συμβόλων που χρησιμοποιεί είναι περιορισμένος (Στεργίου - Στάμερ, 2016). Αυτό, έχει ως αποτέλεσμα το μέγεθος του διαγράμματος να αυξάνεται κατά πολύ ανάλογα με την πολυπλοκότητα της διαδικασίας που απεικονίζεται. Το εν λόγω αποτέλεσμα, σε συνδυασμό με την αδυναμία της μεθόδου αυτής να αποτυπώσει ιεραρχικά τις διαδικασίες, έχει οδηγήσει σε σταδιακή μείωση της χρήσης του συγκεκριμένου τύπου διαγράμματος για την απεικόνιση διαδικασιών (Γκαγιαλής, 2011).

2.4..1.2 Integration Definition Language (IDEF)

Πρόκειται για μία μέθοδο που παρουσιάστηκε τη δεκαετία του 1980 (Αναστασίου, 2007). Αποτελεί μία ακόμη στατική μέθοδο μοντελοποίησης (Παναγιώτου, et al., 2013). Στόχος της είναι η υποστήριξη των διαφορετικών αναγκών μοντελοποίησης ενός Οργανισμού με ολοκληρωμένο τρόπο (Γκαγιαλής, 2011). Ουσιαστικά, πρόκειται για μία οικογένεια μεθόδων μοντελοποίησης που περιλαμβάνει τις μεθόδους IDEF0, IDEF1x και IDEF1 έως IDEF14 και η κάθε μία έχει ως στόχο συγκεκριμένη οπτική μοντελοποίησης ενός διαγράμματος (Παναγιώτου, et al., 2013). Οι πιο γνωστές είναι οι IDEF0, IDEF3 και IDEF1x.

Ξεκινώντας από την πιο διαδεδομένη μέθοδο της οικογένειας (Παναγιώτου, et al., 2013), η IDEF0 έχει ως σκοπό τη δομημένη και ιεραρχική αποτύπωση των επιχειρησιακών διαδικασιών (Παναγιώτου, et al., 2013; Γκαγιαλής, 2011). Πιο συγκεκριμένα, αναφέρεται σε διάφορες επιχειρησιακές λειτουργίες και το πώς αυτές αλληλοσχετίζονται (Αναστασίου,

2007). Η εστίαση στην οπτική των λειτουργιών καθιστά αδύνατη την συμπερίληψη άλλων οπτικών, όπως πληροφοριών (Γκαγιαλής, 2011), δεδομένων ή υλικών (Γκαγιαλής, 2011).

Για την απεικόνιση των βημάτων μίας διαδικασίας ως δραστηριότητες, χρησιμοποιείται η μέθοδος IDEF3 (Γκαγιαλής, 2011; Αναστασίου, 2007). Συγκεκριμένα, η IDEF3 χρησιμοποιώντας γεγονότα και δραστηριότητες, απεικονίζει τη ροή της διαδικασίας και των εναλλακτικών ροών που μπορεί να ακολουθήσει (Γκαγιαλής, 2011). Σε αντίθεση με τις άλλες δύο γνωστές μεθόδους της ίδιας οικογένειας (IDEF0 και IDEF1x), η IDEF3 μπορεί να θεωρηθεί εν μέρει δυναμική μέθοδος μοντελοποίησης.

Η τεχνική IDEF1x στοχεύει στις απαιτήσεις ενός πληροφοριακού συστήματος. Συγκεκριμένα, αποσκοπεί στη μοντελοποίηση και την ανάλυση δομής των δεδομένων με σκοπό τη δημιουργία ενός λογικού σχήματος σε ένα πληροφοριακό μοντέλο (Γκαγιαλής, 2011; Στεργίου - Στάιμερ, 2016).

2.4..1.3 Unified Modeling Language (UML)

Δημιουργήθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1990. Πρόκειται για μία στατική μέθοδο μοντελοποίησης (Γκαγιαλής, 2011). Επιπλέον, αποτελεί την πιο γνωστή αντικειμενοστραφή μέθοδο (Παναγιώτου, et al., 2013). Στην αντικειμενοστραφή προσέγγιση ενός λογισμικού, το αντικείμενο (object) αποτελεί το δομικό στοιχείο του λογισμικού. Ως αντικείμενο αναφέρεται ένα «πράγμα» με συγκεκριμένη ταυτότητα, κατάσταση και συμπεριφορά, ενώ η κλάση (class) εκφράζει γενικά το είδος των αντικειμένων.

Πιο συγκεκριμένα, η UML στοχεύει στην οπτικοποίηση, τον προσδιορισμό, την κατασκευή και την τεκμηρίωση των στοιχείων ενός συστήματος λογισμικού. Λόγω του τυπικού τρόπου γραφής των διαγραμμάτων που δημιουργούνται από τη μέθοδο UML, αυτή καθίσταται ικανή και για την απεικόνιση επιχειρησιακών διαδικασιών (Booch, et al., 1998). Στα διαγράμματα των επιχειρησιακών διαδικασιών τα αντικείμενα αποτελούν τις δραστηριότητες από τις οποίες αποτελείται μία διαδικασία (Γκαγιαλής, 2011).

Για την κατανόηση της UML σημαντικά στοιχεία αποτελούν τα κύρια δομικά συστατικά της, οι κανόνες που καθορίζουν τον τρόπο που αυτά συνδέονται και οι μηχανισμοί οι οποίοι χρησιμοποιούνται στη γλώσσα (Booch, et al., 1998). Η ευκολία χρήσης (Στεργίου) της μεθόδου, καθώς και η έλλειψη προβλημάτων συμβατότητας και πολυπλοκότητας έναντι άλλων γλωσσών μοντελοποίησης, την καθιστούν ικανή να καλύψει ένα σύνολο οπτικών στο

πλαίσιο της μηχανικής συστημάτων. Το γεγονός αυτό, συμβάλλει στη ραγδαία διάδοσή της (Γκαγιαλής, 2011).

2.4..1.4 Event Driven Process Chain (EPC)

Πρόκειται για μία ακόμα στατική μέθοδο μοντελοποίησης (Γκαγιαλής, 2011). Ανήκει στα διαγράμματα της αρχιτεκτονικής ARIS. Σύμφωνα με την αρχιτεκτονική ARIS, διακρίνονται πέντε διαφορετικές οπτικές:

- Οπτική Οργανισμού (Organization view)
- Οπτική Δεδομένων (Data view)
- Οπτική Λειτουργιών (Function view)
- Οπτική Διαδικασιών ή Ελέγχου (Process/ Control view)
- Οπτική Αποτελέσματος (Result view)

Η μέθοδος EPC ανήκει στην Οπτική Ελέγχου, η οποία περιλαμβάνει μοντέλα (EPC, PCD, ERM) που αναπαριστούν τη συμπεριφορά των διαδικασιών (Αναστασίου, 2007). Οι υπόλοιπες μέθοδοι της αρχιτεκτονικής ARIS, αποτελούν διαφορετικές οπτικές των στοιχείων που εμπεριέχονται στα διαγράμματα EPC (Λουλουδάκης, 2004).

2.4..1.5 Business Process Model Notation (BPMN)

Η Σημειογραφία Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Management Notation – BPMN) αποτελεί μία μέθοδο μοντελοποίησης η οποία παρουσιάστηκε από την OMG (Object Management Group) το 2004. Η μέθοδος αυτή αναθεωρήθηκε και το 2011 κυκλοφόρησε η έκδοση 2.0, η οποία ισχύει μέχρι και σήμερα. Δεν πρόκειται για μία εξ ολοκλήρου καινούργια μέθοδο, καθώς η BPMN είναι βασισμένη σε άλλες μεθόδους με κυριότερες αυτών των UML Activity Diagram, IDEF, EPC, BPSS και Activity-Decision Flow (ADF) Diagram (Aagesen & Krogstie, 2015).

Κύριος στόχος της μεθόδου είναι να επιτευχθεί η βέλτιστη συνεννόηση όλων των εμπλεκομένων μιας επιχειρησιακής διαδικασίας. Αυτή θα πραγματοποιηθεί μέσω της ανάπτυξης κατάλληλης σημειογραφίας η οποία θα μοντελοποιεί μία επιχειρησιακή διαδικασία και θα καθίσταται κατανοητή από τους επιχειρησιακούς αναλυτές που τη σχεδιάζουν, τους τεχνικούς προγραμματιστές που είναι υπεύθυνοι για την εισαγωγή της

τεχνολογίας αλλά και τους ανθρώπους που διαχειρίζονται και ελέγχουν τις διαδικασίες (OMG, 2011).

Ακόμη ένας στόχος για την ανάπτυξη της εν λόγω μεθόδου είναι η ανάγκη σωστής μετάφρασης των μοντέλων διαδικασιών σε μοντέλα εκτέλεσης διαδικασιών (Aagesen & Krogstie, 2015). Άρα, η BPMN αποτελεί μία γέφυρα μεταξύ του σχεδιασμού επιχειρησιακών διαδικασιών και την εφαρμογή αυτών (OMG, 2011), αφού βρίσκεται σε θέση να μετατρέψει μία οπτική σημειογραφία σε μία γλώσσα εκτέλεσης (execution language) (Aagesen & Krogstie, 2015), όπως για παράδειγμα τη WSBPEL (Web Services Business Process Execution Language) (OMG, 2011).

Η επιτυχία της μεθόδου φαίνεται από το γεγονός ότι από την εμφάνισή της μέχρι σήμερα, έχει υιοθετηθεί ευρέως στον τομέα της Βιομηχανίας και η ανάπτυξή της, έχει οδηγήσει στη δημιουργία αυξημένου ενδιαφέροντος για τα ενδεχόμενα οφέλη της Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Aagesen & Krogstie, 2015).

Στην επόμενη ενότητα θα παρουσιαστεί εκτενέστερα η μέθοδος BPMN.

2.4..2 Ανάλυση της μεθόδου BPMN

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η BPMN πρόκειται για μία αρκετά διαδεδομένη μέθοδο μοντελοποίησης. Η BPMN παρέχει έναν απλό τρόπο επικοινωνίας των πληροφοριών μίας διαδικασίας, όχι μόνο σε επιχειρηματικούς χρήστες, αλλά και σε φορείς υλοποίησης διαδικασιών, καθώς και σε πελάτες και προμηθευτές (OMG, 2011).

Η BPMN μπορεί να χρησιμοποιηθεί με τους εξής τρόπους (Silver, 2012):

1. Ως ένα περιγραφικό μοντέλο της ροής διαδικασίας. Χρησιμοποιείται κυρίως για την κατανόηση και επικοινωνία μεταξύ των μοντέλων της διαδικασίας πριν και μετά τη βελτιστοποίηση.
2. Ως ένα αναλυτικό μοντέλο που επιτρέπει την πιο ακριβή αναπαράσταση της διαδικασίας με ιδιαίτερη έμφαση στις εξαιρέσεις και στα γεγονότα. Υποστηρίζει την ποσοτική και ποιοτική ανάλυση σε βασικούς δείκτες απόδοσης. Αυτή η ανάλυση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν πραγματοποιείται μέσω υπολογιστή.
3. Ως εκτελέσιμο γραφικό μοντέλο που μπορεί να μετατραπεί σε προδιαγραφές βασισμένες σε XML (Extensible Markup Language) για χρήση του από μία μηχανή

διαδικασίας (process engine). Καθιστά δυνατή την αυτόματη ενεργοποίηση των μοντέλων (Aagesen & Krogstie, 2015).

Η μέθοδος BPMN υποστηρίζει τη μοντελοποίηση τριών ειδών διαγραμμάτων (Aagesen & Krogstie, 2015; OMG, 2011):

1. Διαγράμματα Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Diagram – BPD), που αποτελούν το πιο σημαντικό είδος και χωρίζονται σε:
 - a. Ιδιωτικές Διαδικασίες (Private Processes) που αφορούν τις διαδικασίες που εκτελούνται εντός των ορίων του Οργανισμού και αποκαλούνται γενικά ως ροές εργασίας (workflow).
 - b. Δημόσιες Διαδικασίες (Public Processes) που αφορούν τις διαδικασίες στις οποίες εμπλέκεται και οντότητα εκτός του οργανισμού (π.χ. πελάτης)
2. Διαγράμματα Συζήτησης (Conversation Diagram) που αφορούν στην αλληλεπίδραση δύο ή περισσότερων επιχειρησιακών οντοτήτων. Αυτές οι αλληλεπιδράσεις ορίζονται ως μία ακολουθία δραστηριοτήτων που αντιπροσωπεύουν την ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ των οντοτήτων.
3. Διαγράμματα Χωρογραφιών (Choreography Diagram) (Aagesen & Krogstie, 2015).

Στην παρούσα εργασία θα μελετηθούν τα διαγράμματα επιχειρησιακών διαδικασιών. Τα στοιχεία μοντελοποίησης που αποτελούν τα διαγράμματα επιχειρησιακών διαδικασιών με τη μέθοδο BPMN χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες. Την πρώτη κατηγορία αποτελούν τα Αντικείμενα Ροής (Flow Objects), τα οποία περιγράφουν μία επιχειρησιακή διαδικασία. Επόμενη κατηγορία, είναι αυτή των Συνδέσμων (Connectors) που ενώνουν τα Αντικείμενα Ροής μεταξύ τους, καθώς και με πληροφορίες. Άλλη κατηγορία αποτελούν οι Διάδρομοι (Swimlanes), όπου στα όριά τους πραγματοποιούνται οι διαδικασίες και τέλος, υπάρχει και η κατηγορία των Τεχνουργημάτων (Artifacts), τα οποία προσδίδουν πληροφορίες στο διάγραμμα (OMG, 2011).

2.4..2.1 Αντικείμενα Ροής (Flow Objects)

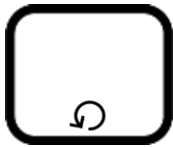

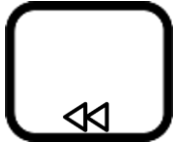
1. Δραστηριότητες (Activities)

Αποτελεί το πρώτο είδος των Αντικειμένων Ροής. Πρόκειται για τις εργασίες που εκτελούνται από ένα μέλος του Οργανισμού. Αναφέρονται είτε σε ατομικές είτε σε ομαδικές ενέργειες. Μία δραστηριότητα μπορεί να έχει περισσότερες από μία εισερχόμενες ροές αλληλουχίας. Εάν δεν εξέρχεται καμία ροή αλληλουχίας τότε η δραστηριότητα σηματοδοτεί το τέλος μίας ή πολλών διαδρομών στην διαδικασία. Εάν δεν υπάρχει καμία παράλληλη διαδρομή ενεργή, τότε θα πρέπει να τερματίζεται η διαδικασία. Όσον αφορά τη ροή μηνυμάτων, μία δραστηριότητα μπορεί να έχει από καμία, μέχρι πολλές και εισερχόμενες και εξερχόμενες ροές.









Εργασία (Task)

Πρόκειται για ατομική εργασία μέσα στη διαδικασία η οποία δεν μπορεί να αναλυθεί σε περαιτέρω λεπτομέρειες στο διάγραμμα. Εκτελείται είτε από χρήστη είτε από εφαρμογή. Σε μία δραστηριότητα είναι δυνατόν να προσδιορίζεται η ιδιότητά της (δηλαδή π.χ. αν είναι επαναλαμβανόμενη) αλλά και τύπος της (δηλαδή πως εκτελείται η δραστηριότητα).

Πίνακας 2.1 Ιδιότητες Εργασιών

Όνομα	Λειτουργία	Σύμβολο
Επαναλαμβανόμενη Εργασία (Loop)	Εργασία που επαναλαμβάνεται μέχρι να εκπληρωθεί κάποια συνθήκη	
Εργασία Πολλαπλών Χρήσεων (Multi-Instance)	Εργασία που εκτελούνται τα στιγμιότυπά της παράλληλα ή διαδοχικά	
Εργασία Επιδιόρθωσης (Compensation)	Εργασία στην οποία θα χρειαστεί να γίνει αναίρεση επιτυχών βημάτων καθώς δεν επέφεραν το επιθυμητό αποτέλεσμα	

Πίνακας 2.2 Τύποι Εργασιών

Όνομα	Λειτουργία	Σύμβολο
Αφηρημένη Εργασία (Abstract Task)	Πρόκειται για την εργασία που δεν προσδιορίζεται το είδος της.	
Εργασία Εξυπηρέτησης (Service Task)	Χρησιμοποιείται μία υπηρεσία ιστού ή μία αυτοματοποιημένη εφαρμογή.	
Εργασία Αποστολής (Send Task)	Χρησιμοποιείται όταν κατά το τέλος της εργασίας αποστέλλεται μήνυμα σε κάποιον συμμετέχοντα μέσω ροής μηνυμάτων.	
Εργασία Λήψης (Recieve Task)	Χρησιμοποιείται για την λήψη μηνύματος από κάποιον συμμετέχοντα. Μόλις ληφθεί το μήνυμα τότε μπορεί να τελειώσει η εργασία. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί για να επισημάνει την έναρξη μιας διαδικασίας. Στην περίπτωση αυτή η εργασία δε θα πρέπει να έχει εισερχόμενες ροές αλληλουχίας.	
Εργασία Χρήστη (User Task)	Χρησιμοποιείται όταν πραγματοποιείται ενέργεια από χρήστη με τη βοήθεια υπολογιστικού συστήματος.	
Μη Αυτόματη Εργασία (Manual Task)	Διαφέρει από την Εργασία Χρήστη στο γεγονός ότι το άτομο πραγματοποιεί μία Εργασία χωρίς τη βοήθεια εφαρμογής ή συστήματος.	
Εργασία Εισαγωγής Δεδομένων σε Πληροφοριακό Σύστημα (Business Rule Task)	Χρησιμοποιείται όταν στην εργασία θα πρέπει να εισαχθούν δεδομένα σε μια Μηχανή Επιχειρησιακών Κανόνων (Business Rule Engine) με σκοπό τη λήψη αποτελεσμάτων από το σύστημα.	
Εργασία Κειμένου (Scipt Task)	Εκτελείται από μία Μηχανή Επιχειρησιακών Κανόνων. Ο σχεδιαστής προσδίδει το κείμενο σε γλώσσα μηχανής. Όταν η εργασία ξεκινήσει τότε η μηχανή εκτελεί το πρόγραμμα και μόλις τελειώσει, τελειώνει και η εργασία.	

Υποδιαδικασία (Sub-Process)

Πρόκειται για σύνολο δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται σε μία δραστηριότητα της διαδικασίας. Με τη χρήση τους παρέχεται η δυνατότητα στο χρήστη να ιεραρχείται η δομή της διαδικασίας. Μπορεί να αποτελείται από δραστηριότητες, καθώς και άλλες υποδιαδικασίες.

Πίνακας 2.3 Τύποι Υποδιαδικασιών

Όνομα	Λειτουργία	Σύμβολο
Κλειστή Υποδιαδικασία (Collapsed Sub-Process)	Υποδιαδικασία όπου οι λεπτομέρειες της δεν γίνονται γνωστές στο διάγραμμα. Αυτό σημαίνει ότι αναλύεται σε περαιτέρω επίπεδα λεπτομερειών που όμως αναπτύσσονται σε ξεχωριστό διάγραμμα.	
Αναλυτική Υποδιαδικασία (Expanded Sub-Process)	Υποδιαδικασία που απεικονίζεται αναλυτικά μέσα στο διάγραμμα. Σε αυτή τη μορφή, οι ροές αλληλουχίας που ανήκουν στην υποδιαδικασία δεν μπορούν να ξεπεράσουν τα όριά της. Χρησιμοποιείται και για την αναπαράσταση δύο παράλληλων ροών.	
Υποδιαδικασία Γεγονότος (Event Sub-Processes)	Ειδική κατηγορία υποδιαδικασιών που χρησιμοποιείται σε μία διαδικασία. Δεν αποτελεί μέρος της κανονικής ροής της διαδικασίας. Ενεργοποιείται μόνο όταν ενεργοποιείται το γεγονός στο οποίο βασίζεται. Η υποδιαδικασία γεγονός μπορεί να πραγματοποιείται είτε παράλληλα είτε να διακόπτει τη ροή. Έχει μόνο ένα γεγονός έναρξης.	
Υποδιαδικασίες Συναλλαγής (Transaction Sub-Process)	Συγκεκριμένο είδος υποδιαδικασίας που έχει ιδιαίτερη συμπεριφορά και ελέγχεται από ειδικό πρωτόκολλο.	
Ad-hoc Υποδιαδικασίες (Ad-Hoc Sub-Processes)	Πρόκειται για υποδιαδικασίες οι οποίες περιλαμβάνουν δραστηριότητες οι οποίες δεν είναι απαραίτητο να εκτελούνται με συγκεκριμένη σειρά. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να εκτελούνται παράλληλα.	

Call Activity

Πρόκειται για μια δραστηριότητα που καλεί μία παγκόσμια διαδικασία (Global Process) ή μία παγκόσμια δραστηριότητα (Global Task).

Πίνακας 2.4 Τύποι Call Activity

Όνομα	Λειτουργία	Σύμβολο
Παγκόσμια Δραστηριότητα (Global Task)	Δραστηριότητα η οποία επαναχρησιμοποιείται.	
Παγκόσμια Διαδικασία (Global Process)	Υποδιαδικασία η οποία επαναχρησιμοποιείται.	

2. Γεγονότα (Events)

Πρόκειται για το δεύτερο είδος των Αντικειμένων Ροής. Τα γεγονότα είναι καταστάσεις οι οποίες συμβαίνουν κατά τη διάρκεια μιας διαδικασίας. Πρόκειται για γενικό όρο που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και για την περιγραφή πολλών στοιχείων, όμως στη BPMN περιγράφονται οι τύποι εκείνοι που επηρεάζουν την ακολουθία ή το χρονοδιάγραμμα των δραστηριοτήτων μιας διαδικασίας. Συνήθως έχουν κάποιο αίτιο εμφάνισης ή κάποιο αποτέλεσμα.

Γεγονότα Έναρξης (Start Event)

Όπως υποδηλώνει το όνομα τα γεγονότα έναρξης υποδεικνύουν πότε μία διαδικασία θα ξεκινήσει. Πρέπει να έχουν έστω μία εξερχόμενη ροή αλληλουχίας αλλά δεν πρέπει να έχουν εισερχόμενες, παρά μόνο όταν ανήκουν σε μία διευρυμένη υποδιαδικασία. Αντίθετα μπορούν να έχουν εισερχόμενες ροές μηνυμάτων, αλλά δεν μπορούν να έχουν εξερχόμενες. Γεγονότα έναρξης χρησιμοποιούνται επίσης για να εκκινήσουν υποδιαδικασίες γεγονότων. Σε αυτή την περίπτωση οι ίδιοι τύποι γεγονότων με αυτούς των κύριων γεγονότων μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Επιπλέον τα γεγονότα έναρξης αυτά, μπορούν διακόπτουν ή να μη διακόπτουν τη διαδικασία. Όταν διακόπτουν τη ροή της κύριας διαδικασίας τότε η γραμμή του κύκλου είναι συνεχής, ενώ όταν δεν τη διακόπτουν είναι διακεκομμένη.

Πίνακας 2.5 Τύποι Γεγονότων Έναρξης

Όνομα	Λειτουργία	Σύμβολο
Κενό Γεγονός Έναρξης (None-Start Event)	Δεν έχει συγκεκριμένη αιτία.	
Έναρξη με την άφιξη Μηνύματος (Message Start Event)	Η διαδικασία ξεκινάει λόγω της λήψης μηνύματος από κάποιον συμμετέχοντα. Ο συμμετέχων που αποστέλλει το μήνυμα, συνδέεται με το γεγονός μέσω της ροής μηνύματος.	
Έναρξη σε συγκεκριμένη ώρα/ημερομηνία ή συγκεκριμένο κύκλο (Timer Start Event)	Πρόκειται για γεγονός έναρξης που πυροδοτείται είτε σε προκαθορισμένη ώρα/ημερομηνία, είτε σε συγκεκριμένο κύκλο.	
Υπό Κανόνα Έναρξη (Conditional Start Event)	Ενεργοποιείται όταν η τιμή μιας συνθήκης γίνεται αληθής. Για να είναι σε θέση να ξαναενεργοποιηθεί η συνθήκη θα πρέπει να γίνει ψευδής προτού να μπορέσει να γίνει ξανά αληθής. Αναφέρεται αποκλειστικά σε στατικά χαρακτηριστικά της διεργασίας και καταστάσεις οντοτήτων στο περιβάλλον.	
Έναρξη με την άφιξη σήματος (Signal Start Event)	Πρόκειται για τη λήψη σήματος που μεταδόθηκε από άλλη διαδικασία με σκοπό την έναρξη της υπό μελέτης διαδικασίας. Δεν αναφέρεται στη λήψη μηνύματος. Είναι δυνατόν πολλαπλές διαδικασίες να εκκινούν από το ίδιο μεταδιδόμενο σήμα.	
Ένα πολλαπλό Γεγονός Έναρξης (Multiple Start Event)	Σηματοδοτεί ότι μία διαδικασία μπορεί να εκκινήσει με πολλούς τρόπους έναρξης. Όμως μόνο ένας τρόπος είναι αρκετός.	
Πολλαπλό παράλληλο Γεγονός έναρξης (Parallel Multiple Start Event)	Για να ενεργοποιηθεί το γεγονός, θα πρέπει να ισχύουν όλες οι συνθήκες.	
Γεγονός Κλιμάκωσης Υποδιαδικασίας (Escalation Start Event)	Χρησιμοποιείται όταν πρέπει να εφαρμοστούν μέτρα, με σκοπό την επιτάχυνση της ολοκλήρωσης μιας δραστηριότητας. Αφορά μόνο υποδιαδικασία γεγονότος.	

Γεγονός Έναρξης Σφάλματος (Error Start Event)	Ενεργοποιεί μια υποδιαδικασία γεγονότος στην κύρια δομή μιας διαδικασίας. Δεδομένης της φύσης των σφαλμάτων, το γεγονός αυτό θα διακόπτει πάντα τη λειτουργία της κύριας διαδικασίας.	
Γεγονός Έναρξης Αποκατάστασης (Compensation Start Event)	Ενεργοποιεί μια υποδιαδικασία γεγονότος αποκατάστασης στη δομή της κύριας διαδικασίας. Ο τύπος γεγονότος ενεργοποιείται όταν προκύπτει αποκατάσταση. Το γεγονός δε διακόπτει τη λειτουργία της κύριας διαδικασίας, καθώς αυτή θα πρέπει να ολοκληρωθεί προτού ενεργοποιηθεί το εν λόγω γεγονός.	

Ενδιάμεσα Γεγονότα (Intermediate Events)

Τα Ενδιάμεσα Γεγονότα λαμβάνουν χώρα μεταξύ της αρχής και του τέλους μιας διαδικασίας. Δεν είναι σε θέση να εκκινήσουν ή να τερματίσουν άμεσα μια διαδικασία, όμως επηρεάζουν τη ροή της. Στις περιπτώσεις που τα ενδιάμεσα γεγονότα χρησιμοποιούνται για χειρισμούς εξαιρέσεων και αποκατάστασης μπορούν να τέμνουν τα όρια μιας δραστηριότητας ή μιας Υποδιαδικασίας. Επιπλέον τα ενδιάμεσα γεγονότα στην κανονική ροή της διαδικασίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε για να ανταποκριθούν σε ένα τρόπο ενεργοποίησης είτε ως τρόπος ενεργοποίησης. Όταν τέμνει τα όρια μιας δραστηριότητας σημαίνει ότι η δραστηριότητα πρέπει να διακοπεί όταν προκύπτει το γεγονός και η ροή να ακολουθεί τη διαδρομή που υποδεικνύει το γεγονός.


Τα Ενδιάμεσα Γεγονότα είναι δυνατόν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες:

- “Αποστολή” (Throw) όπου το Γεγονός χρησιμοποιείται σαν τρόπος ενεργοποίησης άλλων Γεγονότων, καθώς ενεργοποιεί Γεγονότα άλλων Διαδικασιών αλλά ταυτόχρονα συνεχίζει από την εξερχόμενη Ροή Ακολουθίας της Διαδικασίας που ανήκει. Το σύμβολο είναι με σκούρο χρώμα.
- “Λήψη” (Catch) όπου για να συνεχίσει η Ροή Ακολουθίας της Διαδικασίας, πρέπει να δεχθεί την αιτία ενεργοποίησης το Ενδιάμεσο Γεγονός. Το σύμβολο είναι με ανοιχτό χρώμα.

Πίνακας 2.6 Τύποι Ενδιάμεσων Γεγονότων

Όνομα	Λειτουργία	Σύμβολο
Κενό Ενδιάμεσο Γεγονός (None Intermediate Event):	Ισχύει μόνο για την κανονική ροή. Επηρεάζει τη ροή της διαδικασίας, όμως δεν είναι γνωστό το αίτιο. Δεν υπάρχει συγκεκριμένος τρόπος ενεργοποίησης, ωστόσο χαρακτηρίζεται ως "Αποστολή".	
Ενδιάμεσο Γεγονός Μηνύματος (Message Intermediate Event):	Χρησιμοποιείται για τη λήψη ή την αποστολή μηνύματος. Στην περίπτωση της "Αποστολής" η ροή συνεχίζεται κανονικά μετά την αποστολή. Στην περίπτωση της "Λήψης" η ροή περιμένει τη λήψη του μηνύματος, ώστε να συνεχιστεί κανονικά ή να επιλεγθεί εναλλακτικός χειρισμός.	
Ενδιάμεσο Γεγονός Χρόνου (Timer Intermediate Event):	Χαρακτηρίζεται ως γεγονός "Λήψης" καθώς σταματάει τη Διαδικασία και ενεργοποιείται ώστε να συνεχίσει μόνο σε προκαθορισμένη ώρα/ημερομηνία ή κύκλο.	
Ενδιάμεσο Γεγονός Κλιμάκωσης (Escalation Intermediate Event):	Χαρακτηρίζεται ως "Αποστολέας" καθώς προκαλεί την επιτάχυνση της διαδικασίας.	
Ενδιάμεσο Γεγονός Αποκατάστασης (Compensation Intermediate Event):	Χρησιμοποιείται για χειρισμούς αποκατάστασης, τόσο για οριοθέτηση όσο και για απόδοση. Ανάλογα με το αν έχει εντοπιστεί η δραστηριότητα που χρειάζεται αποκατάσταση ή όχι, θα επηρεαστεί η συμπεριφορά της ροής. Αν έχει εντοπιστεί, τότε με το που τελειώσει η δραστηριότητα θα επέλθει αποκατάσταση. Αν δεν έχει εντοπιστεί η δραστηριότητα, τότε όλες οι "εμφανείς", από το ενδιάμεσο γεγονός αποκατάστασης δραστηριότητες που έχουν ολοκληρωθεί επιτυχώς, θα αποκατασταθούν με σειρά αντίθετη από τη ροή αλληλουχίας.	
Ενδιάμεσο Γεγονός Συνθήκης (Conditional Intermediate Event):	Χρησιμοποιείται όταν προκύπτει το συμβάν ενεργοποίησης.	

Ενδιάμεσα Γεγονότα Σύνδεσης (Link Intermediate Event):	Χρησιμοποιούνται μόνο στην κύρια ροή. Χρησιμοποιούνται για να ενώσουν δύο κομμάτια μιας διαδικασίας, ή να αντικαταστήσουν μια πολύ μακριά ροή ακολουθίας για να είναι πιο συμμαζεμένο το διάγραμμα καθώς επίσης και για να συνδέσει την απεικόνιση της διαδικασίας όταν δε χωράει όλη σε μία σελίδα. Χρησιμοποιούνται σε ζευγάρια	
Ενδιάμεσο Γεγονός Σήματος (Signal Intermediate Event):	Χρησιμοποιείται για την αποστολή ή λήψη σήματος. Εκφράζει μια γενική επικοινωνία μεταξύ διαδικασιών, δεξαμενών και BPMN διαγραμμάτων. Αυτός ο τύπος γεγονότος μπορεί να στείλει ή να λάβει σήμα μόνο όταν βρίσκεται στην κανονική ροή. Στις περιπτώσεις που επισυνάπτεται στο όριο μιας δραστηριότητας χρησιμοποιείται μόνο για "Λήψη". Η διαφορά με το ενδιάμεσο γεγονός σφάλματος είναι ότι χρησιμοποιείται με τη γενική έννοια.	
Πολλαπλό Ενδιάμεσο Γεγονός (Multiple Intermediate Event):	Αυτό σημαίνει ότι έχει πολλούς τρόπους ενεργοποίησης. Όταν χρησιμοποιείται στην κανονική ροή μπορεί να λειτουργήσει σαν "Αποστολή" ή "Λήψη", όμως όταν είναι επισυναπτόμενο στα όρια μιας δραστηριότητας τότε λειτουργεί μόνο ως "Λήψη". Σα "Λήψη" μπορεί να ενεργοποιηθεί με πολλούς τρόπους ενεργοποίησης, αλλά μόνο ένας είναι αρκετός. Η "Αποστολή" όταν χρησιμοποιηθεί στέλνει όλα τα σημεία ενεργοποίησης που του έχουν ανατεθεί.	
Παράλληλο Πολλαπλό Ενδιάμεσο Γεγονός (Parallel Multiple Intermediate Event)	Το συγκεκριμένο γεγονός έχει πολλούς τρόπους έναρξης όπου θα πρέπει να ισχύουν όλοι οι τρόποι για να ενεργοποιηθεί. Σε αντίθεση με το παραπάνω ενδιάμεσο γεγονός χαρακτηρίζεται μόνο ως γεγονός "Λήψης"	
Ενδιάμεσο Γεγονός Σφάλματος (Error Intermediate Event):	Συναντάται μόνο στο όριο μιας δραστηριότητας, αφού δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην κανονική ροή. Στην περίπτωση που το σφάλμα έχει εντοπιστεί, παίρνει το όνομα του σφάλματος, διαφορετικά το όνομα "Error". Ένα ενδιάμεσο γεγονός σφάλματος διακόπτει πάντα τη δραστηριότητα.	






Ενδιάμεσο Γεγονός Ακύρωσης (Cancel Intermediate Event):	Αυτός ο τύπος ενδιάμεσου γεγονότος χρησιμοποιείται σε μία υποδιαδικασία συναλλαγής. Ενεργοποιείται όταν η ροή φτάνει σε γεγονός λήξης ακύρωσης ή όταν λαμβάνεται μήνυμα ακύρωσης ενώ πραγματοποιείται η συναλλαγή. Πάντα διακόπτει τη Δραστηριότητα.	
--	--	---

Γεγονότα Λήξης (End Events)

Πρόκειται για Γεγονότα που καταδεικνύουν τη λήξη μίας διαδικασίας. Στην περίπτωση παράλληλων ροών, αυτές σταματάνε όλες στο ίδιο γεγονός αφότου έχουν ολοκληρωθεί. Είναι δυνατόν σε μια διαδικασία να υπάρχουν πολλαπλά γεγονότα λήξης. Κατά τη διάρκεια μιας υποδιαδικασίας η ροή της είναι δυνατόν να διακοπεί πριν το γεγονός λήξης της. Αυτό γίνεται μέσω ενός ενδιάμεσου γεγονότος που διακόπτει τη ροή, και αποτελεί ροή εξαιρέσης (exception flow). Το συγκεκριμένο γεγονός βρίσκεται προσκολλημένο στο όριο της υποδιαδικασίας. Ένα γεγονός λήξης είναι προαιρετικό, όμως εάν σε μια διαδικασία ή υποδιαδικασία υπάρχει ένα γεγονός έναρξης θα πρέπει να υπάρχει και ένα γεγονός λήξης. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει γεγονός λήξης, όλα τα αντικείμενα ροής που δεν έχουν εξερχόμενη ροή αλληλουχίας σημαίνουν το τέλος της διαδικασίας. Αν πρόκειται για παράλληλες ροές, τότε η διαδικασία θα ολοκληρωθεί όταν έχουν ολοκληρωθεί όλες οι παράλληλες ροές. Η χρήση των γεγονότων έναρξης και λήξης είναι ανεξάρτητη για κάθε διάγραμμα.

Τα γεγονότα λήξης πρέπει να έχουν έστω μία εισερχόμενη ροή αλληλουχίας, όμως δεν μπορούν να έχουν εξερχόμενη ροή αλληλουχίας. Εξαιρέση αποτελεί όταν ένα γεγονός λήξης είναι προσαρτημένο στα όρια μιας υποδιαδικασίας και συνδέεται με εξερχόμενη ροή αλληλουχίας της κύριας ροής της διαδικασίας. Αντιθέτως ένα γεγονός λήξης δεν μπορεί να έχει εισερχόμενη ροή μηνυμάτων αλλά μπορεί να έχει εξερχόμενη ροή μηνυμάτων. Κάθε ροή μηνύματος που προέρχεται από ένα γεγονός λήξης, θα ενεργοποιεί κάποιο γεγονός μηνύματος κάποιας άλλης διαδικασίας.

Πίνακας 2.7 Τύποι Γεγονότων Λήξης

Όνομα	Λειτουργία	Σύμβολο
Κενό Γεγονός Λήξης (None End Event)	Χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που το αποτέλεσμα δεν είναι προσδιορισμένο.	
Γεγονός Λήξης Μηνύματος (Message End Event)	Σηματοδοτεί ότι στο τέλος της διαδικασίας θα αποσταλεί μήνυμα σε κάποιον συμμετέχοντα.	
Γεγονός Λήξης Σφάλματος (Error End Event)	Καταδεικνύει ότι προκύπτει κάποιο σφάλμα. Έχει ως αποτέλεσμα τον τερματισμό όλων των δραστηριοτήτων στην εν λόγω υποδιαδικασία. Εάν στην υψηλότερα ιεραρχικά διαδικασία υπάρχει (συγκεκριμένα στο όριο) ενδιάμεσο γεγονός σφάλματος τότε το γεγονός λήξης σφάλματος λειτουργεί ως “Αποστολέας” ως προς το γεγονός αυτό. Εάν δεν υπάρχει αυτό το ενδιάμεσο γεγονός δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστεί η συμπεριφορά της δραστηριότητας, αν και είναι δυνατόν να δημιουργηθεί ένας χειρισμός σφάλματος. Πρόκειται συνήθως για άμεσο τερματισμό της διαδικασίας.	
Γεγονός Λήξης Κλιμάκωσης (Escalation End Event)	Χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις όπου θα πρέπει να υπάρξει κλιμάκωση. Δεν επηρεάζει την εκτέλεση των υπολοίπων δραστηριοτήτων. Στην περίπτωση που υπάρχει ενδιάμεσο γεγονός κλιμάκωσης στο όριο της υψηλότερης ιεραρχικά δραστηριότητας τότε το γεγονός λήξης κλιμάκωσης θα ληφθεί από το ενδιάμεσο γεγονός “Λήψης”. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει, τότε είναι ασαφής η συμπεριφορά της διαδικασίας.	
Γεγονός Λήξης Ακύρωσης (Cancel End Event)	Πρόκειται για γεγονός λήξης που χρησιμοποιείται μόνο στις υποδιαδικασίες συναλλαγής. Σηματοδοτεί την ακύρωση της συναλλαγής καθώς και ενεργοποιεί το ενδιάμεσο γεγονός ακύρωσης που βρίσκεται στο όριο της υποδιαδικασίας συναλλαγής. Επιπλέον στέλνεται μήνυμα ακύρωσης της συναλλαγής σε όποιον συνεργάτη συμμετέχει.	

Γεγονός Λήξης Αποκατάστασης (Compensation End Event)	Καταδεικνύει την ανάγκη αποκατάστασης στο τέλος μιας δραστηριότητας. Εάν έχει αναγνωριστεί η δραστηριότητα και ολοκληρωθεί επιτυχώς, τότε αυτή θα διορθωθεί. Εάν δεν αναγνωριστεί καμία δραστηριότητα, τότε όλες οι επιτυχείς δραστηριότητες “ορατές” από το γεγονός λήξης αποκατάστασης, επιδιορθώνονται σε αντίστροφη φορά με αυτή των ροών αλληλουχίας. “Ορατές” σημαίνει είτε το γεγονός λήξης αποκατάστασης περιέχεται στην κανονική ροή και στο ίδιο επίπεδο με αυτό της υποδιαδικασίας όπως και οι δραστηριότητες, είτε το γεγονός λήξης αποκατάστασης περιέχεται σε μια υποδιαδικασία γεγονότος αποκατάστασης που περιέχεται στην υποδιαδικασία που περιέχει τη δραστηριότητα. Για να επιδιορθωθεί, μία δραστηριότητα πρέπει είτε να έχει στο όριο της γεγονός αποκατάστασης είτε να περιέχει μία υποδιαδικασία γεγονότος αποκατάστασης.	
Γεγονός Λήξης Σήματος (Signal End Event)	Συμβολίζει ότι στο τέλος της διαδικασίας εκπέμπεται σήμα. Είναι διαφορετικό από το μήνυμα. Το σήμα που θα εκπέμψει η διαδικασία μπορεί να μεταφερθεί σε όποια διαδικασία μπορεί να λάβει το σήμα, ανεξαρτήτως επιπέδου διαδικασίας ή δεξαμενής.	
Γεγονός Λήξης Τερματισμού (Terminate End Event):	Στην περίπτωση χρήσης του όλες οι δραστηριότητες στη διαδικασία τερματίζονται άμεσα. Η διαδικασία τερματίζεται χωρίς περαιτέρω χειρισμό.	
Πολλαπλό Γεγονός Λήξης (Multiple End Event)	Προκαλεί πολλαπλές επιπτώσεις στο τέλος της διαδικασίας από τις οποίες όλες θα συμβούν.	

3. Πύλες (Gateways)

Πρόκειται για το τρίτο είδος των αντικειμένων Ροής, τα οποία χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της ροής αλληλουχίας. Συγκεκριμένα, ρόλος τους είναι είτε να ενώνουν ροές, είτε να τις διαχωρίσουν. Χρησιμοποιούνται όταν σε κάποιο σημείο της διαδικασίας χρειάζεται να εφαρμοστεί έλεγχος. Σημαντικό επίσης, είναι το γεγονός ότι οι πύλες δεν εκφράζουν ενέργειες που τυχόν λαμβάνουν χώρα σε μία διαδικασία, δηλαδή δεν καταναλώνουν χρόνο, κόστος κ.λπ., αλλά αντικατοπτρίζουν είτε αποφάσεις, είτε συγχωνεύσεις κ.ά. Οι πύλες μπορούν να έχουν πολλές εξερχόμενες αλλά και εισερχόμενες ροές αλληλουχίας. Για ευκολία

προτιμάται μία πύλη να έχει είτε πολλές εξερχόμενες και μηδέν ή μία εισερχόμενη ροή είτε το αντίθετο. Στην περίπτωση που δεν υπάρχει γεγονός έναρξης στο διάγραμμα, ούτε η πύλη έχει εισερχόμενη ροή αλληλουχίας, τότε η συμπεριφορά της πύλης ανάλογα με το σύμβολό της, θα τεθεί σε εφαρμογή όταν η διαδικασία ξεκινήσει.

Πίνακας 2.8 Είδη Πυλών





Όνομα	Λειτουργία	Σύμβολο
Πύλη Αποκλειστικά Βασισμένη σε Δεδομένα (Data Exclusive Gateway)	Πρόκειται για πύλη απόφασης. Διαχωρίζει τη ροή σε εναλλακτικές διαδρομές που όμως μία κατεύθυνση θα πρέπει να ακολουθήσει η ροή. Η ροή που θα ακολουθηθεί επιλέγεται με τα δεδομένα. Είναι δυνατόν να υπάρχει προκαθορισμένη κατεύθυνση (default path).	
Συμπεριληπτική Πύλη (Inclusive Gateway)	Μία διαχωριστική συμπεριληπτική πύλη χωρίζει τη ροή. Η ροή μπορεί να χωριστεί είτε σε εναλλακτικές είτε σε παράλληλες ροές. Είναι δυνατόν να μην ακολουθηθεί καμία ροή δημιουργώντας έτσι σφάλμα (runtime excretion). Αυτό αντιμετωπίζεται με τον ορισμό μίας προκαθορισμένης ροής (default path). Αν υπάρχουν δύο παράλληλες ροές μετά την πύλη, μπορούν να ξαναενωθούν με μία περιεκτική συμπεριληπτική πύλη.	
Παράλληλη Πύλη (Parallel Gateway)	Σε αυτή την πύλη είτε ενώνονται παράλληλες ροές σε μία, είτε διαχωρίζεται μία ροή σε παράλληλες ροές. Χρησιμοποιείται για τον συγχρονισμό των ροών.	
Πολύπλοκη Πύλη (Complex Gateway)	Πύλη που είτε ενώνει τη ροή είτε τη διασπάει. Χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις όπου για την λήψη της απόφασης απαιτείται μία πολύπλοκη διαδικασία. Συνήθως γίνεται χρήση εκεί που δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάποιο άλλο είδος Πύλης.	

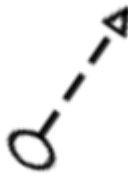

Πύλη βασισμένη σε Γεγονότα (Event Based Gateway)	Αντιπροσωπεύει μία πύλη που χωρίζει τη ροή της διαδικασίας σύμφωνα με τα γεγονότα που συμβαίνουν εκείνη τη στιγμή στη διαδικασία. Ένα συγκεκριμένο γεγονός, συνήθως ένα γεγονός μηνύματος, αποφασίζει τη διαδρομή που θα πάρει η ροή. Πρέπει να έχει τουλάχιστον δύο εξερχόμενες ροές αλληλουχίας, οι οποίες είναι εναλλακτικές (δηλαδή όχι παράλληλες). Μετά την πύλη βασισμένη σε γεγονός πρέπει να ακολουθεί είτε ενδιάμεσο γεγονός “Λήψης”, είτε εργασία λήψης. Στην περίπτωση που χρησιμοποιείται ενδιάμεσο γεγονός μηνύματος απαγορεύεται να χρησιμοποιείται εργασία λήψης, το ίδιο ισχύει και αντίστροφα. Τα στοιχεία που αποτελούν στόχοι των ροών αλληλουχίας της πύλης δεν μπορούν να έχουν και άλλες εισερχόμενες ροές αλληλουχίας.	
Αποκλειστική Πύλη βασισμένη σε Γεγονότα (Exclusive Event Based Gateway)	Αποτελεί παραλλαγή της Πύλης βασισμένης σε Γεγονότα και χρησιμοποιείται συνήθως στην αρχή μίας Διαδικασίας, με σκοπό την έναρξη ενός στιγμιότυπού της. Ενεργοποιείται όταν ισχύει μία από τις εξερχόμενες Ροές Αλληλουχίας της. Για να εκκινήσει μία Διαδικασία δε θα πρέπει να έχει εισερχόμενες Ροές Αλληλουχίας. Σε αυτή την περίπτωση, θυμίζει το Πολλαπλό Γεγονός Έναρξης (Multiple Start Event).	
Παράλληλη Πύλη βασισμένη σε Γεγονότα (Parallel Event Based Gateway)	Αποτελεί ακόμα μία παραλλαγή της πύλης βασισμένης σε γεγονότα. Σε αυτή την περίπτωση, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν όλα τα γεγονότα προτού την εκκίνηση του στιγμιότυπου της διαδικασίας.	

2.4..2.2 Σύνδεσμοι (Connectors)

Χρησιμοποιούνται από τον αναλυτή για να καθορίσει τη Ροή της Διαδικασίας που απεικονίζει στο Διάγραμμα. Συγκεκριμένα οι Σύνδεσμοι ενώνουν Δραστηριότητες είτε μεταξύ τους είτε με γεγονότα καθώς και με Τεχνουργήματα.

Πίνακας 2.9 Είδη Συνδέσμων



Όνομα	Λειτουργία	Σύμβολο
Κανονική Ροή (Normal Flow)	Αναφέρεται στη ροή αλληλουχίας που δεν ξεκινά από ένα ενδιαμέσο γεγονός προσαρτημένο στο όριο μίας δραστηριότητας.	
Ανεξέλεγκτη Ροή (Uncontrolled Flow)	Πρόκειται για τη ροή που δεν επηρεάζεται από καμία συνθήκη ή δεν περνά από καμία πύλη. Μία δραστηριότητα μπορεί να έχει πολλαπλές είτε εισερχόμενες είτε εξερχόμενες ροές αλληλουχίας.	
Ροή υπό Συνθήκη (Conditional Flow)	Σε μία εξερχόμενη ροή αλληλουχίας είναι δυνατόν να υπάρχει μία συνθήκη η οποία μπορεί να την επαληθεύει ή και όχι. Ανάλογα με το αν τηρείται αυτή η συνθήκη, αποφασίζεται αν θα χρησιμοποιηθεί η ροή. Σε περίπτωση που η ροή αυτή εξέρχεται από μία δραστηριότητα συμβολίζεται με ένα μικρό ρόμβο, ενώ αν είναι εξερχόμενη μίας πύλης, δεν έχει το ρόμβο.	
Προεπιλεγμένη Ροή (Default Flow)	Η ροή αυτή καταδεικνύει τη διαδρομή που θα ακολουθήσει η διαδικασία εάν δεν ικανοποιούνται καμία από τις απαιτήσεις που επαληθεύουν τις υπό συνθήκες ροές. Χρησιμοποιείται ώστε να αποφευχθούν τυχόν σφάλματα που ενδέχεται να προκύψουν κατά τη διάρκεια της διαδικασίας. Συναντάται μετά από πύλη αποκλειστικά βασισμένη σε δεδομένα, συμπεριληπτική πύλη, σύνθετη πύλη ή δραστηριότητες.	

<p>Ροή Μηνυμάτων (Message Flow)</p>	<p>Καταδεικνύεται η ροή μηνυμάτων σε μία διαδικασία. Πρόκειται για μηνύματα που ανταλλάσσονται μεταξύ δύο συμμετεχόντων της διαδικασίας, δηλαδή μεταξύ διαφορετικών δεξαμενών. Η σύνδεση μπορεί να γίνει είτε στα όρια των δεξαμενών, είτε στα όρια των αντικειμένων που ευθύνονται για τη ροή μηνύματος των δεξαμενών. Κάθε ροή μηνύματος πρέπει να περιλαμβάνει έναν αποστολέα, μία σύνδεση τύπου αποστολής, μία σύνδεση τύπου παράληψης, και τον παραλήπτη. Ροές μηνυμάτων δεν εκκινούν από γεγονότα έναρξης ή από ενδιάμεσα γεγονότα. Αντιθέτως, τα γεγονότα λήξης μπορούν να είναι αποστολείς μηνυμάτων, όχι όμως παραλήπτες.</p>	
<p>Ροές Συσχέτισης (Associations)</p>	<p>Συνδέουν πληροφορίες και τεχνουργήματα με τα αντικείμενα ροής. Δεν επηρεάζουν τη ροή της διαδικασίας. Οι Συσχετίσεις χρησιμοποιούνται για να δείξουν τον τρόπο με τον οποίο τα δεδομένα εισέρχονται και εξέρχονται από την εκάστοτε δραστηριότητα.</p>	

2.4..2.3 Διάδρομοι (Swimlanes)

Οι Διάδρομοι δίνουν στα Διαγράμματα Επιχειρησιακών Διαδικασιών μία καθαρή δομή, καθώς διαχωρίζονται και οργανώνονται οι δραστηριότητες. Χωρίζονται σε Δεξαμενές (Pools) και Λωρίδες (Lanes). Οι Διάδρομοι μπορούν να απεικονίζονται είτε οριζόντια είτε κάθετα ανάλογα με την ευχέρεια του αναλυτή.

Πίνακας 2.10 Τύποι Διαδρόμων

Όνομα	Λειτουργία	Σύμβολο
Δεξαμενές (Pools)	<p>Στα όριά της συνδυάζονται ένα σύνολο δραστηριοτήτων μίας επιχειρηματικής οντότητας. Ως οντότητα μπορεί να θεωρηθεί ένας Οργανισμός, ένα σύστημα, ένας ρόλος ή ένα στοιχείο δεδομένων. Δύο διαφορετικές δεξαμενές αποτελούν δύο διαφορετικούς συμμετέχοντες της διαδικασίας. Η τεχνική του να δομείται το μοντέλο πάνω σε Δεξαμενές χρησιμοποιείται συνήθως σε B2B (Business to Business) περιεχόμενο. Σε περιπτώσεις που δε γνωρίζουμε τις εσωτερικές διεργασίες μιας Οντότητας ή δε θέλουμε να τις συμπεριλάβουμε για λόγους απλοποίησης, τότε μια δεξαμενή μπορεί να είναι κενή (black-box). Μεταξύ δύο δεξαμενών επιτρέπεται η επικοινωνία μόνο μέσω ροής μηνυμάτων. Μία ροή αλληλουχίας απαγορεύεται να ξεπερνά τα όρια της Δεξαμενής. Όταν σε μία διαδικασία υπάρχει μόνο μία δεξαμενή, δηλαδή μόνο ένας συμμετέχων, τότε τα όριά της μπορούν να παραλείπονται. Στην περίπτωση που υπάρχουν παραπάνω από ένας συμμετέχοντες, τότε τα όρια μόνο μίας δεξαμενής μπορούν να μην είναι ορατά στο διάγραμμα. Οι δεξαμενές περιέχουν τουλάχιστον μια λωρίδα.</p>	
Λωρίδες (Lanes)	<p>Οι λωρίδες αποτελούν κομμάτι των δεξαμενών και μία λωρίδα μπορεί να ανήκει μόνο σε μία δεξαμενή. Αναπαριστούν οργανωτικούς ρόλους ενός τμήματος. Εάν μια δεξαμενή περιέχει μόνο μία λωρίδα τότε το όνομά τους ταυτίζεται. Εάν αποτελείται από παραπάνω, οι λωρίδες θα πρέπει να έχουν ξεχωριστό όνομα τόσο μεταξύ τους όσο και με τη δεξαμενή στην οποία ανήκουν, ώστε να μπορούν να διακρίνονται. Μία λωρίδα μπορεί να περιέχει με τη σειρά της άλλες λωρίδες, δημιουργώντας έτσι έναν πίνακα. Σημαντική διαφορά από τις δεξαμενές αποτελεί το γεγονός ότι η ροή αλληλουχίας είναι δυνατόν να ξεπερνάει τα όρια μιας λωρίδας και να εισχωρεί σε άλλες λωρίδες, διαμορφώνοντας με αυτό τον τρόπο τη σωστή ιεράρχηση του μοντέλου η οποία είναι επιθυμητή κάθε φορά.</p>	

2.4..2.4 Τεχνουργήματα (Artifacts)

Χρησιμοποιούνται από τον αναλυτή για να προσδώσουν επιπλέον πληροφορίες σε ένα διάγραμμα. Πρόκειται για πληροφορίες πέραν των βασικών στοιχείων της BPMN που έχουν αναλυθεί πιο πάνω. Δεν ανήκουν στη ροή αλληλουχίας ούτε στη ροή μηνυμάτων. Υπάρχουν προκαθορισμένα είδη τεχνουργημάτων, όμως δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να επεκτείνει τη λίστα.

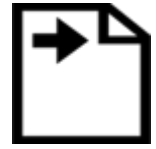
Πίνακας 2.11 Τύποι Τεχνουργημάτων

Όνομα	Λειτουργία	Σύμβολο
Σημειώσεις (Annotations)	Λειτουργία που παρέχει τη δυνατότητα στον αναλυτή να προσθέσει περισσότερες πληροφορίες σχετικά με μια δραστηριότητα σε μορφή κειμένου. Δεν επηρεάζει τη ροή της διαδικασίας.	
Ομάδες (Groups)	Επισημαίνουν ορισμένους τομείς ενός διαγράμματος και συμβάλλουν στη βελτίωση της εμφάνισής του. Δεν υπάρχουν περιορισμοί στη χρήση τους, καθώς δεν επηρεάζουν τη ροή αλληλουχίας της διαδικασίας και έτσι η χρήση τους υπόκειται στη βούληση του αναλυτή.	
Αντικείμενο Δεδομένων (Data Object)	Αντιπροσωπεύει πληροφορία που κινείται μέσα στη Διαδικασία.	
Συλλογή Πληροφοριακών Αντικειμένων (Collection of Data Objects)	Πρόκειται για συλλογή πληροφοριών κατά τη διάρκεια της Διαδικασίας.	
Αποθήκευση Δεδομένων (Data Store)	Η χρήση του σημαίνει ότι κατά τη διάρκεια των Δραστηριοτήτων ανακτώνται ή ενημερώνονται αποθηκευμένες πληροφορίες οι οποίες υπάρχουν πέρα από τα σύνορα της διαδικασίας.	
Εισαγωγή Δεδομένων (Data Input)	Σημαίνει ότι πρέπει να γίνει εισαγωγή δεδομένων σε μία δραστηριότητα ή σε μία διαδικασία με σκοπό αυτή να εκτελεστεί. Μπορούν να υπάρχουν πολλές εισαγωγές δεδομένων σε ένα διάγραμμα. Εάν στο διάγραμμα υπάρχει μία Call Activity και υπάρχουν δεδομένα που σχετίζονται με αυτή, τότε τα εισαγόμενα δεδομένα ανήκουν στη δραστηριότητα αυτή και όχι στη δραστηριότητα ή διαδικασία που καλείται, παρόλο που μπορούν να περάσουν το όριο της Call Activity.	



**Εξαγωγή Δεδομένων (Data
Output)**

Πρόκειται για εξερχόμενα δεδομένα. Ισχύει ό,τι ισχύει και για
την εισαγωγή δεδομένων.



3. Ρομποτική Αυτοματοποίηση Διαδικασιών (Robotic Process Automation – RPA)

3.1 Αυτοματοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Ο «Κύκλος Ζωής» της BPM δείχνει πώς ένας Οργανισμός μπορεί να προσαρμόσει μία διαδικασία καλύτερα στη συνολική λειτουργία του. Συγκεκριμένα, αποτελεί ένα «χάρτη» για το μετασχηματισμό μιας διαδικασίας σε πλήρως ή μερικώς αυτοματοποιημένη (van der Aalst, et al., 2020). Στόχος της αυτοματοποίησης αποτελεί η επίτευξη της ελαχιστοποίησης του κόστους και του χρόνου, αλλά και η επίτευξη μεγαλύτερου βαθμού αξιοπιστίας (Czarnecki & Fettke, 2021; Davenport, 1993; Hammer & Champy, 1994).

Η ιδέα της αυτοματοποίησης των διαδικασιών προϋπήρχε της BPM, καθώς η χρήση της τεχνολογίας για το σκοπό αυτό (Czarnecki & Fettke, 2021; Hammer & Champy, 1994; Porter, 2004), υπήρχε ως αντικείμενο μελέτης από το 1990, στα πλαίσια της Αναδιοργάνωσης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Czarnecki & Fettke, 2021; Davenport, 1993; Hammer & Champy, 1994). Η υλοποίηση της ωστόσο, δεν ήταν πάντοτε εφικτή, καθώς ένα μεγάλο εμπόδιο που υπήρχε ήταν η έλλειψη των τεχνολογικών μέσων (Czarnecki & Fettke, 2021; Davenport, 1993; Hammer & Champy, 1994).

Σύμφωνα με τους (Czarnecki & Fettke, 2021), υπάρχουν δύο παραδοσιακές προσεγγίσεις σχετικά με την επίτευξη των επιχειρησιακών διαδικασιών:

1. Η πρώτη προσέγγιση αφορά την απευθείας εφαρμογή μιας μοντελοποιημένης διαδικασίας σε ένα σύστημα εφαρμογής (application software), όπως είναι ένα σύστημα ERP (Enterprise Resource Planning) ή CRM (Customer Resource Planning). Για τη σωστή εφαρμογή της προσέγγισης αυτής, τα δημιουργημένα μοντέλα των διαδικασιών θα πρέπει να είναι περιεκτικά και δημιουργημένα μέσω της προσέγγισης BPM (Dumas, et al., 2018; Czarnecki & Fettke, 2021; Becker, 2011). Μία σημαντική αδυναμία της προσέγγισης αυτής είναι το ότι ενδέχεται η δημιουργημένη διαδικασία να διαφέρει των λειτουργιών του υπό-χρήση συστήματος (Czarnecki & Fettke, 2021; Fischer, et al., 2020). Για την αντιμετώπιση αυτού του θέματος, οι λύσεις που υπάρχουν αφορούν στο να προσαρμοστεί η διαδικασία στις λειτουργίες του συστήματος ή, εάν αυτό είναι δυνατόν, στο να προσαρμοστεί η εφαρμογή συστήματος στις απαιτήσεις της διαδικασίας (Dumas, et al., 2018; Czarnecki & Fettke, 2021; Becker, 2011).

2. Η δεύτερη προσέγγιση αφορά στην επίτευξη της αυτοματοποίησης μέσω BPMS. Στην προσέγγιση αυτή, το σύστημα BPM είναι αυτό το οποίο θα ενορχηστρώσει (συντονίσει) την εκτέλεση της διαδικασίας αυτόματα (Dumas, et al., 2018; Czarnecki & Fettke, 2021). Για να επιτευχθεί αυτό, ο σχεδιαστής της διαδικασίας θα μοντελοποιήσει και θα διαμορφώσει τη διαδικασία στο BPM σύστημα, το οποίο στη συνέχεια μέσω της επιχειρησιακής μηχανής (business engine) θα εκτελέσει το μοντέλο διαδικασίας, ενώ ο χρήστης της διαδικασίας μπορεί να τη λειτουργήσει καθώς και να την παρακολουθήσει μέσω του συστήματος (Konig, et al., 2020). Επιπλέον, είναι δυνατή και η προσθήκη επιχειρησιακής λογικής (business logic) μέσω διεπαφής του BPM συστήματος με τα συστήματα εφαρμογών, τα οποία ενσωματώνονται στη διαδικασία, όπου αυτά χρειάζονται, από το BPM σύστημα (Dumas, et al., 2018; Czarnecki & Fettke, 2021).

Εκτός από την ενορχήστρωση και την αυτοματοποίηση το BPM σύστημα είναι υπεύθυνο και για την παρακολούθηση και την ανάλυση των διαδικασιών. Όμως η ενσωμάτωση ενός BPMS στη λειτουργία ενός Οργανισμού καθώς και η μελέτη, η ανάλυση και η μετατροπή των διαδικασιών με σκοπό την αυτοματοποίηση ενέχει αρκετούς περιορισμούς. Οι περιορισμοί αυτοί, κυρίως οικονομικής φύσης, αναγκάζουν τις εταιρείες να επικεντρώνουν την κύρια δράση τους στην αυτοματοποίηση κομβικής σημασίας για τον Οργανισμό διαδικασίες. Αποτέλεσμα της πρακτικής αυτής είναι χαμηλότερης αξίας (low -value) διαδικασίες να παραμένουν αμετάβλητες (Imgrund, et al., 2017; Herm, et al., 2021). Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού, υπάρχει υψηλή ζήτηση για περισσότερο ευέλικτα (agile) προγράμματα, τα οποία θα μπορούν να φέρουν σε πέρας την αποστολή αυτή με χαμηλότερο κόστος (Herm, et al., 2021; Syed, et al., 2020). Τα τελευταία χρόνια ένας κλάδος ο οποίος προσπαθεί να λύσει αυτό το πρόβλημα είναι ο κλάδος της Ρομποτικής Αυτοματοποίησης Διαδικασιών (RPA).

3.2 Ορισμός και Σκοπός της RPA

Η Ρομποτική Αυτοματοποίηση Διαδικασιών (RPA) ορίζεται από το IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) ως: «Μία προκαθορισμένη σειρά εντολών που χρησιμοποιεί επιχειρηματικούς κανόνες (Business Rules) και προκαθορισμένη χρονογραφία δραστηριότητας με σκοπό να ολοκληρώσει αυτόνομα την εκτέλεση συνδυασμού διαδικασιών, δραστηριοτήτων, συναλλαγών και σκοπών σε ένα ή περισσότερα προγράμματα



και να αποδώσει ένα αποτέλεσμα ή μια υπηρεσία με ανθρώπινη επιρροή». Ειδικότερα, αφορά την αυτοματοποίηση η οποία θα επιτευχθεί μέσω ενός τύπου λογισμικού το οποίο είναι ικανό να μιμηθεί την ανθρώπινη διεπαφή μεταξύ χρήστη και υπολογιστή με σκοπό να πραγματοποιήσει μια σειρά προκαθορισμένων βημάτων μιας διαδικασίας (Willcocks, 2016).

Η ανάπτυξη του τομέα της RPA προήλθε από το γεγονός ότι παρόλο που για την επίτευξη των επιχειρησιακών διαδικασιών έχουν ενταχθεί συστήματα εφαρμογών (όπως ERP και CRM), υπάρχουν επιπλέον δραστηριότητες χρήστη (user tasks) οι οποίες είναι απαραίτητες (Czarnecki & Fettke, 2021; Scheer, 2017). Σκοπός της ρομποτικής αυτοματοποίησης είναι ο αυτοματισμός των διαδικασιών ή μέρος των διαδικασιών (Herm, et al., 2021; Lacity, et al., 2016; van der Aalst, et al., 2020). Επιπλέον, στοχεύει στην αποσυμφόρηση των δραστηριοτήτων που αποτελούνται από επαναλαμβανόμενα και χωρίς πρόσθετη αξία βήματα. Για να επιτευχθεί αυτό, το πρόγραμμα μιμείται τα βήματα που θα ακολουθούσε ο χρήστης χρησιμοποιώντας ένα ή περισσότερα λογισμικά κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, αλλά και παίρνοντας απλές αποφάσεις βασισμένες σε διαθέσιμα δεδομένα κατά τη διάρκεια της διαδικασίας (Huang & Vasarhelyi, 2019; Devarajan, 2018). Με αυτόν τον τρόπο, μειώνεται ο χρόνος ολοκλήρωσης μίας διαδικασίας, χωρίς να ταλαιπωρεί το χειριστή της με ενέργειες οι οποίες δε χρειάζονται σκέψη (Willcocks, 2016).

Η μετατροπή μίας διαδικασίας σε αυτοματοποιημένη μέσω της RPA, προσδίδει μια ευκαιρία σε έναν Οργανισμό για περαιτέρω βελτίωση της απόδοσης των επιχειρησιακών διαδικασιών (Kirchmer & Franz, 2019). Το γεγονός όμως ότι πλέον δίνεται η δυνατότητα αυτή, δε σημαίνει ότι δεν ελλοχεύει κινδύνους. Η εφαρμογή μίας διαδικασίας, η οποία έχει αυτοματοποιηθεί μέσω της RPA και δεν έχει γίνει σωστή μελέτη κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού είναι σε θέση να αποφέρει σημαντικές επιπτώσεις στη γενική λειτουργία του Οργανισμού (Kirchmer & Franz, 2019). Για το λόγο αυτό γίνονται αρκετές προσπάθειες για την εφαρμογή της RPA μέσα στο γενικότερο πλαίσιο της BPM.

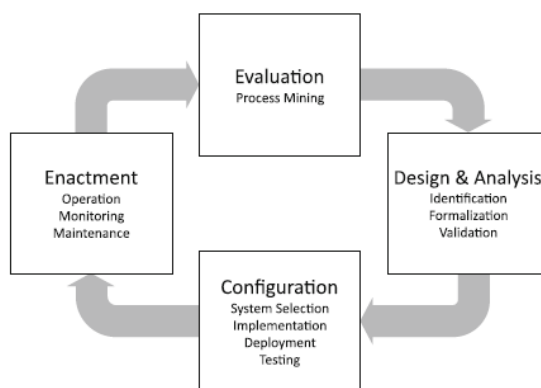
3.3 Συσχέτιση της RPA στη BPM

Για την ορθότερη εφαρμογή της ρομποτικής αυτοματοποίησης σε μία επιχειρησιακή διαδικασία, θα πρέπει να έχει προηγηθεί μελέτη και ανάλυση των βημάτων της διαδικασίας. Ένας τομέας, ο οποίος περιλαμβάνει σχετικές έννοιες και μεθόδους που θα πρέπει να ακολουθήσει ένας Οργανισμός για τη διαχείριση των επιχειρησιακών διαδικασιών, είναι

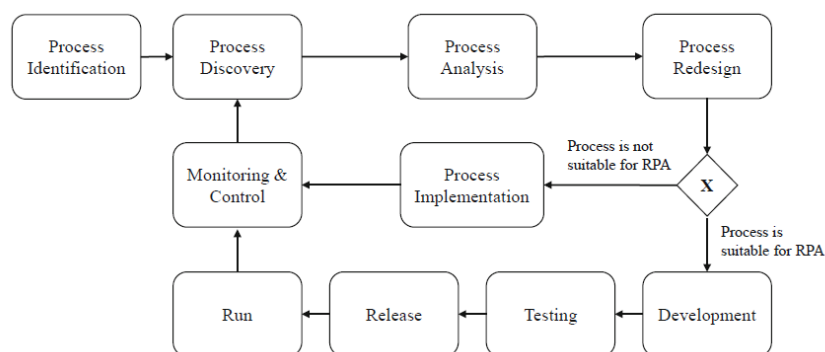
αυτός της Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών. Με βάση αυτή τη διαπίστωση, εξάγεται το συμπέρασμα ότι καλύτερη εφαρμογή μιας διαδικασίας που θα αυτοματοποιηθεί μέσω RPA, θα υπάρξει όταν έχει προηγηθεί εφαρμογή της προσέγγισης αυτής (Signavio, 2019). Μέσα από τη BPM, προσδιορίζεται καλύτερα ο ρόλος της ρομποτικής αυτοματοποίησης (Cargemini Consulting, 2016), αφού λειτουργεί ως ένα μέσο με στόχο τη βελτίωση της απόδοσης μιας επιχειρησιακής διαδικασίας (Taulli, 2020). Ακόμα, οι δυνατότητες που προσφέρονται από τη BPM (πχ «Κύκλος Ζωής», διαγράμματα) μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την καλύτερη εφαρμογή της RPA (Signavio, 2019).

3.3..1 «Κύκλος Ζωής» BPM-RPA

Για να γίνει εφαρμογή της ρομποτικής αυτοματοποίησης σε μία διαδικασία, ο σχεδιαστής θα πρέπει να επέμβει στη μέχρι τώρα λειτουργία της. Επομένως, η εισαγωγή της αυτοματοποίησης μιας διαδικασίας μέσω RPA, μπορεί να γίνει στο γενικότερο πλαίσιο εφαρμογής της BPM σε ένα Οργανισμό. Οι κατευθυντήριες γραμμές στις οποίες βασίζεται η χρησιμοποιούμενη από τον Οργανισμό μέθοδος, στα πλαίσια της BPM, αποσκοπούν στον συνεχή έλεγχο και στη βελτίωση της διαδικασίας και ονομάζονται «Κύκλος Ζωής» της BPM. Στη βιβλιογραφία για την εφαρμογή της RPA σε μία διαδικασία συναντάται ο «Κύκλος Ζωής» της BPM-RPA (Flechsigt, et al., 2019), ο οποίος βασίζεται σε αυτόν της BPM που προορίζεται όμως για τη σωστή εφαρμογή της RPA. Στο *Σχήμα 3.1* παρουσιάζεται η πρόταση των (Konig, et al., 2020) για τη μορφή του «Κύκλου Ζωής» που θα εφαρμοστεί για την εφαρμογή της RPA. Στο *Σχήμα 3.2* παρουσιάζεται η πρόταση των (Flechsigt, et al., 2019) και αποτελεί παραλλαγή του «Κύκλου Ζωής» της BPM των (Dumas, et al., 2018).



Σχήμα 3.1 «Κύκλος Ζωής» BPM-RPA (Konig, et al., 2020)



Σχήμα 3.2 «Κύκλος Ζωής» BPM- RPA (Flechsigt, et al., 2019)

3.3..2 RPA και Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Η εφαρμογή της ρομποτικής αυτοματοποίησης αγγίζει όλες τις διαστάσεις μιας διαδικασίας, οι οποίες θα πρέπει να παρουσιάζονται κατά το στάδιο της ανάλυσης (Kirchmer & Franz, 2019). Μία μέθοδος μοντελοποίησης κατάλληλη για αυτόν το σκοπό είναι η BPMN 2.0. Μέσα από αυτή τη μέθοδο απεικονίζονται σημαντικά στοιχεία όπως ο τρόπος που εκτελείται μία δραστηριότητα (πχ manual), ο συμμετέχοντας που είναι υπεύθυνος για την εκτέλεσή της, τα δεδομένα που χρειάζονται, η ροή της διαδικασίας καθώς και το σύστημα στο οποίο πραγματοποιούνται οι δραστηριότητες (Kirchmer, 2017; Kale, 2018; Scheer, 1998).

3.3..3 RPA και BPMS

Ένα λογισμικό RPA μπορεί να λειτουργεί ως ένα συμπληρωματικό εργαλείο ενός BPMS. Συγκεκριμένα, μέσω ενός BPMS ένας Οργανισμός θα αναδιαμορφώνει τις κυριότερες διαδικασίες και μέσω του λογισμικού RPA θα αυτοματοποιηθούν οι μικρότερη κλίμακας διαδικασίες οι οποίες δε συμφέρουν να αυτοματοποιηθούν μέσω ενός BPMS. Ακόμα, είναι εφικτή η «επικοινωνία» ενός λογισμικού RPA με ένα BPM σύστημα. Η επικοινωνία αυτή χρησιμεύει όταν χρειάζεται να κληθεί ένα λογισμικό RPA να εκτελέσει μία διαδικασία που βρίσκεται χαμηλά στην ιεραρχία, από το μοντέλο μιας υψηλότερης ιεραρχικά διαδικασίας αυτοματοποιημένης με BPMS. Επιπλέον, δεδομένα από την εκτέλεση διαδικασίας (πχ χρόνος που απαιτείται για την ολοκλήρωσή της) γίνονται γνωστά στο BPMS και με αυτό τον τρόπο γίνεται καλύτερη ανάλυση των διαδικασιών (Konig, et al., 2020).

Στη συνέχεια θα πρέπει να αναφερθούν τα κύρια στοιχεία λειτουργίας ενός RPA λογισμικού.

3.4 Το Λογισμικό RPA (RPA software)

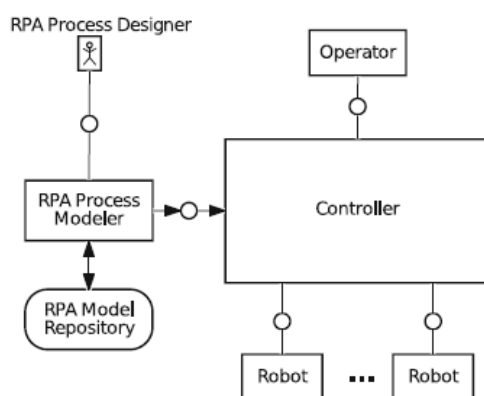
Στη βιβλιογραφία συναντώνται αρκετές ονομασίες που περιγράφουν το μέσο με το οποίο επιτυγχάνεται η ρομποτική αυτοματοποίηση (πχ RPA tool, RPA system). Για τον ορισμό του, θα χρησιμοποιηθεί ο όρος πλατφόρμα λογισμικού RPA (RPA software platform) ή απλώς λογισμικό RPA (RPA software). Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται από τη (Gartner, 2023). Θα πρέπει να αναφερθεί ιδιαίτερα το γεγονός ότι η χρήση μίας πλατφόρμας RPA δεν αντικαθιστά τα ήδη υπάρχοντα συστήματα εφαρμογών (όπως ERP, CRM) ούτε και ένα BPMS (Czarnecki & Fettke, 2021; Houy, et al., 2019; Langmann & Turi, 2020; Smeets, et al., 2019). Με αυτό τον τρόπο, ο Οργανισμός δε χρειάζεται να αλλάξει κύρια στοιχεία τη διαδικασίας και τα δεδομένα παραμένουν ως έχουν (Czarnecki & Fettke, 2021). Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό καθώς μέσω ενός λογισμικού RPA, ένας Οργανισμός που δεν μπορεί να αντικαταστήσει για διάφορους λόγους ένα «legacy application» (δηλαδή ένα πρόγραμμα υπολογιστή το οποίο είναι “απαρχαιωμένο” το οποίο όμως αποτελεί κύριο εργαλείο για μία διαδικασία) είναι σε θέση να αυτοματοποιήσει μέρος της λειτουργίας του (Disksha & Sandhu, 2021). Η λειτουργία μίας πλατφόρμας RPA μπορεί να πραγματοποιηθεί με τρεις τρόπους (Taulli, 2020):

1. Εγκατεστημένο σε φυσικό υπολογιστή (On-premise).
2. Λειτουργία στο σύννεφο (cloud).
3. Υβριδική λειτουργία.

Στις περισσότερες περιπτώσεις μία πλατφόρμα RPA λειτουργεί υβριδικά. Το γεγονός αυτό συμβαίνει επειδή κάποια στοιχεία της χρειάζεται να εγκατασταθούν σε φυσικό υπολογιστή, ενώ κάποια άλλα λειτουργούν μέσω cloud.

Σχετικά με τα κύρια στοιχεία μίας πλατφόρμας RPA, αυτά όπως φαίνονται και στο *Σχήμα 3.3* (Konig, et al., 2020) είναι:

1. Ο πίνακας σχεδιασμού της αυτοματοποίησης (RPA process modeler).
2. Η κεντρική μονάδα διαχείρισης (controller).
3. Το ρομπότ λογισμικού (software robot).



Σχήμα 3.3 Κύρια στοιχεία ενός λογισμικού RPA (Konig, et al., 2020)

Πίνακας σχεδιασμού αυτοματοποίησης (Process Modeler)

Ξεκινώντας από τον πίνακα σχεδιασμού, πρόκειται για το μέρος στο οποίο ο σχεδιαστής θα δημιουργήσει το επιθυμητό μοντέλο αυτοματοποίησης. Δηλαδή δημιουργούνται τα βήματα που απαιτούνται για την ολοκλήρωση της διαδικασίας ή της δραστηριότητας. Η προσθήκη των βημάτων γίνεται με τη λειτουργία του χαμηλού κώδικα (low code). Ο χαμηλός κώδικας αναφέρεται στη μέθοδο ανάπτυξης προγραμμάτων, μέσω της οποίας η κωδικοποίηση (coding) γίνεται μέσω λειτουργίας «drag-and-drop» των εντολών αντί για γραπτό κώδικα (Bloomberg, 2020). Η μέθοδος αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για άτομα τα οποία έχουν περιορισμένες γνώσεις προγραμματισμού. Όταν η αυτοματοποιημένη δραστηριότητα πραγματοποιείται σε επίπεδο επιφάνειας εργασίας, δηλαδή πρόκειται για εργασία που θα έκανε κάποιος χρήστης σε κάποια εφαρμογή συστήματος (πχ ERP), τότε γίνεται λόγος για Ρομποτική Αυτοματοποίηση Επιφάνειας Εργασίας (Robotic Desktop Automaton – RDA) το οποίο αποτελεί υποσύνολο της RPA (Disksha & Sandhu, 2021).

Κεντρική Μονάδα Διαχείρισης (Controller)

Η κεντρική μονάδα διαχείρισης πρόκειται για το κέντρο ελέγχου του λογισμικού. Διαθέτει το αποθετήριο των δημιουργημένων μοντέλων (RPA model repository). Επίσης, είναι το σημείο όπου ενορχηστρώνει την εκτέλεση των αυτοματοποιήσεων. Προσφέρει στο χρήστη τη δυνατότητα έναρξης μίας αυτοματοποιημένης διαδικασίας, αλλά και τη δυνατότητα παρακολούθησης της εξέλιξής της (Konig, et al., 2020). Επιπλέον αποθηκεύει τα στατιστικά στοιχεία των διαδικασιών που έχει «τρέξει». Στο χαμηλότερο επίπεδο (δηλαδή χωρίς την

εκτενή εμπλοκή του AI) η κεντρική μονάδα θα κατευθύνει την εκτέλεση μιας δραστηριότητας ή διαδικασίας όπως έχει οριστεί από τον «προγραμματιστή», και είναι σε θέση να αναγνωρίσει μόνο τις περιπτώσεις που έχουν καθοριστεί. Τυχόν αποφάσεις που θα πρέπει να πάρει κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης, είναι πολύ απλές και βασίζονται στα διαθέσιμα δεδομένα που έχουν διαμορφωθεί μέχρι εκείνο το σημείο στη διαδικασία. Στην ουσία ακολουθούν κανόνες που έχουν καθοριστεί προηγουμένως από Επιχειρησιακούς Κανόνες (Huang & Vasarhelyi, 2019).

Ρομπότ Λογισμικού (Software Robot)

Το τρίτο κύριο κομμάτι ενός λογισμικού RPA, αποτελούν τα ρομπότ λογισμικού. Εν συντομία αποκαλούνται και ρομπότ (robot), αν και δεν πρόκειται για πραγματικά ρομπότ (Taulli, 2020), ή μποτ (bot). Το ρομπότ λογισμικού είναι το μέσο που θα τρέξει τη διαδικασία ή τη δραστηριότητα. Στην ουσία εκτελεί τα προκαθορισμένα βήματα, όπως αυτά έχουν καθοριστεί στον πίνακα σχεδιασμού και ελέγχονται από την κεντρική μονάδα (Hofmann, et al., 2020). Το λογισμικό ρομπότ είναι αυτό που θα μιμηθεί την ανθρώπινη δουλειά (Willcocks, 2016; Willcocks, et al., 2015), δηλαδή αυτό που θα μιμηθεί τις κινήσεις που θα έκανε ένας εργαζόμενος στο χειρισμό των εφαρμογών συστήματος, όπως για παράδειγμα μέσω των διεπαφών χρήστη (user interface). Ουσιαστικά, ένα λογισμικό ρομπότ αποτελεί ένα μεμονωμένο στιγμιότυπο μιας ρομποτικά αυτοματοποιημένης διαδικασίας (Czarnecki & Fettke, 2021).

Ένα λογισμικό ρομπότ αποτελείται από (Czarnecki & Fettke, 2021):

- 1) Αισθητήρες (sensors) μέσω των οποίων αντιλαμβάνονται τα στοιχεία του περιβάλλοντος και αλληλεπιδρούν με αυτά.
- 2) Ενεργοποιητές (actuators) που επιτρέπουν στο Software robot να επικοινωνούν με το περιβάλλον και να παράγουν εξερχόμενα δεδομένα που θα γίνουν εισερχόμενα για άλλα συστήματα.
- 3) Έξυπνο κέντρο (Intelligent center) μέσω του οποίου τα εισερχόμενα δεδομένα των αισθητήρων μετατρέπονται σε εξερχόμενα δεδομένα των ενεργοποιητών.



Ένα ρομπότ λογισμικού είναι σε θέση να λειτουργεί με έναν από τους εξής τρεις τρόπους (Taulli, 2020):

1. Λειτουργία παρακολούθησης (Attended mode): δηλαδή ο χρήστης θα πρέπει να είναι παρόν όταν πραγματοποιείται η αυτοματοποίηση (διαδικασία ή δραστηριότητα).
2. Λειτουργία χωρίς επίβλεψη (Unattended mode): δεν είναι απαραίτητη η παρουσία του ανθρώπου κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης της.
3. Έξυπνη αυτοματοποίηση διαδικασίας (Intelligent Process Automation – IPA) ή αλλιώς γνωστική RPA (cognitive RPA): η αυτοματοποίηση αρχικά για να ολοκληρωθεί χρειάζεται την παρέμβαση του ανθρώπου, όμως με τη χρήση τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης Τ.Ν. (Artificial Intelligence- A.I.) το ρομπότ είναι σε θέση να μαθαίνει από τις ενέργειες του ανθρώπου με σκοπό να διαχειρίζεται τη διαδικασία και να παίρνει σχετικές αποφάσεις κατά τη διάρκειά της, όπως θα έκανε και ο άνθρωπος.

3.5 Εταιρείες παροχής λογισμικών RPA

Τα λογισμικά RPA ανήκουν σε έναν σταδιακά αναπτυσσόμενο χώρο. Στην αγορά εντάσσονται συνεχώς νέες εταιρείες, ενώ συνεχείς είναι και οι αλλαγές στα πιο αναγνωρισμένα λογισμικά του τομέα αυτού. Για το λόγο αυτό, η Gartner, εταιρεία έρευνας και συμβουλευτικής στο χώρο της τεχνολογίας, ξεκίνησε από το 2019 να συντάσσει ετήσιες εκθέσεις σχετικά με την αγορά αυτού του είδους λογισμικού. Σε αυτές τις εκθέσεις γίνονται φανερές οι συνεχείς μεταβολές στην αγορά, καθώς εντάσσονται νέοι προμηθευτές αλλά και υπάρχουν συνεχείς διαφοροποιήσεις σχετικά με τις κυρίαρχες εταιρείες στον τομέα αυτό. Παρακάτω θα παρουσιαστούν συνοπτικά οι εταιρείες που κατέχουν το μεγαλύτερο μερίδιο αγοράς στον τομέα των λογισμικών RPA σύμφωνα με το Magic Quadrant 2023 της Gartner (Ray, et al., 2023) (Σχήμα 3.4). Ανάμεσα τους βρίσκεται και το Microsoft Power Automate το οποίο χρησιμοποιείται στην παρούσα εργασία. Η εκτενέστερη παρουσίασή του θα πραγματοποιηθεί στο επόμενο κεφάλαιο.

Figure 1: Magic Quadrant for Robotic Process Automation



Σχήμα 3.4 Το Magic Quadrant 2023 για τα λογισμικά RPA (Ray, et al., 2023)

3.5..1 UiPath



Η εταιρεία UiPath δημιουργήθηκε το 2005 με την ονομασία DeskOver. Πρόκειται για μία εταιρεία με έδρα το Βουκουρέστι της Ρουμανίας. Αρχικά, αντικείμενο της εταιρείας αποτελούσε η κατασκευή βιβλιοθηκών αυτοματισμού (automation libraries) και πακέτα ανάπτυξης λογισμικού (software development kits) για μεγάλες εταιρείες τεχνολογίας. Στον χώρο της ανάπτυξης των RPA λογισμικών εισήλθε το 2012, με την παρουσίαση του πρώτου της προϊόντος, του UiPath Desktop Automation (Andrade, 2020; Mullakara & Kumar Asokan, 2020).

Η πλατφόρμα UiPath διατίθεται σε τρεις εκδόσεις. Η πρώτη αφορά τη δωρεάν έκδοση «Community Edition» και χρησιμοποιείται κυρίως για γνωριμία και εξοικείωση, διαθέτοντας μόνο τις βασικές δυνατότητες. Εάν ο χρήστης επιλέξει να δημιουργήσει λογαριασμό στην εταιρεία τότε μπορεί να ενεργοποιήσει την έκδοση «Pro», που αποτελεί τη δεύτερη έκδοση και διαθέτει παραπάνω δυνατότητες από την προηγούμενη έκδοση. Τέλος, η τρίτη έκδοση «Enterprise» στοχεύει σε επιχειρήσεις, προσφέροντας πληθώρα δυνατοτήτων. Για την ενεργοποίησή της, απαιτείται επικοινωνία με την εταιρεία (UiPath, 2023; Achmann & Harmoko, 2022).

Όσον αφορά τον τρόπο εγκατάστασης της πλατφόρμας η εταιρεία προσφέρει δύο επιλογές. Είτε τη φυσική εγκατάσταση (on-premise), UiPath Automation Suite, στην οποία ο Οργανισμός θα πρέπει να εγκαταστήσει την πλατφόρμα σε δικούς της σέρβερ ή υπολογιστές και είναι ο ίδιος υπεύθυνος για τη συντήρηση και την αναβάθμιση του λογισμικού. Σε αυτήν την επιλογή μπορεί να επιλέξει και μεμονωμένα (standalone) προγράμματα που περιλαμβάνονται στο πακέτο. Η δεύτερη επιλογή είναι η SaaS λύση, UiPath Automation Cloud™. Ο όρος «Software as a Service», αφορά λογισμικό που είναι προσβάσιμο μέσω φυλλομετρητή (browser), δηλαδή βασίζεται στο cloud και χρεώνεται με συνδρομή. Υπεύθυνη για την εύρυθμη λειτουργία της δεύτερης επιλογής είναι η UiPath και όλες οι υπηρεσίες περιλαμβάνονται στο πακέτο (UiPath, 2023).



Τρία κύρια στοιχεία της πλατφόρμας UiPath είναι (Khan, 2020):

- **UiPath Studio**

Πρόκειται για το εργαλείο στο οποίο ο χρήστης είναι σε θέση να κατασκευάσει τη ροή εργασίας την οποία θα ακολουθήσει το ρομπότ, δημιουργώντας έτσι μία αυτοματοποιημένη δραστηριότητα. Οι δραστηριότητες μπορεί να αφορούν εξ ολοκλήρου εφαρμογές του desktop ή να ενσωματώνουν λειτουργίες στο διαδίκτυο (web automation). Ο χρήστης είναι σε θέση να δημιουργήσει από το μηδέν αυτή τη ροή, εισάγοντας τα βήματα με τη λειτουργία «drag and drop», αφού πρόκειται για low-code εργαλείο.

Επιπλέον, στην πλατφόρμα παρέχονται και αρκετές έτοιμες ροές (templates), στις οποίες ο χρήστης απλώς θα πρέπει να ρυθμίσει κάποιες παραμέτρους (Khan, 2020; Mullakara & Kumar Asokan , 2020). Η πλατφόρμα, προσφέρει στο χρήστη δύο λειτουργίες. Η πρώτη λειτουργία είναι η UiPath Studio, η οποία απευθύνεται σε άτομα με εμπειρία προγραμματισμού τα οποία έχουν σκοπό να προγραμματίσουν πιο πολύπλοκες δραστηριότητες. Η δεύτερη είναι η λειτουργία Studio X και απευθύνεται σε άτομα με λιγότερες γνώσεις προγραμματισμού, τα οποία επιθυμούν να αυτοματοποιήσουν πιο απλές δραστηριότητες. Τέλος, υπάρχει και η διαδικτυακή έκδοση του Studio μέσω του UiPath Automation Cloud™, η οποία αποσκοπεί στη δημιουργία ροών στο διαδίκτυο.

- **UiPath Orchestrator**

Πρόκειται για το μέρος στο οποίο «ανεβαίνουν» όλες οι αυτοματοποιημένες δραστηριότητες που έχουν δημιουργηθεί στο Studio. Μέσω του Orchestrator, ο χρήστης είναι σε θέση να αναπτύσσει (deploy) τις αυτοματοποιημένες δραστηριότητες, καθώς επίσης και να ελέγχει τα στατιστικά στοιχεία που αφορούν αυτές. Η είσοδος στο Orchestrator μπορεί να πραγματοποιηθεί με πολλούς τρόπους, καθώς είναι προσβάσιμο μέσω φυλλομετρητή από το UiPath Automation™, αλλά και από το κινητό. Η εκτέλεση των δραστηριοτήτων μπορεί να γίνει με επιβλεπόμενη και μη επιβλεπόμενη λειτουργία (attended and unattended mode) (UiPath, 2023; Mullakara & Kumar Asokan , 2020).

- **UiPath Robots**

Πρόκειται για το κομμάτι της πλατφόρμας το οποίο είναι υπεύθυνο για να «τρέξει» το ρομπότ που εκτελεί την αυτοματοποιημένη δραστηριότητα. Ουσιαστικά, το ρομπότ μιμείται τα



βήματα του ανθρώπου. Τα UiPath Robots είναι σε θέση να λειτουργήσουν σε επιβλεπόμενη και μη επιβλεπόμενη λειτουργία (Khan, 2020; Mullakara & Kumar Asokan , 2020).

Το λογισμικό μπορεί να επικοινωνήσει με αρκετές εφαρμογές επιφάνειας εργασίας (π.χ. Excel), με διαδικτυακές εφαρμογές (π.χ. e-mail), ενώ προσφέρει και αρκετές δυνατότητες, όπως η ανάγνωση κειμένου μέσω OCR (optical character recognition). Όλα τα παραπάνω, καθιστούν την πλατφόρμα πιο εύκολη στη χρήση για άτομα με περιορισμένες γνώσεις προγραμματισμού (Taulli, 2020; UiPath, 2023; Axmann & Harmoko, 2022). Για την εξοικείωση του κοινού με τις δυνατότητες της πλατφόρμας UiPath, η εταιρεία έχει δημιουργήσει το UiPath Academy που προσφέρει δωρεάν διαδικτυακά μαθήματα του εργαλείου. Επίσης, έχει συνάψει συμφωνίες με πανεπιστήμια και κολλέγια για την περαιτέρω διάδοσή του (Taulli, 2020).

Στον τομέα της ασφάλειας, τα εργαλεία της πλατφόρμας κατέχουν πιστοποιήσεις ασφαλείας από τη Veracode, καθώς και το πιστοποιητικό ISO/ IEC 27001 (Taulli, 2020; UiPath, 2023).

Η επιτυχία της εταιρείας φαίνεται μέσα από τις ετήσιες εκθέσεις των μεγαλύτερων συμβουλευτικών εταιρειών πάνω στην αγορά των RPA εργαλείων. Πιο συγκεκριμένα, στην έκθεση της Gartner (Magic Quadrant), η UiPath κατατάσσεται κάθε χρόνο στους κορυφαίους προμηθευτές και μάλιστα το 2022 χαρακτηρίστηκε ως ο μεγαλύτερος προμηθευτής εργαλείων βάσει εσόδων (Miers , et al., July 2019; Ray , et al., 2020; Ray, et al., July 2021; Taulli, 2020). Η εταιρεία Forrester, στην ετήσια έκθεσή της, την κατατάσσει ως πρωτοπόρο εταιρεία και επισημαίνει τη στρατηγική αλλά και την παρουσία της εταιρείας στην αγορά (Taulli, 2020; UiPath, 2023; Schaffrik, 2021).

3.5..2 Automation Anywhere



Δημιουργήθηκε το 2003 με έδρα το Σαν Χοσέ, στην Καλιφόρνια. Ιδρυτικά μέλη της αποτελούν όλα άτομα που προέρχονται από το χώρο της τεχνολογίας, με εμπειρία στις μεγαλύτερες εταιρείες της Silicon Valley. Στα πρώτα βήματά της, η εταιρεία παρείχε λύσεις σχετικά με τις αυτοματοποιημένες διαδικασίες σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Με την πάροδο του χρόνου και με την ανάπτυξη εμπειρίας πάνω στο κομμάτι της RPA, η εταιρεία στράφηκε και στην εξυπηρέτηση μεγαλύτερων επιχειρήσεων. Η στροφή αυτή στη φιλοσοφία της εταιρείας είχε επιτυχία, καθώς το πελατολόγιό της όπως διαμορφώνεται σήμερα έχει πολλούς μεγάλους οργανισμούς από διάφορους τομείς όπως η υγεία, ο ασφαλιστικός τομέας, ο χώρος της οικονομίας κ.α (Taulli, 2020).

Όσον αφορά την πλατφόρμα, η εταιρεία προσφέρει το Automation Anywhere 360 το οποίο είναι η ολοκληρωμένη πρόταση, η οποία απευθύνεται σε εταιρείες. Πρόκειται για μετονομασία της έκδοσης Enterprise. Σχετικά με τη λειτουργία της πλατφόρμας, δίνεται η δυνατότητα στον πελάτη να επιλέξει μεταξύ τριών επιλογών. Αρχικά, η πρώτη επιλογή αφορά τη λειτουργία εξ ολοκλήρου μέσω cloud, όπου υπεύθυνη για όλες τις παραμέτρους είναι η Automation Anywhere. Η δεύτερη επιλογή αφορά την υβριδική λειτουργία cloud-on-premise, όπου και ο προμηθευτής και ο πελάτης, έχουν συγκεκριμένους τομείς που είναι υπεύθυνοι για τη λειτουργία. Ως τρίτη επιλογή δίνεται η λειτουργία on-premise, στην οποία υπεύθυνος για την εύρυθμη λειτουργία της πλατφόρμας και όλες τις παραμέτρους είναι ο πελάτης (Andrade, 2020; Automation Anywhere , 2023). Επιπλέον, διατίθεται η δωρεάν έκδοση, Automation Anywhere Community edition η οποία χρησιμεύει για την εξοικείωση και εκπαίδευση του κοινού με την πλατφόρμα, έχοντας όμως περιορισμένες ιδιότητες (Automation Anywhere , 2023; Mullakara & Kumar Asokan , 2020).

Τα κύρια στοιχεία της Automation Anywhere είναι (Khan, 2020):

- **Bot Creator**

Πρόκειται για το σημείο στο οποίο «κατασκευάζονται» τα ρομπότ. Στην ουσία πρόκειται για την κατασκευή των βημάτων της αυτόματης δραστηριότητας, τα οποία θα κληθεί να ακολουθήσει το ρομπότ με σκοπό την πραγματοποίησή της.



Η λειτουργία αυτή υποστηρίζει τη δημιουργία τριών ειδών ρομπότ. Το Task Bot αποτελεί την πιο απλή αυτοματοποιημένη δραστηριότητα, δηλαδή το ρομπότ ακολουθεί βήματα δραστηριοτήτων που είναι δομημένες μέσω κανόνων. Το Meta Bot, πρόκειται για βήματα δραστηριοτήτων τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη σύνθεση διαφορετικών Task Bot. Τέλος, είναι τα IQ Bot, η χρήση των οποίων προορίζεται για δραστηριότητες οι οποίες απαιτούν προηγμένες λειτουργίες, όπως η αναγνώριση στοιχείων από έγγραφα.

- **Control room**

Όπως υποδεικνύει και το όνομά του, πρόκειται για το σημείο ελέγχου της πλατφόρμας. Στο σημείο αυτό ο χρήστης είναι σε θέση να διαχειριστεί τη λειτουργία των ρομπότ, να ελέγχει τα στατιστικά στοιχεία σχετικά με τις αυτοματοποιημένες δραστηριότητες, να καταχωρεί τα διαπιστευτήρια (credentials) που τυχόν είναι απαραίτητα για την ολοκλήρωση μιας διαδικασίας, αλλά και να ελέγχει τυχόν προβλήματα ασφαλείας.

- **Bot Runner**

Πρόκειται για το σημείο το οποίο είναι υπεύθυνο για την «εκτέλεση» των ρομπότ. Επιπλέον, καταγράφει στατιστικά στοιχεία σχετικά με τη λειτουργία των ρομπότ, τα οποία εμφανίζονται στο Control room.

Η πλατφόρμα είναι σε θέση να «επικοινωνεί» με αρκετές third-party εφαρμογές σχετικά με την πραγματοποίηση βημάτων στη δραστηριότητα, ενώ μπορεί να καταγράφει κινήσεις του χρήστη και να τις μεταφράζει σε βήματα. Όμως, το Automation Anywhere απαιτεί κάποιες ελάχιστες γνώσεις προγραμματισμού για τη δημιουργία των δραστηριοτήτων (Andrade, 2020). Από τα ενδιαφέροντα και σημαντικά στοιχεία της πλατφόρμας, είναι η ύπαρξη του Bot Store. Μέσα από αυτό το «κατάστημα» ένας χρήστης είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει έτοιμες αυτοματοποιημένες δραστηριότητες, με μια μικρή ρύθμιση, καθώς και να μοιραστεί δραστηριότητες που έχει κατασκευάσει ο ίδιος. Επιπλέον, υπάρχει και η Private έκδοση του Bot Store που αναφέρεται στο διαμοιρασμό δραστηριοτήτων μεταξύ των εργαζομένων εντός ενός Οργανισμού (Taulli, 2020; Automation Anywhere, 2023). Για την εκμάθηση, αλλά και τη δυνατότητα πιστοποίησης γνώσης πάνω στη συγκεκριμένη πλατφόρμα, η εταιρεία έχει δημιουργήσει το Automation Anywhere University (Taulli, 2020).



Σχετικά με την πιστοποίηση ασφάλειας λειτουργίας της πλατφόρμας, η εταιρεία διαθέτει τις υψηλότερες προδιαγραφές. Συγκεκριμένα έχει λάβει πιστοποίηση ISO/ IEC 27001 και FISMA Security Controls (Taulli, 2020; Kumar, 2021; Axmann & Harmoko, 2022).

Η επιτυχία της στην αγορά φαίνεται μέσω των εκθέσεων των μεγαλύτερων συμβουλευτικών εταιρειών. Αρχικά, αποτελεί σταθερά μία από τις κορυφαίες εταιρείες στο χώρο των RPA λογισμικών σύμφωνα με τις ετήσιες εκθέσεις της Gartner πάνω στον τομέα αυτό. Επιπλέον, χαίρει μεγάλης αναγνώρισης, και από τη Forrester, λόγω των διάφορων λειτουργιών που έχει ενσωματώσει στην πλατφόρμα της, αλλά και της ανάπτυξης της εταιρείας στον κλάδο γενικότερα (Taulli, 2020; Schaffrik, 2021).

3.5..3 Blue Prism



Πρόκειται για μία από τις πρώτες εταιρείες στην αγορά των RPA λογισμικών. Δημιουργήθηκε το 2001 με έδρα το Ηνωμένο Βασίλειο. Κυκλοφόρησε το πρώτο της λογισμικό RPA στην αγορά το 2003 (Ying, 2018). Από την ίδρυση της, η εταιρεία δραστηριοποιείται στον τομέα της RPA. Δεν πρόκειται για μια απλή εταιρεία, καθώς ο όρος RPA με τον οποίο χαρακτηρίζεται η συγκεκριμένη τεχνολογία λογισμικού (software technology) προέρχεται από το στέλεχος της εταιρείας, Pat Geary, ο οποίος χρησιμοποίησε τον όρο για να δώσει ξεχωριστή υπόσταση στο λογισμικό που μέχρι πρότινος χαρακτηρίζονταν γενικώς ως λογισμικό αυτοματισμού (automation software) (Taulli, 2020).

Η κύρια έκδοση της πλατφόρμας είναι η «Enterprise» έκδοση και είναι η επιλογή που προσφέρει η Blue Prism για εταιρείες. Σχετικά με τη λειτουργία της πλατφόρμας η εταιρεία παρουσιάζει τρεις εναλλακτικές. Η πρώτη εναλλακτική είναι η SaaS επιλογή, δηλαδή η πλατφόρμα και ό,τι σχετίζεται με αυτήν, να λειτουργεί εξ ολοκλήρου σε ιδιωτικό cloud που προσφέρει η Blue Prism για τον Οργανισμό. Η δεύτερη επιλογή προσφέρει τις ίδιες δυνατότητες με την πρώτη, όμως γίνεται η χρήση ενός δημόσιου (public) cloud, ενώ η τρίτη επιλογή είναι η φυσική λειτουργία (on-premise). Για τη γνωριμία και εξοικείωσή της πλατφόρμας με το κοινό, υπάρχουν δύο δοκιμαστικές εκδόσεις, η δοκιμαστική (trial) και η έκδοση εκμάθησης (learning edition). Πρόκειται για δύο άδειες που προσφέρονται με περιορισμένες δυνατότητες, καθώς και περιορισμένο χρόνο χρήσης (30 μέρες για τη δοκιμαστική και 180 μέρες για την έκδοση εκμάθησης) (Khan, 2020; Blue Prism, 2023).

Στη συνέχεια θα αναφερθούν τρία βασικά στοιχεία του Blue Prism (Ying, 2018):

- **Interactive client**

Πρόκειται για το κομμάτι της πλατφόρμας το οποίο εγκαθίσταται στον υπολογιστή. Αποτελεί το σημείο διεπαφής του ανθρώπου με την πλατφόρμα. Ο χρήστης είναι σε θέση να σχεδιάζει τις αυτοματοποιήσεις και να ελέγχει την πορεία των ρομπότ μέσα από στατιστικά στοιχεία (Khan, 2020; Ying, 2018).

- **Application server**

Αποτελεί στην ουσία τον εγκέφαλο της πλατφόρμας. Είναι το σημείο στο οποίο αποθηκεύονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία σχετικά με τη λειτουργία των ρομπότ. Κάποια

από τα απαραίτητα στοιχεία έχουν να κάνουν με τον κώδικα των ρομπότ, τα διαγράμματα της δραστηριότητας αλλά και στοιχεία που αφορούν την επικοινωνία της πλατφόρμας με άλλες εφαρμογές (Chappell, 2017). Ο χρήστης δεν έρχεται σε επαφή με το Application Server (Ying, 2018).

- **Runtime robots**

Πρόκειται για τα ρομπότ, που τρέχουν στον υπολογιστή και πραγματοποιούν την αυτοματοποιημένη δραστηριότητα ή διαδικασία.

Το λογισμικό προσφέρει επιπλέον λειτουργίες όπως η OCR ή η μηχανική μάθηση (machine learning) (Taulli, 2020). Η ικανότητα της πλατφόρμας να «επικοινωνεί» με πληθώρα εφαρμογών είναι αρκετά ικανοποιητική, όμως παρατηρούνται και περιπτώσεις όπου απαιτούν ιδιαίτερο χειρισμό. Το Blue Prism απαιτεί μία βασική γνώση προγραμματισμού (Axmann & Harmoko, 2022). Η γραμμή της εταιρείας είναι σε επόμενο στάδιο να ενσωματώσει σε μεγαλύτερο βαθμό την AI στα εργαλεία της, με σκοπό να αυξηθούν οι δυνατότητες της πλατφόρμας της (Taulli, 2020). Όσον αφορά την εκπαίδευση του κοινού στις δυνατότητες της πλατφόρμας, έχει δημιουργηθεί το Blue Prism University με μαθήματα πάνω στην εν λόγω πλατφόρμα Blue Prism.

Σχετικά με την ασφάλεια του λογισμικού, η πλατφόρμα κωδικοποιεί τα δεδομένα (Khan, 2020) και μάλιστα έχει λάβει τις υψηλότερες πιστοποιήσεις από τη Veracode σχετικά με την ασφάλεια στις διαδικασίες ανάπτυξης λογισμικού (Veracode Verified) και τις ολοκληρωμένες και ασφαλείς πρακτικές (Veracode Verified Continuous) (Taulli, 2020).

Αποτελώντας μία από τις πρώτες εταιρείες στο χώρο των RPA εργαλείων, η εταιρεία θεωρείται μία από τις δημοφιλείς του κλάδου. Όμως, τον τελευταίο καιρό είχε κάποιες διακυμάνσεις στην απόδοσή της, οι οποίες γίνονται αντιληπτές μέσω των ετήσιων εκθέσεων της Gartner, όπου για το 2021 η εταιρεία βρέθηκε πολύ κοντά στο να υποβαθμιστεί από την κατηγορία «Leaders» σε αυτή των «Challengers». Το 2022, ωστόσο, κατάφερε να επανακάμψει, και ένας παράγοντας που συνέβαλε σε αυτό είναι το χαρτοφυλάκιό της. Το γεγονός αυτό τη βοήθησε να αναπτύξει περισσότερους συνδέσμους μεταξύ της πλατφόρμας της και άλλων εφαρμογών με σκοπό την καλύτερη επικοινωνία μεταξύ τους. Επίσης, οδήγησε στην ευκολότερη δημιουργία ροής των δραστηριοτήτων και επέτρεψε στην εταιρεία να ανακάμψει στην αγορά.

3.5..4 Microsoft Power Automate



Η Microsoft δημιουργήθηκε το 1975 και η έδρα της βρίσκεται στο Ρέντμοντ, της πολιτείας Ουάσιγκτον των ΗΠΑ. Πρόκειται για μία εταιρεία η οποία κατέχει μεγάλο μερίδιο της αγοράς στο χώρο της τεχνολογίας, με μία ευρεία γκάμα προϊόντων που αφορούν σε εφαρμογές για επιχειρήσεις, για την εκπαίδευση αλλά και λύσεις ψυχαγωγίας (Μητσόπουλος , 2017). Στην αγορά των RPA λογισμικών εντάχθηκε τελευταία χρονικά, όσον αφορά τις εταιρείες που αναφέρονται στην εργασία. Η είσοδος της στην αυτοματοποίηση διαδικασιών ξεκίνησε με την ανάπτυξη του «Microsoft Flow», ενός προγράμματος το οποίο στόχευε στην αυτοματοποίηση ροών εργασίας (workflow automation). Η καθιέρωση της όμως στο χώρο των RPA λογισμικών θα γίνει το 2020, όπου και θα προβεί σε εξαγορά της εταιρείας Softomotive. Εκμεταλλευόμενη τα κύρια στοιχεία του λογισμικού RPA της Softomotive και συνδυάζοντάς τα με τις λειτουργίες του Microsoft Flow, θα παρουσιάσει το Microsoft Power Automate το οποίο αποτελεί τη λύση της εταιρείας για αυτοματοποίηση μέσω RPA (Miers , et al., July 2019).

Σχετικά με την πλατφόρμα λογισμικού αυτή στηρίζεται εξ ολοκλήρου στο cloud, όμως για τις πλήρεις δυνατότητες του λογισμικού χρειάζεται η εγκατάσταση κάποιων εργαλείων στον υπολογιστή. Σε αντίθεση με τις προαναφερθείσες εταιρείες δεν υπάρχει η επιλογή για πλήρης εγκατάσταση του λογισμικού σε υπολογιστή του Οργανισμού (on-premise). Η χρήση του προγράμματος μπορεί να γίνει είτε από ιδιώτες είτε από επιχειρήσεις. Για τους ιδιώτες διατίθεται δωρεάν έκδοση με περιορισμένες δυνατότητες. Σχετικά με τη χρήση του από επιχειρήσεις, αυτές είναι σε θέση να επιλέξουν την κατάλληλη συνδρομή ανάλογα με τον αριθμό των ροών ή τον αριθμό των χρηστών (Guilmette, 2022; Microsoft, 2023).

Στη συνέχεια θα αναφερθούν τα κύρια στοιχεία του Power Automate:

- **Power Automate End-user web portal**

Αποτελεί το κέντρο ελέγχου του προγράμματος και είναι προσβάσιμο από φυλλομετρητή. Αφορά το σημείο στο οποίο παρατίθενται όλα τα στοιχεία που σχετίζονται με τη δημιουργία, τη σωστή εκτέλεση και την παρακολούθηση των δημιουργημένων αυτοματοποιήσεων (Guilmette, 2022).

- **Power Automate Desktop**

Πρόκειται για το κομμάτι του λογισμικού το οποίο εγκαθίσταται σε ένα φυσικό υπολογιστή ή μία εικονική μηχανή. Το Power Automate Desktop αφορά τη δημιουργία και την εκτέλεση αυτοματοποιήσεων που αφορούν εργασίες που πραγματοποιούνται σε επίπεδο επιφάνειας εργασίας (Guilmette, 2022).



- **Power Automate Machine Runtime/ On data premise Gateway**

Πρόκειται για δύο διαφορετικά εργαλεία του λογισμικού τα οποία εγκαθιστούνται σε φυσικό υπολογιστή. Ο λόγος που αναφέρονται μαζί στη συγκεκριμένη παράγραφο είναι για την ιδιότητά τους να συνδέουν το κομμάτι του εργαλείου Power Automate Desktop με το υπόλοιπο λογισμικό που βρίσκεται στο cloud. Το γεγονός αυτό είναι σημαντικό καθώς, με αυτή τη σύνδεση, οι δημιουργημένες ροές της επιφάνειας εργασίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μία ευρύτερη αυτοματοποιημένη διαδικασία. (Microsoft docs) Η διαφορά μεταξύ των δύο εργαλείων θα αναφερθεί στην παρακάτω ενότητα.

Ως προς την αλληλεπίδραση του λογισμικού με άλλες εφαρμογές, αυτό είναι σε θέση να «επικοινωνεί» με πληθώρα εφαρμογών για την πραγματοποίηση βημάτων μιας ροής. Σημαντικά εργαλεία που προσφέρονται στο χρήστη είναι η αναγνώριση κειμένου μέσω OCR αλλά και η καταγραφή οθόνης με σκοπό την αποτύπωση των βημάτων. Επιπλέον, η εταιρεία έχει εντάξει και τη χρήση AI με σκοπό την αυτοματοποιημένη εξαγωγή δεδομένων από έγγραφα (Microsoft, 2023). Επιπλέον, διατίθεται και εφαρμογή στο κινητό, μέσω της οποίας, ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ροές, να τις παρακολουθήσει αλλά και να προβεί σε ενέργειες που αφορούν την εκτέλεση ή και την ολοκλήρωσή τους. (Guilmette) Για την εκμάθηση του λογισμικού η Microsoft, μέσω του Microsoft Learn, προσφέρει στο χρήστη υλικό για την εξάσκηση του αλλά και την προετοιμασία για πιστοποίηση (Microsoft, 2023).

Το λογισμικό χρησιμοποιεί τα πρωτόκολλα ασφαλείας της Microsoft σχετικά με τη διατήρηση της ασφάλειας του προϊόντος (Microsoft, 2023).

Η Microsoft, εκμεταλλεόμενη και την καλή θέση του προγράμματος Softomotive στην αγορά, με την παρουσίαση του Power Automate κατάφερε, σε σύντομο χρονικό διάστημα, να εξελιχθεί σε έναν σημαντικό «παίχτη» στην αγορά των RPA λογισμικών. Η επιτυχία της αυτή φαίνεται και από το γεγονός ότι μέσα σε ένα χρόνο αναγνωρίστηκε ως «πρωτοπόρος» στον τομέα αυτό σύμφωνα με την ετήσια έκθεση της Gartner, κάτι που αποτυπώνεται και στις εκθέσεις της Forrester (Schaffrik, 2021).

4. Παρουσίαση του Microsoft Power Automate

Βασικό αντικείμενο μελέτης της παρούσας εργασίας είναι η αυτοματοποίηση διαδικασιών με τη χρήση RPA λογισμικού. Το λογισμικό που χρησιμοποιείται για την επίτευξη αυτού του στόχου είναι το Microsoft Power Automate. Επειδή πρόκειται για ένα σχετικά νέο και άγνωστο προς το ευρύ κοινό λογισμικό, κρίνεται σκόπιμο σε αυτό το κεφάλαιο να γίνει η παρουσίασή του. Η παρουσίαση αφορά στον τρόπο απόκτησης πρόσβασης στο λογισμικό, στην περιγραφή των κύριων μερών του, στη γνωριμία με το περιβάλλον λειτουργίας του αλλά και στη δημιουργία αυτοματοποιήσεων.

4.1 Γενικά για το Microsoft Power Automate

Το Power Automate αποτελεί τη λύση της Microsoft για την αυτοματοποίηση διαδικασιών. Το λογισμικό αυτό είναι μέρος μίας σειράς προϊόντων με τη γενική ονομασία «Power Platform» και απευθύνεται σε επιχειρήσεις (Guilmette, 2022). Η σειρά αυτή αποτελείται από λογισμικά που αναφέρονται σε επιχειρησιακή νοημοσύνη (business intelligence), ανάπτυξη εφαρμογών (app development) αλλά και αυτοματοποίηση διαδικασιών στη λειτουργία ενός Οργανισμού (Awati & Gillis, 2023). Κοινό στοιχείο των λογισμικών αυτών είναι η υιοθέτηση του χαμηλού κώδικα προγραμματισμού (low-code program) στη λειτουργία τους, ώστε να καθίστανται εύκολα στη χρήση τους τόσο από άτομα με γνώσεις πάνω στο επιχειρησιακό περιβάλλον όσο και από άτομα χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις πάνω στον προγραμματισμό (citizen developers) (Guilmette, 2022).

4.2 Πρόσβαση στο Microsoft Power Automate

Το Power Automate πρόκειται για ένα λογισμικό βασισμένο στο cloud (cloud-based software) (Lindsay, 2022). Αυτό σημαίνει ότι η πρόσβαση και η χρήση του λογισμικού γίνεται με την ολοκλήρωση της εγγραφής του χρήστη. Παρόλο που η χρήση του λογισμικού απευθύνεται κυρίως σε επαγγελματίες, η χρήση της εφαρμογής μπορεί να γίνει και από ιδιώτες. Η πρόσβαση στην εφαρμογή γίνεται με τα διαπιστευτήρια εισόδου ενός λογαριασμού Microsoft (διεύθυνση e-mail και κωδικός). Εάν πρόκειται για άτομα που ανήκουν σε έναν οργανισμό (πχ εταιρεία ή πανεπιστήμιο) τότε θα πρέπει να γίνει είσοδος με τα στοιχεία του



οργανισμού τους. Όπως θα αναφερθεί και παρακάτω η διαφορά ενός ιδιωτικού λογαριασμού με αυτόν ενός οργανισμού εντοπίζεται στις παρεχόμενες δυνατότητες.

4.2..1 Τρόποι Συνδρομής του Λογισμικού

Αναφορικά με τη διάθεση του λογισμικού και τη δωρεάν διανομή του, η εταιρεία προσφέρει τη δυνατότητα σε κάθε ιδιώτη χρήστη των υπηρεσιών της Microsoft να χρησιμοποιήσει το πρόγραμμα δωρεάν, όμως με περιορισμένες ιδιότητες και εργαλεία. Σε περίπτωση που ένα άτομο ανήκει σε έναν οργανισμό, είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει μία δοκιμαστική έκδοση του λογισμικού με παραπάνω δυνατότητες (trial), η διάρκεια της οποίας ποικίλει ανάλογα με τον οργανισμό (συνήθως από ένας έως τρεις μήνες). Για πλήρη πρόσβαση στη χρήση του λογισμικού από έναν οργανισμό, με όλες τις κύριες δυνατότητες, προσφέρονται από την εταιρεία δύο κύριοι τρόποι χρέωσης. Σε κάθε ένα από τους δύο μπορούν να προστεθούν επιπλέον λειτουργίες που σχετίζονται με την δημιουργία, εκτέλεση και διαχείριση των διαδικασιών επιφέροντας επιπλέον κόστος. Οι τρόποι χρέωσης είναι:

- Πρόγραμμα ανά χρήστη: περιλαμβάνει μηνιαία χρέωση και επιτρέπει τη δημιουργία και εκτέλεση απεριόριστων ροών ανά χρήστη. Οι ροές cloud μπορούν να περιλαμβάνουν και ροές επιφάνειας εργασίας σε επιβλεπόμενη λειτουργία.
- Πρόγραμμα ανά ροή: περιλαμβάνει μηνιαία χρέωση ανά ροή. Προσφέρει τη δυνατότητα χρήσης μίας ροής από απεριόριστους χρήστες μέσα στον οργανισμό. Η ροή cloud μπορεί να περιλαμβάνει και ροή επιφάνειας εργασίας σε μη επιβλεπόμενη λειτουργία.

Η έννοια των ροών εξηγείται στη συνέχεια.

4.3 Ροές Power Automate

Στο Κεφάλαιο 2 γίνεται λόγος για τα ιεραρχικά επίπεδα των Επιχειρησιακών Διαδικασιών. Η αυτοματοποίηση με το Power Automate στοχεύει στην αυτοματοποίηση των χαμηλότερων ιεραρχικά διαδικασιών, αυτών σε επίπεδο ροής εργασίας (workflow level business process) (Guilmette, 2022). Μία δημιουργημένη αυτοματοποίηση στο λογισμικό μπορεί είτε να αφορά την αυτοματοποίηση των βημάτων μίας δραστηριότητας είτε το σύνολο μίας επιχειρησιακής διαδικασίας. Οι δημιουργημένες αυτοματοποιήσεις στο Power Automate



ονομάζονται Ροές (Flows). Σύμφωνα με τη Microsoft, το Power Automate δημιουργεί τριών ειδών ροές (Microsoft, 2023):

Ροές Cloud (Cloud Flows)

Οι ροές cloud αποτελούν είτε δραστηριότητα είτε διαδικασία. Η εκκίνησή τους γίνεται είτε αυτόματα, είτε στιγμιαία (δηλαδή από το χρήστη) είτε προγραμματισμένα (Microsoft, 2023). Δημιουργούνται στο cloud και μπορούν να ενσωματώσουν αυτοματοποιημένες λειτουργίες με πολλές εφαρμογές και προγράμματα.

Ροές Επιφάνειας Εργασίας (Desktop Flows)

Οι ροές επιφάνειας εργασίας αφορούν σε αυτοματοποιημένες δραστηριότητες οι οποίες λαμβάνουν χώρα στην επιφάνεια εργασίας

Ροές Επιχειρησιακής Διαδικασίας (Business Process Flows)

Οι ροές επιχειρησιακών διαδικασιών αφορούν σε μία εξορθολογισμένη (streamlined) σειρά βημάτων όπου κατευθύνουν έναν χρήστη προς την ολοκλήρωση μίας διαδικασίας (Microsoft, 2023). Πρόκειται για τον προκαθορισμό συγκεκριμένης σειράς ενεργειών με στόχο η διαδικασία να πραγματοποιείται με τον ίδιο τρόπο από όλα τα άτομα του οργανισμού. Η δημιουργία των ροών αυτών έχει πλέον μεταφερθεί στο άλλο λογισμικό της σειράς «Power Platform», το Power Apps. Οι ροές αυτές δε θα αναλυθούν στην παρούσα εργασία.

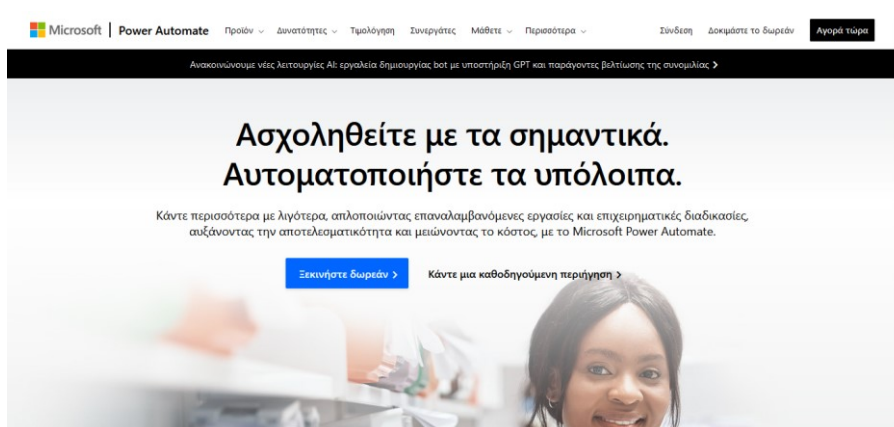
4.4 Κύρια μέρη του Power Automate

Στη συνέχεια, θα αναφερθούν τα κύρια μέρη που αποτελούν το Power Automate και θα ακολουθήσει μία σύντομη παρουσίασή τους.

4.4.1 Διαδικτυακή Πύλη Power Automate (Web Portal)

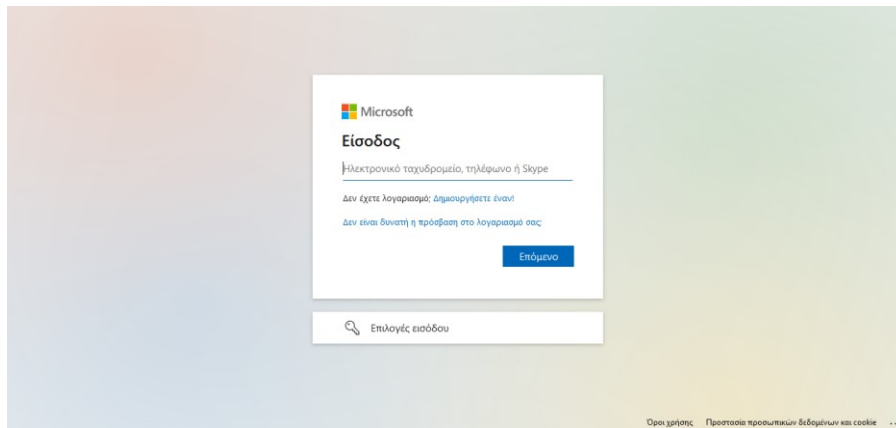
Πρόκειται για το κομμάτι του λογισμικού που λειτουργεί στο cloud και είναι προσβάσιμο από ένα φυλλομετρητή (web browser). Σύμφωνα με την αρχιτεκτονική των RPA λογισμικών, το κομμάτι αυτό μπορεί να χαρακτηριστεί και ως η Κεντρική Μονάδα Διαχείρισης του λογισμικού RPA καθώς πρόκειται για το μέρος όπου αποθηκεύονται όλες οι δημιουργημένες ροές (είτε cloud είτε επιφάνειας εργασίας), γίνεται η ανάλυση καθώς και η παρακολούθησή τους.

Η είσοδος στο λογισμικό γίνεται από το σύνδεσμο <https://powerautomate.microsoft.com/el-gr/> (εάν ο χρήστης συνδέεται από την Ελλάδα) όπου ο χρήστης οδηγείται στην Εικόνα 4.1.



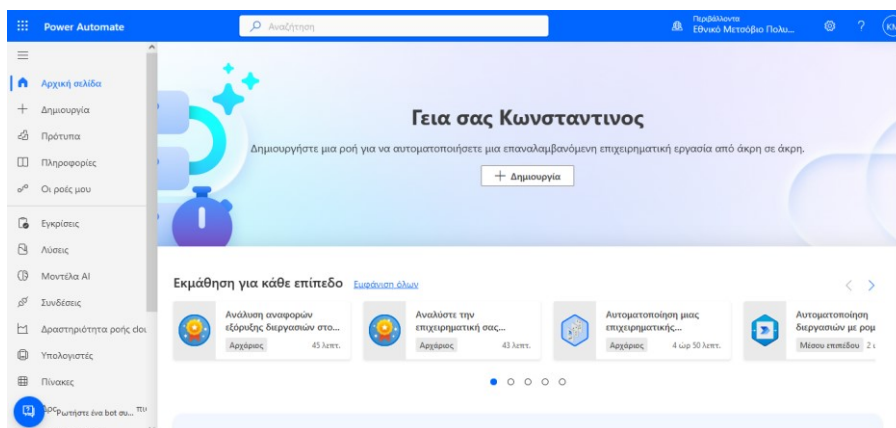
Εικόνα 4.1 Σελίδα Power Automate

Για να πραγματοποιηθεί η είσοδος του θα πρέπει να ακολουθήσει την επιλογή «Σύνδεση» στην πάνω οριζόντια γραμμή, η οποία θα τον οδηγήσει στην παρακάτω σελίδα, όπου θα εισάγει τα στοιχεία πρόσβασής του (e-mail και κωδικός).



Εικόνα 4.2 Πραγματοποίηση εισόδου στο Power Automate

Με τη σωστή εισαγωγή των στοιχείων του, ο χρήστης θα οδηγηθεί στην παρακάτω σελίδα, η οποία πρόκειται για την αρχική σελίδα της διαδικτυακής πύλης (Εικόνα 4.3).



Εικόνα 4.3 Αρχική σελίδα Power Automate web portal

Διακρίνοντας τα στοιχεία της πάνω μπλε γραμμής, από αριστερά προς τα δεξιά:

- Η Εκκίνηση Εφαρμογών (App Launcher), προσφέρει πρόσβαση σε άλλες εφαρμογές του Microsoft 365.
- Η Μπάρα Αναζήτησης, δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να αναζητήσει πράγματα σχετικά με τις ροές.
- Το Περιβάλλον (Environment) στο οποίο ανήκουν οι δημιουργημένες ροές. Πρόκειται για τον οργανισμό στον οποίο ανήκει ο χρήστης.

- Οι Ρυθμίσεις (Settings), όπου ο χρήστης είναι σε θέση να πραγματοποιήσει ρυθμίσεις σχετικά με το λογισμικό, να μεταφερθεί στο κέντρο διαχείρισης του Microsoft Power Platform, αλλά και να δει τις άδειες λειτουργίας του Power Automate.
- Τη Βοήθεια (Help).
- Το Εικονίδιο Χρήστη (User).

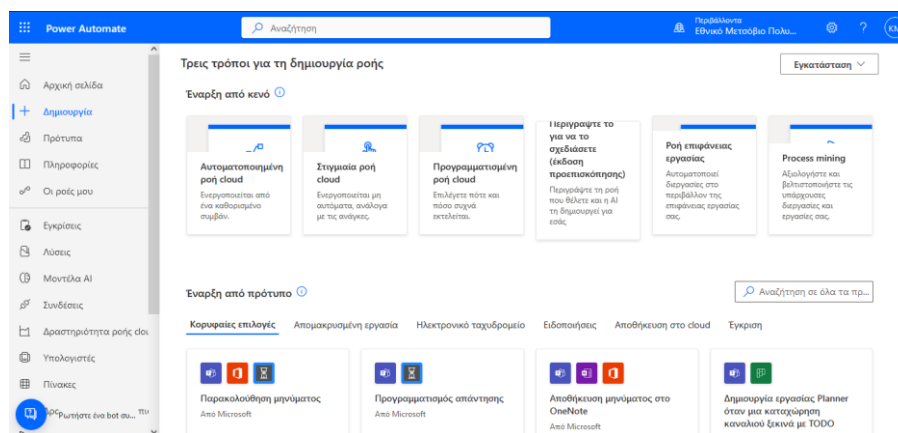
Εστιάζοντας στην αριστερή στήλη, βρίσκονται οι ενότητες που αφορούν στη δημιουργία, στην εκτέλεση και στον έλεγχο των ροών. Παρακάτω παρουσιάζονται οι ενότητες.

Αρχική Σελίδα (Home)

Αποτελεί τη σελίδα στην οποία οδηγείται ο χρήστης μετά την εισαγωγή των στοιχείων εισόδου του. Στη σελίδα αυτή παρατίθενται διάφορες επιλογές για τις λειτουργίες του προγράμματος, αλλά και για άλλα προγράμματα της ίδιας οικογένειας προϊόντων.

Δημιουργία (Create)

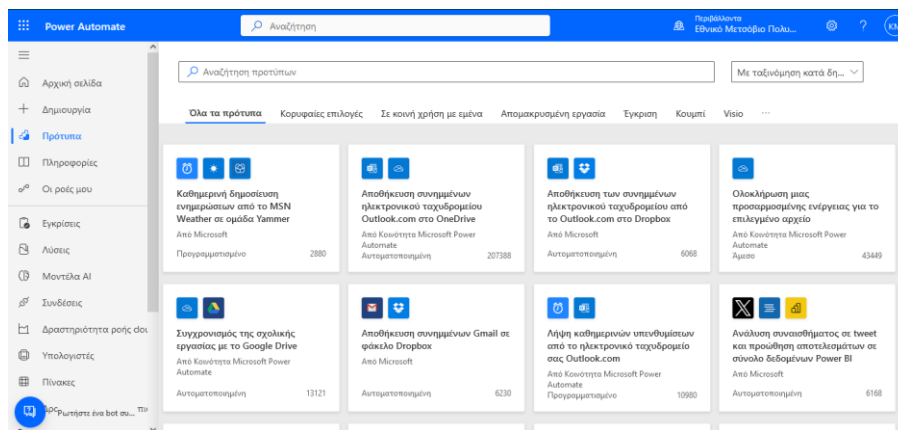
Μέσω αυτής της ενότητας ο χρήστης μπορεί να ξεκινήσει τη δημιουργία μίας νέας ροής. Μέσω της επιλογής αυτής ο χρήστης οδηγείται στον πίνακα σχεδιασμού μίας ροής, είτε πρόκειται για ροή cloud είτε για ροή επιφάνειας εργασίας.



Εικόνα 4.4 Σελίδα δημιουργίας νέας ροής

Πρότυπα (Templates)

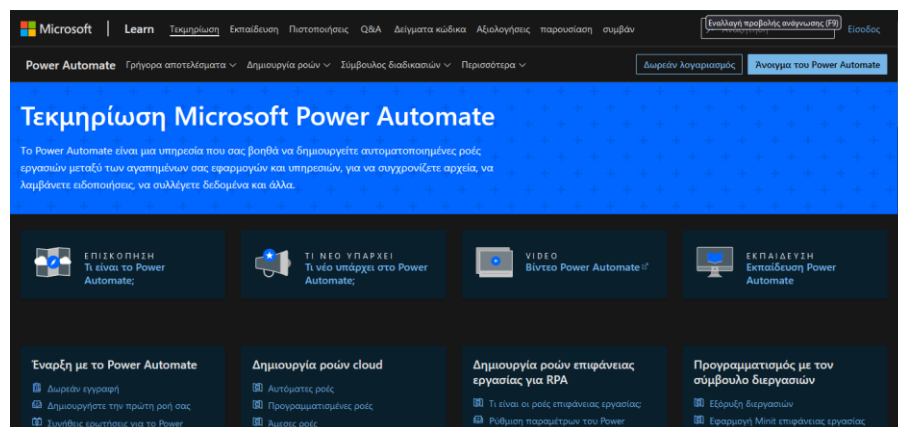
Στην ενότητα αυτή παρατίθενται ήδη δημιουργημένες ροές, τις οποίες ο χρήστης μπορεί να θέσει άμεσα σε εφαρμογή με ελάχιστη παραμετροποίηση. Οι ροές αυτές έχουν δημιουργηθεί είτε από τη Microsoft είτε από την κοινότητα της Microsoft. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αναζητήσει μία δημιουργημένη ροή είτε από την μπάρα αναζήτησης είτε από την κατάλληλη κατηγορία.



Εικόνα 4.5 Πρότυπα

Πληροφορίες (Learn)

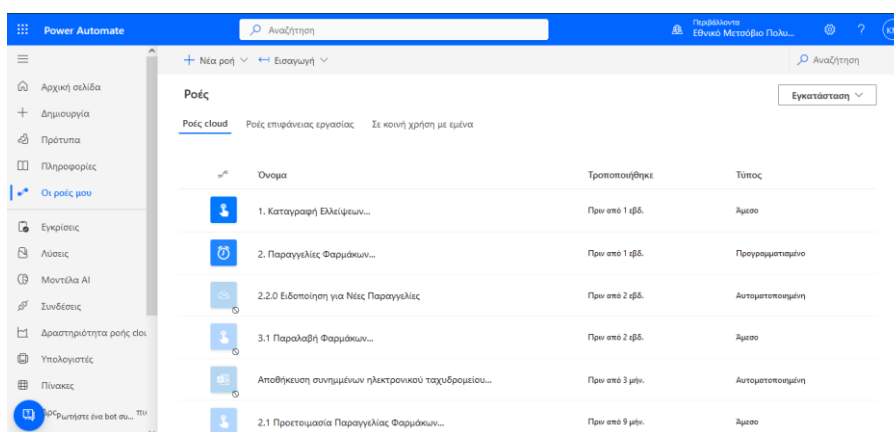
Με την επιλογή της ενότητας «Πληροφορίες» ο χρήστης οδηγείται σε μία νέα σελίδα όπου μπορεί να αναζητήσει πληροφορίες και εκπαιδευτικό υλικό πάνω στο Power Automate.



Εικόνα 4.6 Σελίδα Τεκμηρίωσης Power Automate

Οι ροές μου (My Flows)

Πρόκειται για το σημείο στο οποίο εμφανίζονται συγκεντρωτικά όλες οι ροές που ο χρήστης έχει δικαίωμα να επεξεργαστεί. Οι ροές αυτές μπορεί να έχουν δημιουργηθεί από τον ίδιο ή από άλλο άτομο μέσα στον οργανισμό, το οποίο έχει δώσει δικαίωμα επεξεργασίας της ροής στο χρήστη. Εκτός από την προβολή και τη διαχείριση των ήδη δημιουργημένων ροών, ο χρήστης σε αυτή την ενότητα μπορεί είτε να εκκινήσει τη δημιουργία μίας νέας ροής είτε να εισάγει μία ήδη δημιουργημένη ροή. Επιπλέον, μέσω της επιλογής Εγκατάσταση (Install), δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να κατεβάσει και να εγκαταστήσει στον υπολογιστή το Power Automate για την επιφάνεια εργασίας (Power Automate Desktop) αλλά και την Πύλη Δεδομένων Εσωτερικής Εγκατάστασης (On-Premises Data Gateway). Τα δύο αυτά εργαλεία θα αναφερθούν στη συνέχεια.



Εικόνα 4.7 Σελίδα δημιουργημένων ροών

Εγκρίσεις (Approvals)

Κατά την εκτέλεση μίας ροής cloud πολλές φορές είναι πιθανόν να χρειάζεται η έγκριση ενός ή περισσότερων ατόμων σχετικά με μία απόφαση η οποία καθορίζει τη ροή της διαδικασίας. Στην ενότητα «Εγκρίσεις» εμφανίζεται οτιδήποτε αφορά αποφάσεις που πρέπει να παρθούν κατά την εκτέλεση μίας διαδικασίας. Στην καρτέλα Λήφθηκαν (Received) εμφανίζονται όλες οι εγκρίσεις που έχουν δημιουργηθεί κατά την εκτέλεση των ροών και απαιτούν απάντηση από το χρήστη. Στην καρτέλα Απεστάλησαν (Sent) βρίσκονται όλες οι απεσταλμένες εγκρίσεις που προέρχονται από ροή που έχει δημιουργήσει ο χρήστης και αναμένουν απάντηση από

ένα ή περισσότερα άτομα του ίδιου οργανισμού. Στην καρτέλα Ιστορικό (History), βρίσκεται συγκεντρωτικά το ιστορικό όλων των ληφθέντων και απεσταλμένων εγκρίσεων.

Αίτηση	Παραλαβή	Ολοκληρώθηκε	Ζητή...	Απασ...
Νέες Παραγγελίες	26 Σεπ, 10:32 μ.μ. (Πριν από 6 η)	26 Σεπ, 10:38 μ.μ. (Πρ...	Κωνσ...	Εγκριση
Νέες Παραγγελίες	23 Σεπ, 09:03 μ.μ. (Πριν από 1 εβδ.)	23 Σεπ, 09:05 μ.μ. (Πρ...	Κωνσ...	Εγκρι...
approve	18 Σεπ, 09:29 μ.μ. (Πριν από 2 εβδ.)	18 Σεπ, 09:27 μ.μ. (Πρ...	Κωνσ...	Εγκρι...
approve	18 Σεπ, 09:23 μ.μ. (Πριν από 2 εβδ.)	18 Σεπ, 09:24 μ.μ. (Πρ...	Κωνσ...	Εγκρι...
please approve	17 Ιουν, 07:30 μ.μ. (Πριν από 3 μην.)	14 Σεπ, 11:25 μ.μ. (Πρ...	Κωνσ...	Εγκρι...
please approve	7 Ιουν, 09:46 μ.μ. (Πριν από 3 μην.)	7 Ιουν, 09:47 μ.μ. (Πρ...	Κωνσ...	Εγκρι...

Εικόνα 4.8 Σελίδα εγκρίσεων

Λύσεις (Solutions)

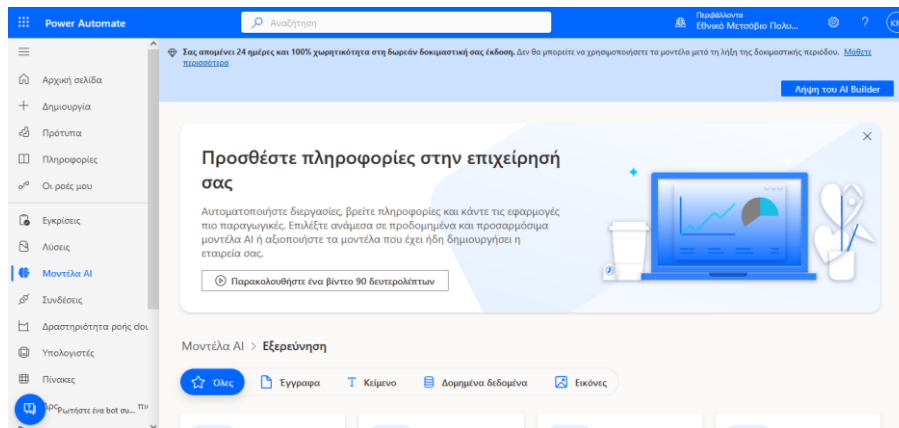
Οι Λύσεις αφορούν πακέτα διαδικασιών. Περιέχουν πολλές διαδικασίες και μπορούν να μεταφερθούν από ένα περιβάλλον σε άλλο. Αυτό μπορεί να συμβαίνει, καθώς ένας χρήστης είναι δυνατόν να δημιουργήσει ένα σύνολο ροών σε ένα περιβάλλον δοκιμής προτού τις θέσει σε λειτουργία στο περιβάλλον που επιθυμεί. Στην ενότητα αυτή, ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει μία καινούργια λύση ή να εισάγει μία δημιουργημένη.

Εμφανιζόμενο ό...	Όνομα	Δημιου...	Έκδοση	Διαχειριζόμ...	Εκδότης	Έλεγχος λύσης
Διαδικασίες Πρ...	Diadikasien_Pro...	πριν 2 εβδομ...	1.0.0.2	Όχι	Προεπιλεγμ...	Δεν έχει εκτελεστεί
AccessibilityHac...	AccessibilityHac...	πριν 6 μην...	1.0.0.6	Όχι	CDS Default ...	Δεν έχει εκτελεστεί
Example	Example	πριν 1 έτος	1.0.0.0	Όχι	stamosiom...	Δεν έχει εκτελεστεί
PluralSight	PluralSight	πριν 1 έτος	1.0.0.0	Όχι	PluralSight	Δεν έχει εκτελεστεί
Microsoft Check...	matmik_Microso...	πριν 1 έτος	5.1.0.0	Ναι	Dynamics 365	Έλεγχος από τον...
Microsoft Check...	matmik_Microso...	πριν 1 έτος	5.1.0.0	Ναι	Dynamics 365	Έλεγχος από τον...
test 1	test1	πριν 1 έτος	1.0.0.2	Όχι	Προεπιλεγμ...	Δεν έχει εκτελεστεί
Contextual Help	matdik_Contextu...	πριν 2 έτη	1.0.0.22	Ναι	Dynamics 365	Έλεγχος από τον...

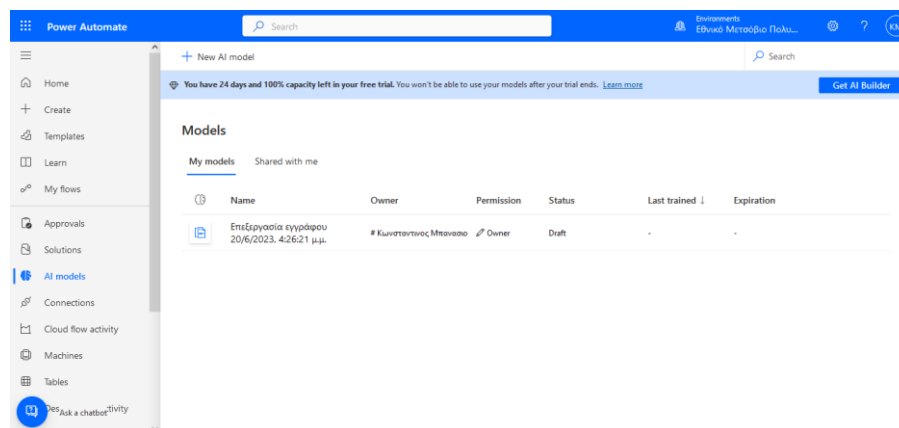
Εικόνα 4.9 Λίστα λύσεων στο Powe Automate

Μοντέλα AI (AI Models)

Η συγκεκριμένη ενότητα αφορά τη χρήση του AI σε εργασίες που σχετίζονται με την εξαγωγή δεδομένων από έγγραφα και εικόνες.



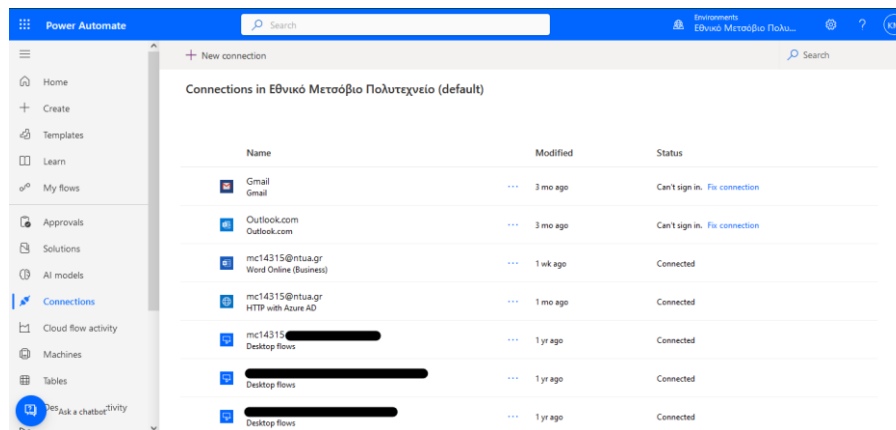
Εικόνα 4.10 Ενότητα «Μοντέλα AI»



Εικόνα 4.11 Δημιουργημένα μοντέλα AI

Συνδέσεις (Connections)

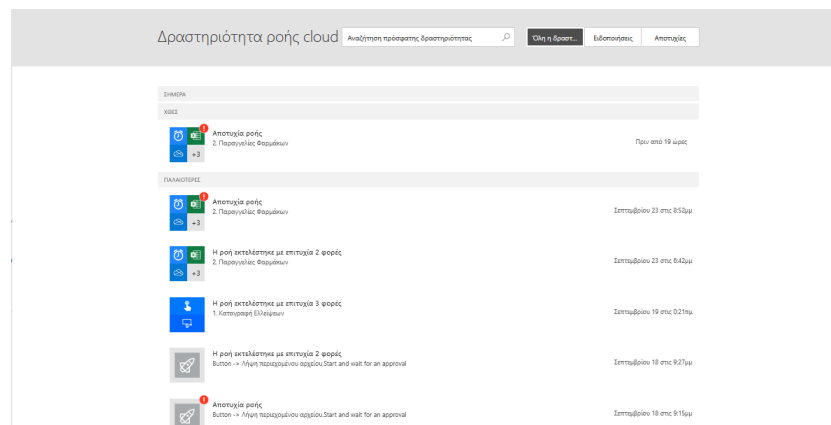
Οι «Συνδέσεις» στο Power Automate αποτελούν τα σημεία διεπαφής του λογισμικού με τρίτα προγράμματα ή εφαρμογές, για την ολοκλήρωση μίας ροής. Μέσω των υπάρχουσών συνδέσεων ο χρήστης μπορεί εύκολα να εισάγει στη ροή του ενέργειες που σχετίζονται με άλλα προγράμματα. Στην ενότητα αυτή, παρατίθενται όλες οι εφαρμογές στις οποίες έχει δώσει πρόσβαση ο χρήστης στο Power Automate.



Εικόνα 4.12 Συνδέσεις

Δραστηριότητα ροής cloud (Cloud flow Activity)

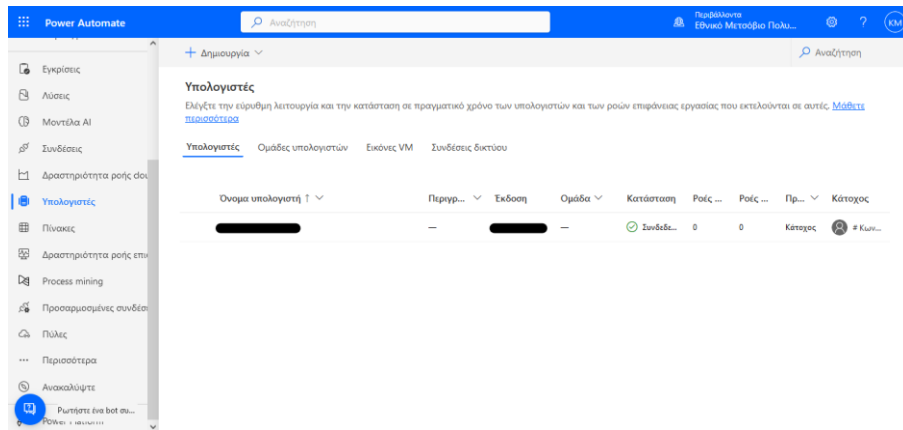
Η ενότητα αυτή εμφανίζει συγκεντρωτικά ένα ιστορικό των πιο πρόσφατων εκτελεσμένων ροών cloud.



Εικόνα 4.13 Δραστηριότητα ροών cloud

Υπολογιστές (Machines)

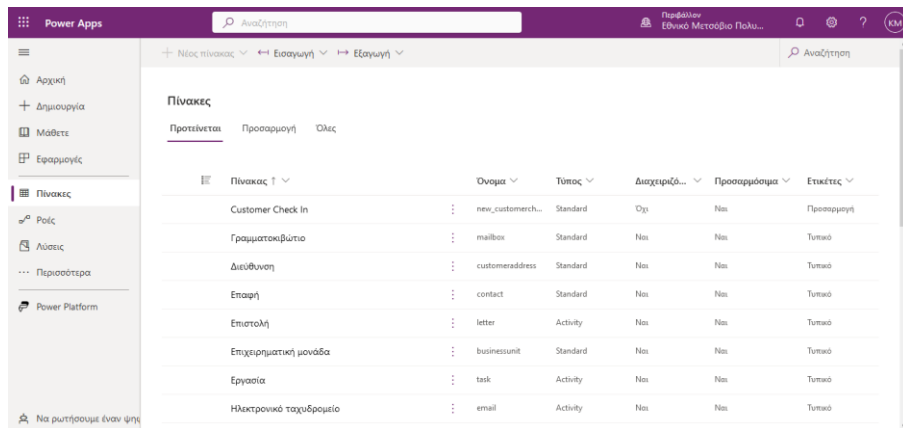
Για να εκτελεστεί μία ροή επιφάνειας εργασίας από μία ροή cloud θα πρέπει ο υπολογιστής στον οποίο θα εκτελεστεί η ροή επιφάνειας εργασίας να είναι συνδεδεμένος με το λογισμικό. Στην ενότητα «Υπολογιστές», εμφανίζονται όλοι οι υπολογιστές που είναι συνδεδεμένοι με το λογισμικό.



Εικόνα 4.14 Ενότητα «Υπολογιστές»

Πίνακες (Tables)

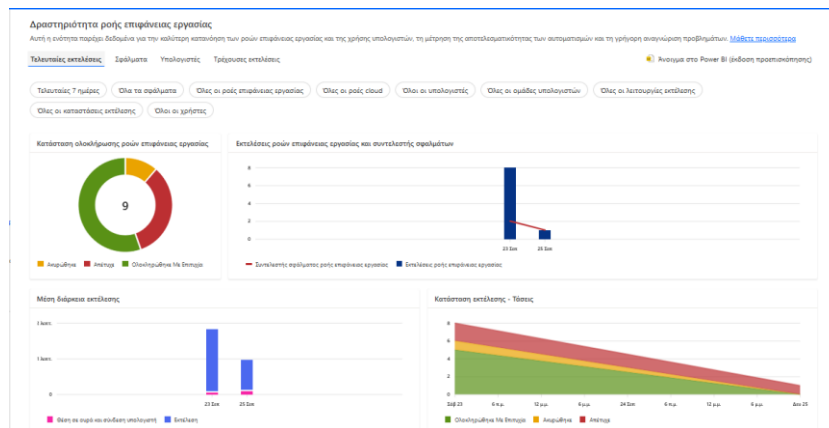
Εάν κατά την εκτέλεση μίας ροής γίνεται εξαγωγή και αποθήκευση δεδομένων στο Microsoft Dataverse, τότε μέσω της ενότητας «Πίνακες» προσφέρονται ή μπορούν να δημιουργηθούν πίνακες για τη σωστή δόμηση και αποθήκευσή τους.



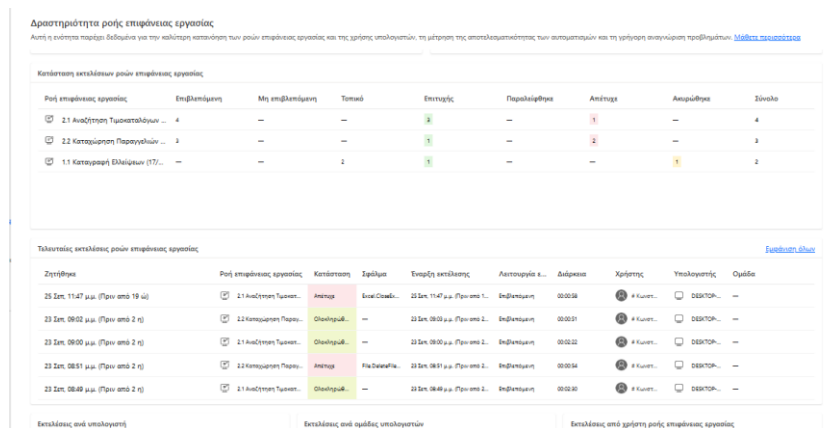
Εικόνα 4.15 Ενότητα «Πίνακες»

Δραστηριότητα επιφάνειας εργασίας (Desktop flow activity)

Η ενότητα «Δραστηριότητα Ροής Επιφάνειας Εργασίας» εμφανίζει συγκεντρωτικά τις εκτελέσεις ρών επιφάνειας εργασίας.



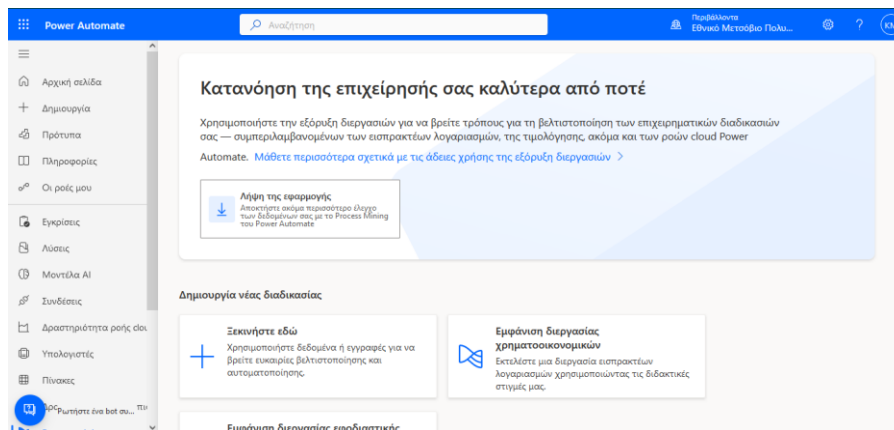
Εικόνα 4.16 Δραστηριότητα ροών επιφανειών εργασίας



Εικόνα 4.17 Εκτελέσεις ροών επιφανειών εργασίας

Process Mining

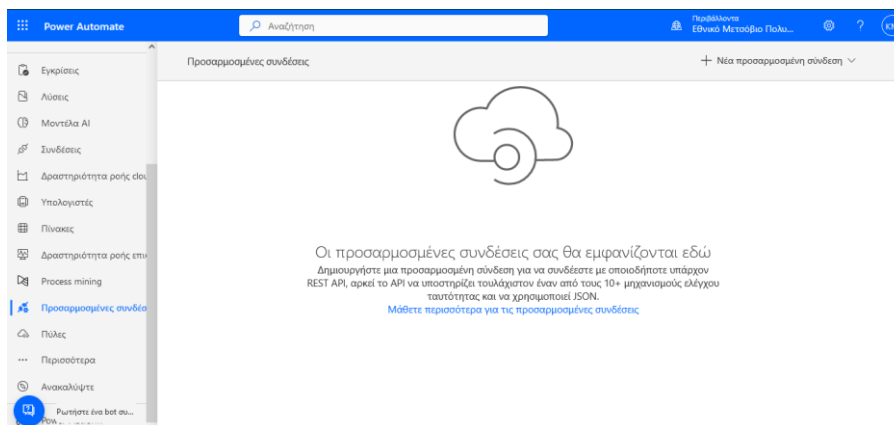
Η ενότητα «Process Mining» αφορά στη συνολική παρακολούθηση των ροών. Σε αυτήν την ενότητα πραγματοποιείται η παρακολούθηση και η ανάλυση μίας ροής. Ο χρήστης είναι σε θέση να δει αναλυτικά στοιχεία σχετικά με την εκτέλεση μίας ροής με σκοπό την περαιτέρω βελτίωσή της. Επιπλέον, προσφέρονται εργαλεία στο χρήστη για την ανάλυση μίας δραστηριότητας με σκοπό την αυτοματοποίησή της.



Εικόνα 4.18 Ενότητα «Process Mining»

Προσαρμοσμένες Συνδέσεις (Custom connectors)

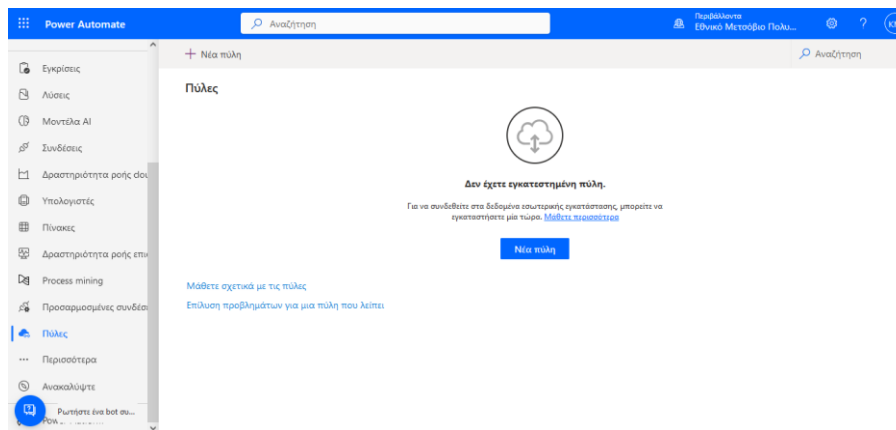
Στις Προσαρμοσμένες Συνδέσεις, ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει μία σύνδεση η οποία δεν υπάρχει στις προσφερόμενες.



Εικόνα 4.19 Ενότητα «Προσαρμοσμένες Συνδέσεις»

Πύλες (Gateways)

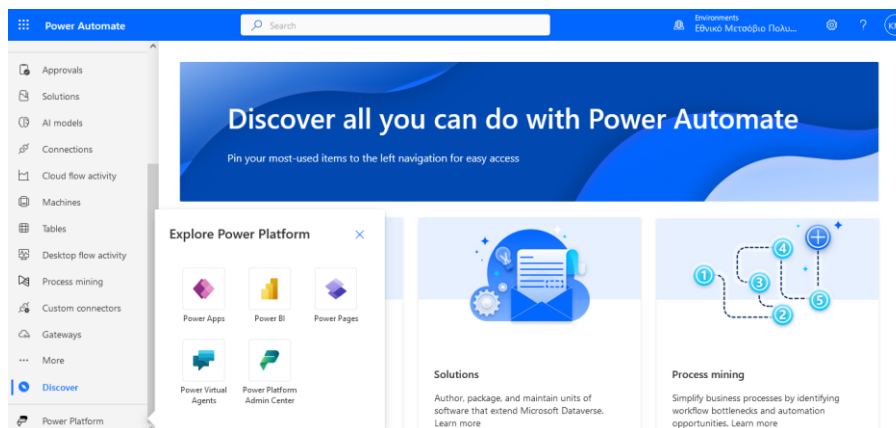
Στην ενότητα «Πύλες», ο χρήστης μπορεί να διαχειριστεί μία Πύλη Δεδομένων Εσωτερικής Εγκατάστασης.



Εικόνα 4.20 Ενότητα «Πύλες»

Ανακαλύψτε (Discover)

Στην ενότητα αυτή προσφέρονται συγκεντρωτικά όλες οι ενότητες.



Εικόνα 4.21 Ενότητα «Ανακαλύψτε»

Power Platform

Μέσω της επιλογής αυτής (Εικόνα 4.21) ο χρήστης έχει πρόσβαση στα άλλα προγράμματα της σειράς.

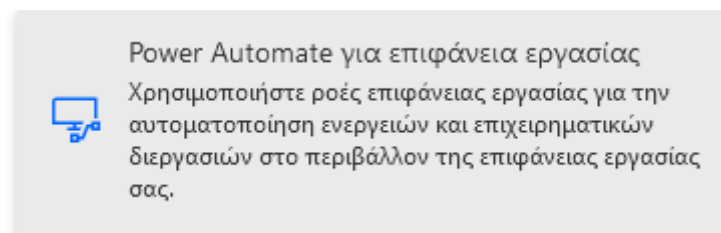
4.4..2 Power Automate για Επιφάνεια Εργασίας (Desktop)

Πρόκειται για το εργαλείο του λογισμικού που θα επιτευχθεί η αυτοματοποίηση σε επίπεδο επιφάνειας εργασίας. Το κομμάτι αυτό απαιτεί εγκατάσταση σε φυσικό υπολογιστή (ή εικονική μηχανή – VM) με σκοπό τη δημιουργία της αυτοματοποίησης.

Η λήψη του εργαλείου θα πραγματοποιηθεί με την επιλογή «Εγκατάσταση» και στη συνέχεια με την επιλογή «Power Automate για επιφάνεια εργασίας». Την επιλογή της «Εγκατάστασης» ο χρήστης μπορεί να τη συναντήσει είτε στην ενότητα «Οι ροές μου» είτε στην ενότητα Δημιουργία.

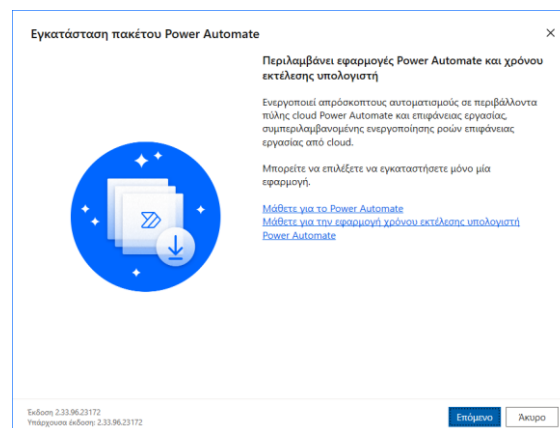
Εγκατάσταση ▾

Εικόνα 4.22 Επιλογή εγκατάστασης

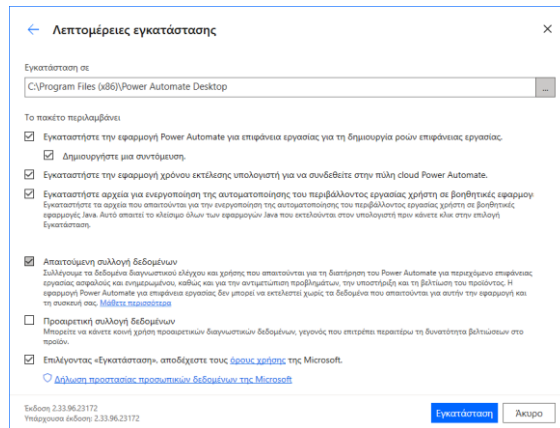


Εικόνα 4.23 Λήψη Power Automate για επιφάνεια εργασίας

Με την ολοκλήρωση της λήψης του εκτελέσιμου αρχείου (.exe) ο χρήστης θα χρειάζεται να προβεί στην εγκατάσταση του εργαλείου.

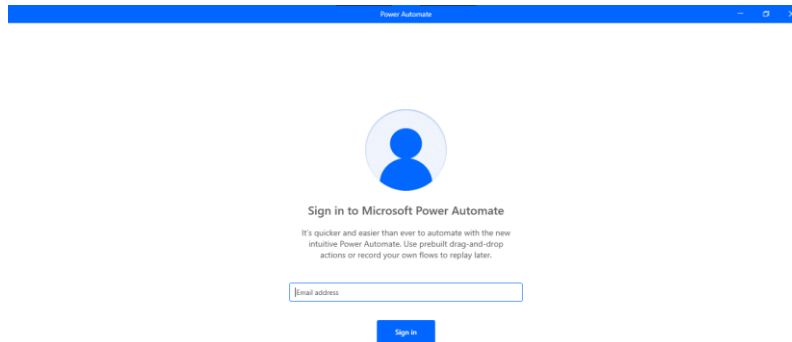


Εικόνα 4.24 Εκκίνηση εγκατάστασης Power Automate για επιφάνεια εργασίας



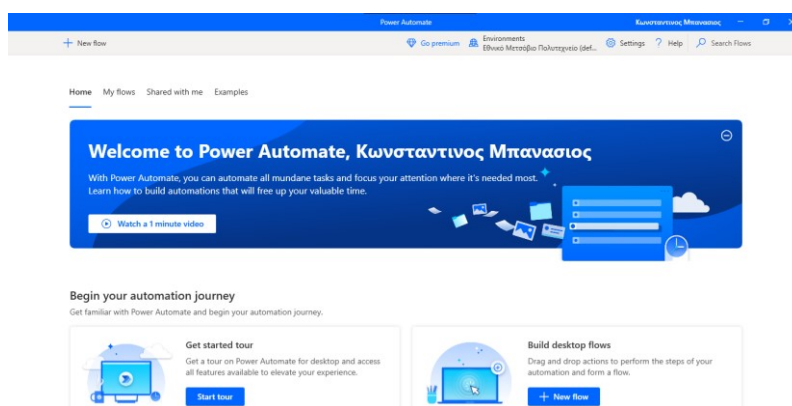
Εικόνα 4.25 Επιλογές εγκατάστασης

Με την ολοκλήρωση και της εγκατάστασης, για να πραγματοποιηθεί η είσοδος του χρήστη στο εργαλείο θα πρέπει να εισαχθούν τα ίδια στοιχεία πρόσβασης, όπως και στη διαδικτυακή πύλη. Για την είσοδο και τη χρήση του εργαλείου, ο χρήστης θα πρέπει να έχει πρόσβαση στο Internet καθώς το εργαλείο δε λειτουργεί εκτός σύνδεσης.



Εικόνα 4.26 Σύνδεση στο λογαριασμό

Με την ολοκλήρωση και των στοιχείων εισόδου στην εφαρμογή θα πραγματοποιηθεί μετάβαση στην αρχική σελίδα του εργαλείου.



Εικόνα 4.27 Αρχική Power Automate επιφάνειας εργασίας

Όπως εμφανίζεται η σελίδα και ξεκινώντας από την πάνω μπλε γραμμή εμφανίζεται το όνομα του χρήστη. Στην αμέσως επόμενη γραμμή και από αριστερά προς τα δεξιά υπάρχει η επιλογή Έναρξης Δημιουργίας Νέας Ροής (New Flow), το Περιβάλλον (Οργανισμός) στον οποίο ανήκει ο χρήστης, οι Ρυθμίσεις, η Βοήθεια και τέλος η Μπάρα Αναζήτησης.

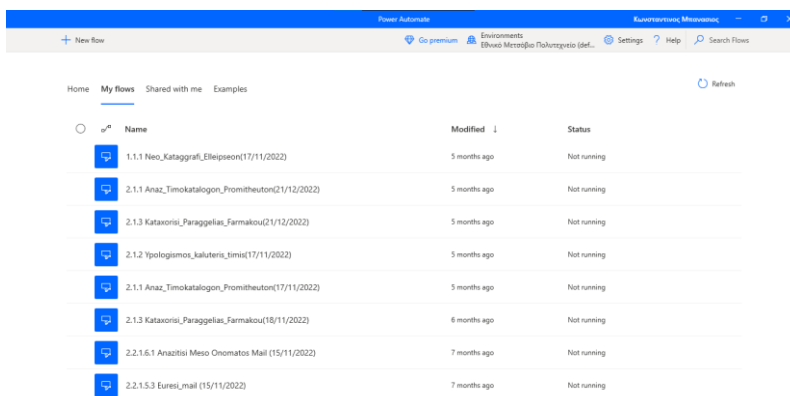
Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι τέσσερις ενότητες της εφαρμογής.

Αρχική (Home)

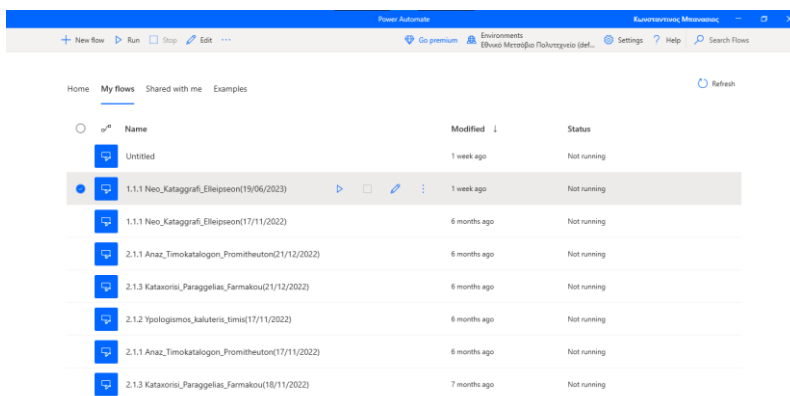
Πρόκειται για την αρχική σελίδα του προγράμματος. Σε αυτή παρατίθενται νέα σχετικά με το πρόγραμμα, εκπαιδευτικά βίντεο και άλλα.

Οι ροές μου (My flows)

Πρόκειται για τη σελίδα όπου παρατίθενται οι δημιουργημένες ροές επιφάνειας εργασίας του χρήστη. Με την επιλογή μίας ροής εμφανίζονται οι επιλογές της Εκτέλεσής της (Run): η Διακοπής (Stop), η Επεξεργασία (Edit) και οι Επιπλέον Ενέργειες (More Actions) που συμβολίζονται με τις τρεις τελείες.



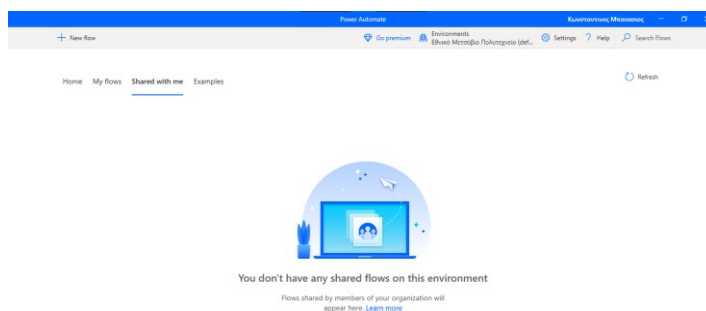
Εικόνα 4.28 Σελίδα «Οι ροές μου»



Εικόνα 4.29 Επιλογές σχετικά με μία δημιουργημένη ροή

Σε κοινή χρήση με εμένα (Shared with me)

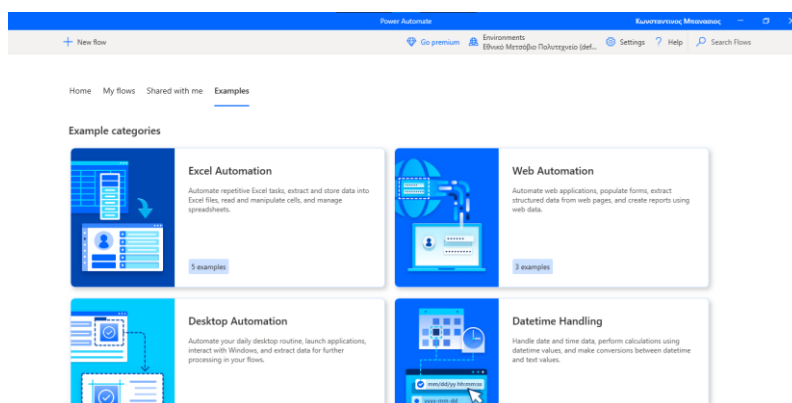
Όπως και οι ροές cloud, πρόκειται για ροές που έχουν δημιουργηθεί από άλλο άτομο εντός του οργανισμού και το οποίο έχει εκχωρήσει δικαιώματα χρήσης και εκτέλεσης στο χρήστη.



Εικόνα 4.30 Σελίδα «Σε κοινή χρήση με εμένα»

Παραδείγματα (Examples)

Πρόκειται για τα αντίστοιχα πρότυπα των ροών cloud. Είναι έτοιμες ροές επιφάνειας εργασίας οι οποίες είναι έτοιμες για χρήση από το χρήστη και περιλαμβάνουν αρκετές εργασίες της επιφάνειας εργασίας.



Εικόνα 4.31 Σελίδα «Παραδείγματα»

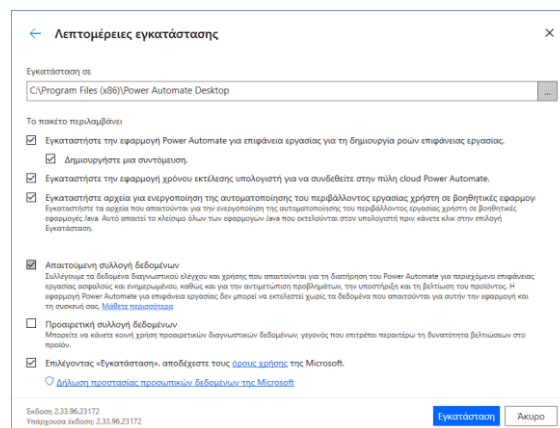
4.4.3 Τρόποι Σύνδεσης του Υπολογιστή με τη Διαδικτυακή Πύλη

Μία δημιουργημένη ροή επιφάνειας εργασίας μπορεί να αποτελεί μέρος μίας ροής cloud. Όμως για να μπορέσει να εκτελεστεί μία ροή επιφάνειας εργασίας μέσω cloud, θα πρέπει το λογισμικό να είναι σε θέση να αναγνωρίζει το μηχάνημα στο οποίο θα λάβουν χώρα οι ροές. Η σύνδεση μεταξύ του μέρους του λογισμικού που λειτουργεί στο cloud και του υπολογιστή όπου θα τρέχουν οι δημιουργημένες ροές επιφάνειας εργασίας επιτυγχάνονται με δύο τρόπους:

- Μέσω της Εφαρμογής Χρόνου Εκτέλεσης Υπολογιστή (Machine Runtime App)
- Και μέσω της Πύλης Δεδομένων Εσωτερικής Εγκατάστασης (On-Premises Data Gateway)

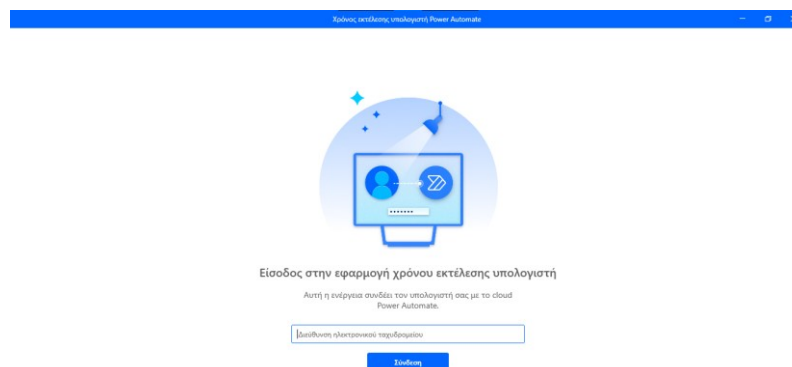
4.4..3.1 Εφαρμογή Χρόνου Εκτέλεσης Υπολογιστή (Machine Runtime App)

Αποτελεί τον κύριο τρόπο σύνδεσης μεταξύ της διαδικτυακής πύλης και της εφαρμογής επιφάνειας εργασίας. Η εγκατάστασή του πραγματοποιείται ταυτόχρονα με την εγκατάσταση της εφαρμογής για την Επιφάνεια Εργασίας, με την αποδοχή της κατάλληλης επιλογής. Αποτελεί τον πιο εύκολο τρόπο διασύνδεσης, αλλά η επιλογή του είναι εφικτή μόνο σε μηχανήματα που έχουν την έκδοση Pro των Windows και όχι σε συστήματα που έχουν τη Home έκδοση.



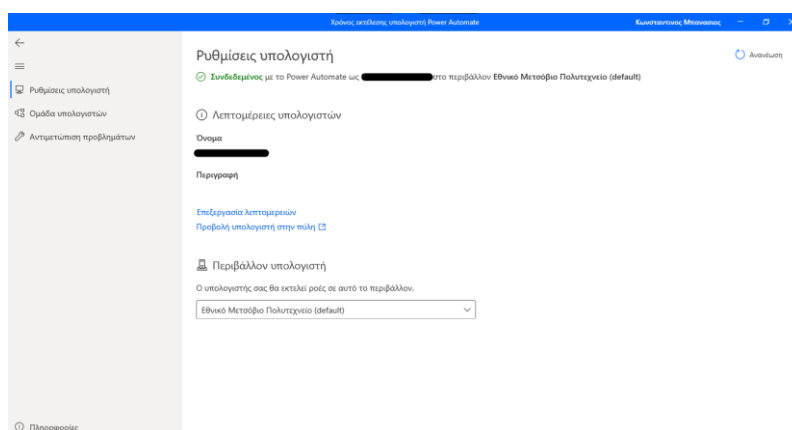
Εικόνα 4.32 Επιλογή εγκατάστασης εφαρμογής χρόνου εκτέλεσης υπολογιστή

Με την ολοκλήρωση της εγκατάστασης και κατά την πρώτη είσοδο στην εφαρμογή, ο χρήστης θα χρειαστεί να εισάγει τα ίδια στοιχεία εισόδου με τη Διαδικτυακή Πύλη και την εφαρμογή για την Επιφάνεια Εργασίας.



Εικόνα 4.33 Εισαγωγή στοιχείων λογαριασμού

Με τη σωστή καταχώρηση των στοιχείων εισόδου, ο χρήστης μεταφέρεται στην παρακάτω σελίδα (Εικόνα 4.29). Η εφαρμογή αυτή περιλαμβάνει τρεις ενότητες, καθώς και την επιλογή των πληροφοριών.



Εικόνα 4.34 Ρυθμίσεις υπολογιστή

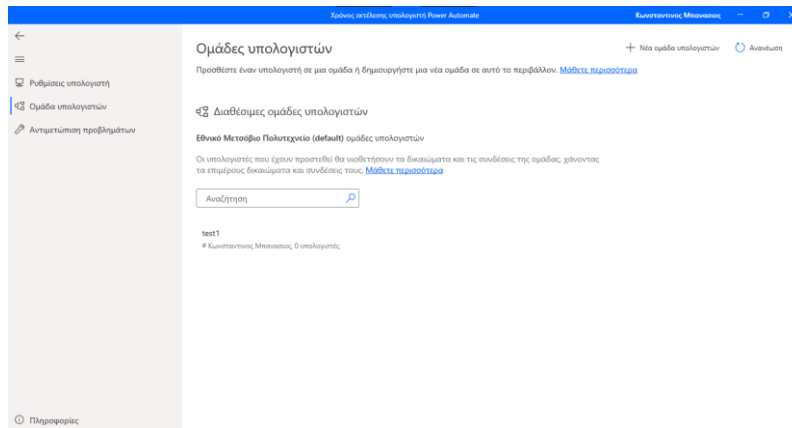
Ρυθμίσεις Υπολογιστή

Στην ενότητα αυτή ο χρήστης θα συνδέσει τον υπολογιστή στο περιβάλλον του Οργανισμού με σκοπό την εκτέλεση των ροών επιφάνειας εργασίας που έχουν δημιουργηθεί (Microsoft, 2023). Παρατίθενται στοιχεία όπως το αναγνωριστικό του υπολογιστή στο Power Automate και το περιβάλλον λειτουργίας.

Ομάδα Υπολογιστών

Όταν σε έναν υπολογιστή χρειαστεί να τρέξουν δύο ροές κατά την ίδια χρονική στιγμή, τότε μία από τις δύο θα τεθεί σε αναμονή μέχρι να ολοκληρωθεί η εκτέλεση της πρώτης. Το γεγονός αυτό, οδηγεί σε αύξηση του χρόνου πραγματοποίησης μίας αυτοματοποίησης. Για την αντιμετώπιση του εν λόγω προβλήματος υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας μίας ομάδας υπολογιστών. Μία τέτοια ομάδα συμβάλλει στο να μοιράζεται ο φόρτος εργασίας μεταξύ των μηχανημάτων. Συγκεκριμένα, όταν πρόκειται να εκτελεστούν πάνω από μία ροή στην επιφάνεια εργασίας κατά την ίδια χρονική στιγμή, τότε θα πραγματοποιείται διαμοιρασμός των εκτελέσεων με σκοπό τη γρηγορότερη εκτέλεσή τους. Επιπλέον, με τον τρόπο αυτό αντιμετωπίζεται και ένα ακόμη πρόβλημα που αφορά στη διαθεσιμότητα των μηχανημάτων. Εάν, λοιπόν, ένας υπολογιστής για κάποιο λόγο δεν είναι διαθέσιμος να εκτελέσει μία ροή τότε αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί από κάποιο άλλο διαθέσιμο μηχανήμα της ομάδας.

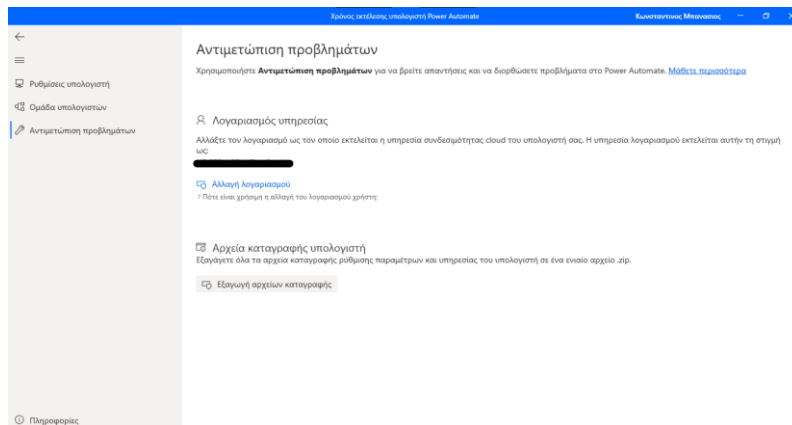
Στην ενότητα αυτή εμφανίζονται οι δημιουργημένες ομάδες υπολογιστών.



Εικόνα 4.35 Ομάδες υπολογιστών

Αντιμετώπιση προβλημάτων

Πρόκειται για την ενότητα η οποία αφορά στην αντιμετώπιση προβλημάτων που ενδέχεται να προκύψουν.



Εικόνα 4.36 Αντιμετώπιση Προβλημάτων

4.4.3.2 Πύλη Δεδομένων Εσωτερικής Εγκατάστασης (On-Premises Data Gateway)

Η πύλη δεδομένων εσωτερικής εγκατάστασης αποτελεί μία γέφυρα που προσφέρει γρήγορο και ασφαλή τρόπο μετακίνησης δεδομένων μεταξύ δεδομένων που βρίσκονται σε φυσικό υπολογιστή (on premise) και υπηρεσιών της Microsoft που λειτουργούν στο cloud. Όσον αφορά το Power Automate, πρόκειται για το δεύτερο τρόπο σύνδεσης μεταξύ της διαδικτυακής πύλης και της εφαρμογής επιφάνειας εργασίας. Η χρήση όμως της πύλης για

αυτό το σκοπό είναι πλέον υπό απόσυρση, αφού θα αντικατασταθεί πλήρως από την απευθείας σύνδεσης που αναφέρθηκε παραπάνω. Ο λόγος που αναφέρεται σε αυτή την εργασία είναι καθώς με αυτόν τον τρόπο ένας οργανισμός μπορεί να μεταφέρει τα δεδομένα του από ένα φυσικό υπολογιστή (ή σέρβερ) στο cloud της Microsoft με σκοπό να γίνει διαχείρισή τους από ροές cloud (Microsoft, 2023).

4.5 Δημιουργία ροής στο Power Automate

Στη συνέχεια, ακολουθεί η δημιουργία ροής στο Microsoft Power Automate. Η προσέγγιση στη δημιουργία των ροών είναι αυτή του χαμηλού κώδικα προγραμματισμού (low-code), πράγμα που σημαίνει ότι ο σχεδιαστής δε χρειάζεται να έχει εξειδικευμένες γνώσεις προγραμματισμού παρά μόνο τις βασικές. Παρόλα αυτά, υπάρχει μία μεγάλη διαφορά στον τρόπο με τον οποίο χτίζονται οι ροές επιφάνειας εργασίας σε σχέση με τις ροές cloud. Στην ουσία πρόκειται για τους πίνακες σχεδιασμού της αυτοματοποίησης όπως έχει αναφερθεί στο *Υποκεφάλαιο 3.4*.

Στην ενότητα αυτή, θα παρουσιαστεί τα περιβάλλοντα στα οποία δημιουργούνται οι ροές, ο τρόπος με τον οποίο δημιουργούνται και τα κυριότερα στοιχεία που πρέπει να γνωρίζει ο χρήστης προτού ξεκινήσει τη δημιουργία μίας ροής. Και στους δύο τύπους ροών υπάρχουν έτοιμα πρότυπα που μπορεί να επεξεργαστεί και να θέσει σε λειτουργία ο χρήστης. Ωστόσο, στην εν λόγω εργασία η δημιουργία των ροών θα ξεκινήσει από το μηδέν.

Η παρουσίαση της δημιουργίας των ροών θα πραγματοποιηθεί με αντίστροφη σειρά σε σχέση με το πώς παρουσιάστηκαν τα κύρια μέρη του Power Automate. Δηλαδή, θα παρουσιαστεί πρώτα ο τρόπος με τον οποίο δημιουργείται μία ροή επιφάνειας εργασίας και στη συνέχεια ο τρόπος με τον οποίο δημιουργείται μία ροή cloud.

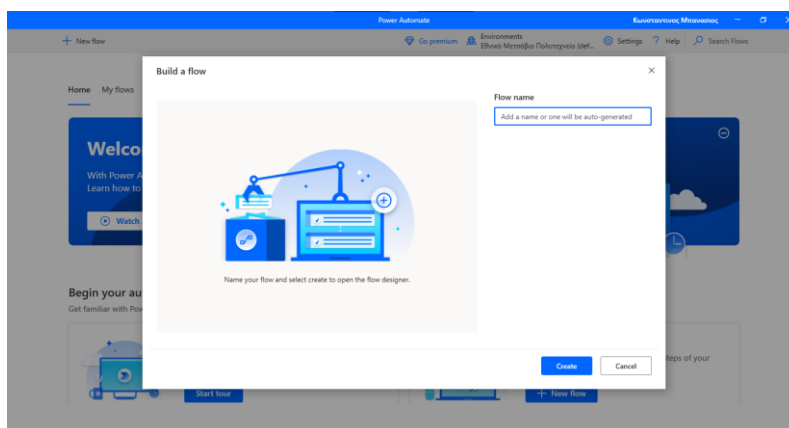
4.5..1 Δημιουργία ροών Επιφάνειας Εργασίας

Μία ροή επιφάνειας εργασίας αποτελεί μία σειρά εντολών, τις οποίες θα ακολουθήσει το ρομπότ λογισμικού προκειμένου να ολοκληρώσει με επιτυχία μία δραστηριότητα. Οι εντολές αυτές, αφορούν σε ενέργειες τις οποίες θα έκανε ο χρήστης με σκοπό να φέρει εις πέρας την εργασία. Κοιτάζοντας μία ολοκληρωμένη ροή επιφάνειας εργασίας θα παρατηρήσει κανείς ότι η δομή της είναι αντίστοιχη με αυτή ενός προγράμματος. Αυτό συμβαίνει καθώς η λογική

δημιουργίας της ροής είναι αντίστοιχη με αυτή του προγραμματισμού. Ο κώδικας εκτελείται ανά γραμμή, υπάρχουν συνθήκες (conditions), βρόχοι (loops) και υποπρογράμματα (στην περίπτωση της ροής ονομάζονται δευτερεύουσες ροές (subflows)). Το ρομπότ λογισμικού που θα κληθεί να εκτελέσει το πρόγραμμα, ακολουθεί τον κώδικα που έχει δημιουργήσει ο χρήστης. Ο σχεδιαστής, λοιπόν, κατά τη διάρκεια δημιουργίας της ροής θα πρέπει να έχει σκεφτεί όλες τις παραμέτρους και τα εμπόδια που ενδεχομένως να προκύψουν και εμποδίζουν τη σωστή εκτέλεση.

Για τη δημιουργία της ροής, ο χρήστης έχει δύο επιλογές σχετικά με το πώς θα δομήσει τον κώδικα της ροής. Η πρώτη επιλογή αφορά στη δημιουργία από κενό καμβά, όπου ο χρήστης προσθέτει ένα-ένα τα βήματα που θα ακολουθήσει το ρομπότ για την ολοκλήρωση της ροής. Η δεύτερη επιλογή αφορά στη χρήση του καταγραφέα του προγράμματος, ο οποίος καταγράφει τις κινήσεις του χρήστη και τη διάρκεια της δραστηριότητας και τις μεταφράζει σε γραμμές κώδικα. Ο τρόπος αυτός αποτελεί ενδεχομένως έναν πιο άμεσο τρόπο δημιουργίας, όμως ενέχει αρκετούς περιορισμούς και τις περισσότερες φορές χρειάζεται επιπλέον επεξεργασία από το σχεδιαστή.

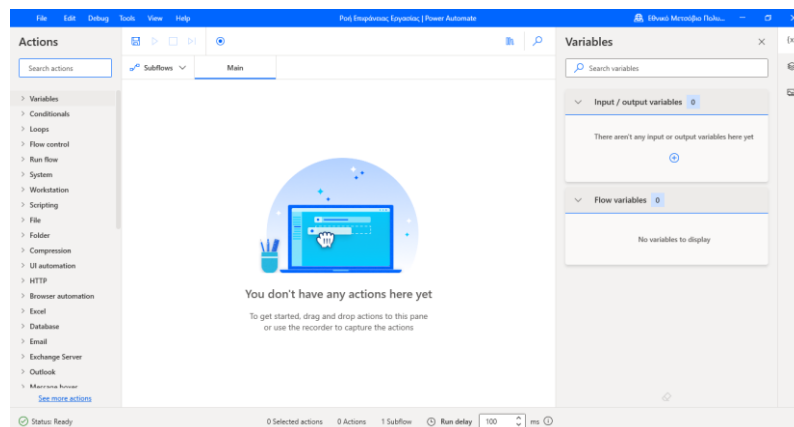
Η δημιουργία μίας νέας ροής επιφάνειας εργασίας γίνεται από την επιλογή Νέα Ροή (New Flow) της εφαρμογής του Power Automate για την επιφάνεια εργασίας. Αμέσως, θα εμφανιστεί ένα παράθυρο (Εικόνα 4.33) το οποίο θα ζητά από το χρήστη να δώσει ένα όνομα στη ροή.



Εικόνα 4.37 Ονομασία νέας ροής επιφάνειας εργασίας

Με την επιλογή της Δημιουργίας (Create) ο χρήστης μεταφέρεται στην οθόνη δημιουργίας της ροής. Εν συντομία, τα στοιχεία που φαίνονται στην οθόνη (Εικόνα 4.34) είναι:

- Η μπλε γραμμή, η οποία αποτελεί τη γραμμή εργαλείων γρήγορης πρόσβασης.
- Ακριβώς από κάτω, βρίσκονται οι συντομεύσεις που σχετίζονται με την αποθήκευση και τον έλεγχο εκτέλεσης της ροής, καθώς και του καταγραφέα.
- Η αριστερή στήλη περιέχει τις διάφορες ενέργειες που μπορεί να πραγματοποιήσει το πρόγραμμα.
- Η δεξιά στήλη περιλαμβάνει τα στοιχεία με τα οποία θα αλληλεπιδράσει το πρόγραμμα για την ολοκλήρωση της ροής.
- Στο κέντρο βρίσκεται ο πίνακας της ροής.
- Η γραμμή που βρίσκεται στο κάτω μέρος της οθόνης, αφορά στην κατάσταση της ροής, δηλαδή αν είναι έτοιμη να τρέξει ή συναντάται κάποιο σφάλμα στη δομή της.



Εικόνα 4.38 Πίνακας σχεδιασμού ροής επιφάνειας εργασίας

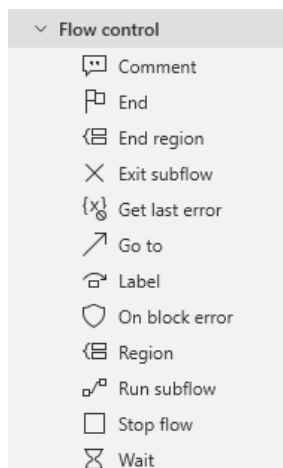
Στη συνέχεια, θα αναφερθούν τα βασικά στοιχεία που συντελούν στη δημιουργία μίας ροής επιφάνειας εργασίας.

A. Ενέργειες (Actions)

Οι ενέργειες αναφέρονται σε εντολές που αποτελούν τον κώδικα της ροής. Τοποθετούνται στον πίνακα της ροής με τη λειτουργία «drag-and-drop». Χωρίζονται σε διάφορες ομάδες, ανάλογα με τη δράση τους. Παρακάτω θα παρουσιαστούν οι κυριότερες ομάδες.

a. Έλεγχος της ροής (Flow Control)

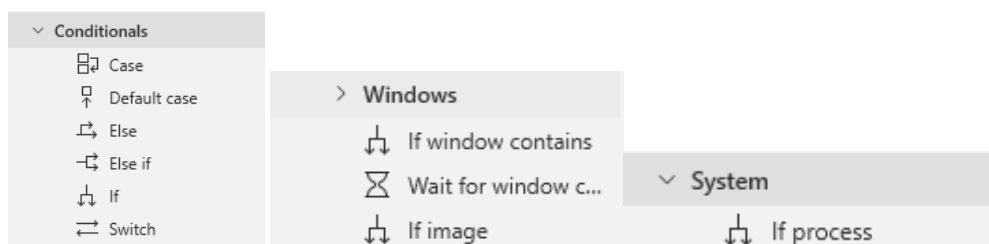
Οι ενέργειες αυτές καθορίζουν το πώς θα εκτελεστεί η ροή, εάν θα πρέπει να κατευθυνθεί με κάποιο τρόπο ή ακόμα και να εκτελεστεί κάποια δευτερεύουσα ροή.



Εικόνα 4.39 Ενέργειες ελέγχου ροής

b. Συνθήκες (Conditionals)

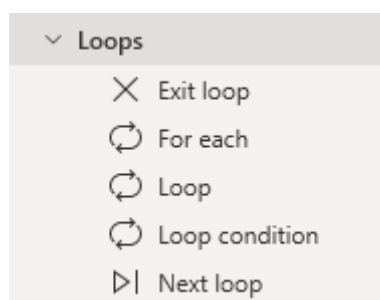
Πρόκειται για τις αντίστοιχες ενέργειες στον προγραμματισμό, όπου όταν επαληθεύεται μία συνθήκη τότε πραγματοποιούνται μία σειρά ενεργειών. Παραλλαγές των συνθηκών υπάρχουν και για συγκεκριμένες παραμέτρους της ροής.



Εικόνα 4.40 Ενέργειες συνθήκης

c. Βρόχοι (Loops)

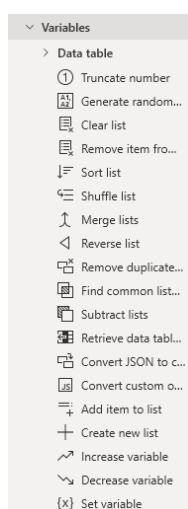
Χρησιμοποιούνται σε περίπτωση που μία σειρά ενεργειών θα πρέπει να πραγματοποιηθεί για περισσότερες από μία φορές.



Εικόνα 4.41 Ενέργειες βρόχου

d. Μεταβλητές (Variables)

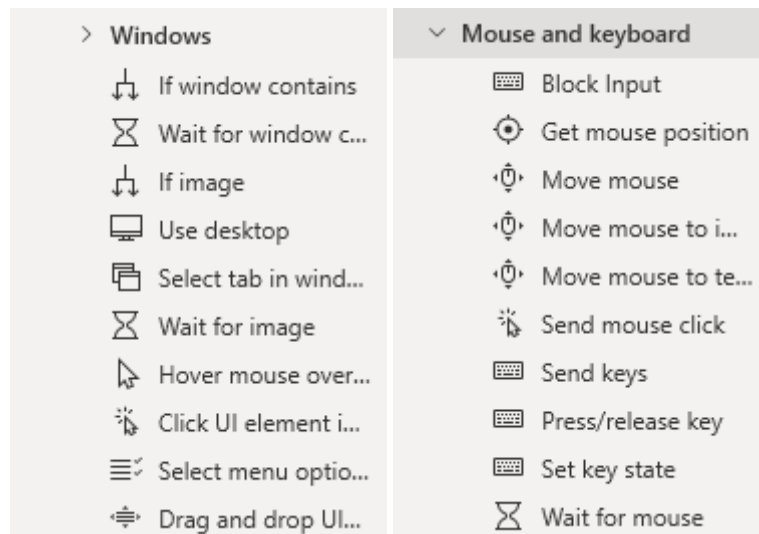
Για την πραγματοποίηση της ροής, ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει μεταβλητές στη ροή του ανάλογα με τα δεδομένα που θέλει να συμπεριλάβει. Αναφέρονται σε ενέργειες που διαχειρίζονται τις μεταβλητές.



Εικόνα 4.42 Ενέργειες μεταβλητών

e. Ενέργειες που μιμούνται τις ανθρώπινες κινήσεις

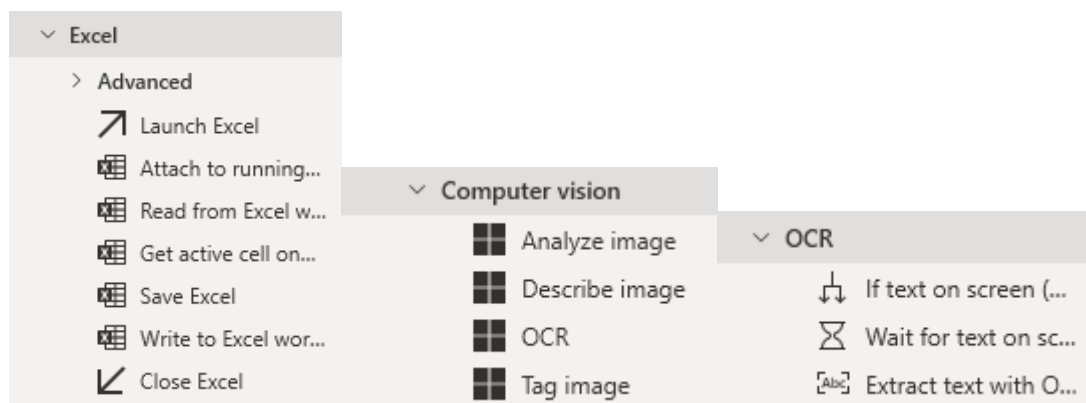
Πρόκειται για ενέργειες που πραγματοποιούν κινήσεις που θα έκανε και ο άνθρωπος κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας. Από τις πιο απλές ενέργειες είναι η χρήση του πληκτρολογίου και του ποντικιού, οι οποίες μιμούνται τις κινήσεις του χρήστη.



Εικόνα 4.43 Ενέργειες ανθρώπινων κινήσεων

f. Λοιπές Ενέργειες

Η εφαρμογή προσφέρει στο χρήστη τη δυνατότητα να συμπεριλάβει στη ροή του ενέργειες που πραγματοποιούν πιο σύνθετες δράσεις. Επιπλέον, υπάρχουν ενέργειες που χρησιμοποιούν το AI, κυρίως για τον εντοπισμό είτε εικόνων είτε κειμένου. Ακόμη, σημαντικό κομμάτι αποτελεί η ύπαρξη συγκεκριμένων ενεργειών για προγράμματα της Microsoft, όπως το Excel, οι οποίες απλοποιούν την πραγματοποίηση των βημάτων.



Εικόνα 4.44 Λοιπές ενέργειες

B. Στοιχεία Αλληλεπίδρασης

Πρόκειται είτε για παράγωγα των ενεργειών (π.χ. κείμενο το οποίο διαβάζεται και αποθηκεύεται ως μεταβλητή), είτε για στοιχεία αλληλεπίδρασης του ρομπότ με τα προγράμματα που χρησιμοποιούνται στη δραστηριότητα. Καθορίζονται από το χρήστη και αποτελούν σημαντικό μέρος της ροής, καθώς, εάν δεν προσδιοριστούν σωστά εμποδίζουν την ορθή εκτέλεσή της. Τα στοιχεία αυτά αναφέρονται σε:

a. Μεταβλητές (Variables)

Ξεκινώντας από τις μεταβλητές της ροής, αυτές είναι δύο ειδών:

- **Μεταβλητές εισόδου/ εξόδου (Input/ Output Variables):** Δημιουργούνται από τον χρήστη ο οποίος καθορίζει πώς θα ορίζονται και πρόκειται συνήθως για μεταβλητές οι οποίες διαδραματίζουν κύριο λόγο στη ροή. Ιδιαίτερο γνώρισμά τους είναι το ότι όταν η αυτοματοποιημένη δραστηριότητα (ροή) αποτελεί κομμάτι μίας ευρύτερης διαδικασίας, οι μεταβλητές εισόδου μπορούν να ορίζονται από αποτελέσματα προηγούμενης δραστηριότητας, ενώ οι μεταβλητές εξόδου μπορούν να αποτελούν δεδομένα που μεταφέρονται στην επόμενη δραστηριότητα της διαδικασίας.
- **Μεταβλητές που δημιουργούνται από τις ενέργειες της ροής (flow variables):** Δημιουργούνται αυτόματα από την προσθήκη κάποιων ενεργειών και μπορούν να αποτελούνται από πληθώρα δεδομένων που δημιουργούνται κατά την εκτέλεση της ροής.

b. Στοιχεία UI (UI Elements)

Πρόκειται για τα στοιχεία διεπαφής χρήστη με τα οποία θα χρειαστεί να αλληλεπιδράσει το ρομπότ με σκοπό να πραγματοποιήσει τις ενέργειες της ροής.

c. Εικόνες (Images)

Οι εικόνες έχουν πολλαπλή χρησιμότητα. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον καθορισμό ενός στοιχείου διεπαφής όταν αυτό δεν αναγνωρίζεται από το σύστημα, αλλά και ενός



στοιχείου από το οποίο θα πρέπει να γίνει εξαγωγή δεδομένων, όπως π.χ. όταν περιέχεται κείμενο σε μία εικόνα.

C. Κατάσταση (Status)

Αναφέρεται στο εάν η ροή είναι σε θέση να εκτελεστεί. Αν υπάρχει θέμα στη δομή της ροής, αναφέρεται το σχετικό σφάλμα και εντοπίζεται η γραμμή του κώδικα όπου βρίσκεται.

D. Συντομεύσεις

Αφού ο χρήστης έχει ολοκληρώσει τη δημιουργία του κώδικα και δεν αναφέρεται κάποιο σφάλμα από την «Κατάσταση», τότε μπορεί να δοκιμάσει την εκτέλεση της ροής. Από τις συντομεύσεις, η επιλογή «Εκτέλεση» (Run) θα εκκινήσει τη δραστηριότητα. Σε περίπτωση που θελήσει να διακόψει για λίγο την εκτέλεσή της, μπορεί να πατήσει το κουμπί «Παύση» (Pause), ενώ αν επιθυμεί να τη σταματήσει τελείως τότε το κουμπί «Διακοπή» (Stop). Τέλος, σε περίπτωση που επιθυμεί να τρέξει τη διαδικασία γραμμή προς γραμμή για τον εντοπισμό κάποιου σφάλματος, τότε μπορεί να χρησιμοποιήσει το κουμπί «Εκτέλεσης ενέργεια κατά ενέργεια» (Run action by action).

Ολοκλήρωση της Ροής

Με την ολοκλήρωση και τη δοκιμή της ροής ο χρήστης μπορεί να προβεί στην αποθήκευσή της. Η αποθηκευμένη ροή εμφανίζεται στη λίστα «Οι ροές μου». Εκεί ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να τρέξει τη ροή, να την επεξεργαστεί, να τη μετονομάσει καθώς και να δημιουργήσει μία συντόμευση στην επιφάνεια εργασίας από την οποία θα εκτελείται κάθε φορά που επιλέγεται, να προσθέσει μία περιγραφή, να δημιουργήσει αντίγραφο της αλλά και να δημιουργήσει ένα συνδυασμό πλήκτρων τα οποία όταν πατιούνται θα εκκινούν τη ροή.

Όπως έχει επισημανθεί και παραπάνω, η ροή επιφάνειας εργασίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί και αυτόνομα. Όμως, αποτελεί ένα πολύ σημαντικό κομμάτι σε περίπτωση

που είναι μέρος μίας διαδικασίας. Η δημιουργία αυτοματοποιημένης διαδικασίας θα πραγματοποιηθεί μέσω της ροής cloud.

4.5..2 Δημιουργία ροών Cloud

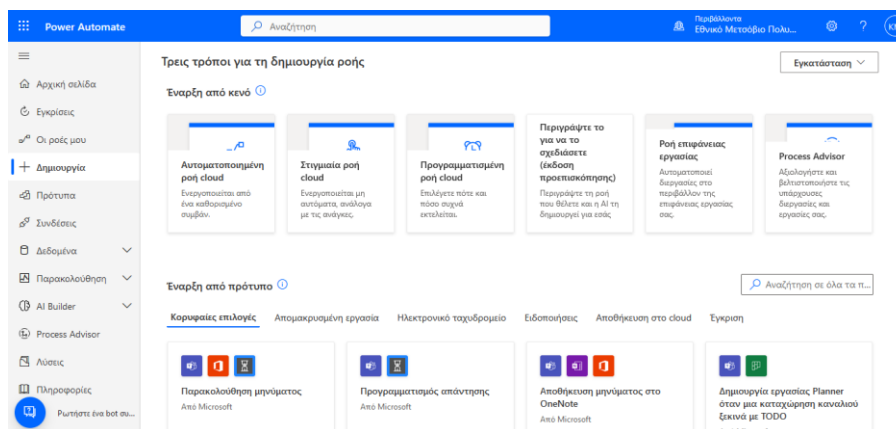
Μία ροή cloud μπορεί να αποτελεί είτε μία αυτοματοποιημένη δραστηριότητα είτε μία αυτοματοποιημένη διαδικασία. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω διαφέρουν κατά πολύ στον τρόπο με τον οποίο χτίζονται σε σχέση με τη ροή επιφάνειας εργασίας παρόλο που και για τη δημιουργία τους χρησιμοποιείται η λογική του low-code. Η δομή της ροής cloud δε μοιάζει με αυτή ενός κώδικα προγράμματος, αλλά έχει τη λογική ενός διαγράμματος ροής. Και σε αυτού του είδους τη ροή μπορεί να χρησιμοποιηθούν συνθήκες και βρόχοι. Επιπλέον, μία ροή cloud μπορεί να έχει διαφορετικά εναύσματα σε αντίθεση με μία ροή επιφάνειας εργασίας.

Η εκκίνηση της δημιουργίας μίας νέας ροής cloud θα γίνει από την ενότητα «Δημιουργία» της διαδικτυακής πύλης. Το λογισμικό προτείνει τρεις τρόπους έναρξης μίας ροής:

- **Έναρξη από κενό:** Όπως υποδηλώνει το όνομα, το χτίσιμο της ροής θα ξεκινήσει από το «μηδέν». Ο χρήστης θα πρέπει να αποφασίσει το πώς θα εκκινήσει η ροή, το τι βήματα θα ακολουθήσει, και όλη την πορεία της διαδικασίας
- **Έναρξη από πρότυπο:** Πρόκειται για την υιοθέτηση ενός προτύπου. Σε αυτήν την περίπτωση, ο χρήστης θα χρειαστεί να κάνει μια μικρή παραμετροποίηση και θα του δοθεί η δυνατότητα να επεξεργαστεί τη ροή του προτύπου με σκοπό την παραμετροποίησή της.
- **Έναρξη από σύνδεση:** Μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην περίπτωση που ο χρήστης θέλει να εντάξει μία συγκεκριμένη εφαρμογή, ιστοσελίδα ή πληροφοριακό σύστημα, με αναζήτηση από τις συνδέσεις εάν υπάρχει. Με την επιλογή ενός συνδέσμου εμφανίζονται τυχόν εναύσματα που υπάρχουν ή πρότυπα που περιλαμβάνουν λειτουργίες που σχετίζονται με το σύνδεσμο.

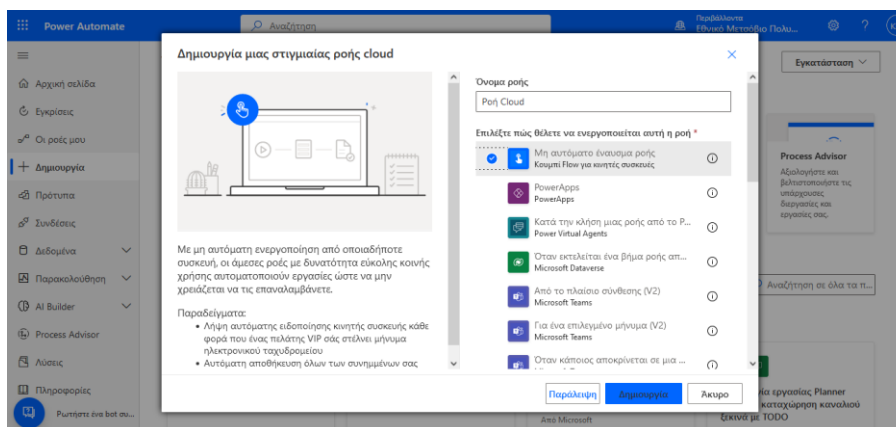
Για τη δημιουργία μίας ροής από το μηδέν ο χρήστης θα πρέπει να επιλέξει τον τύπο της ροής όπως καθορίζεται από το σύστημα:

- **Αυτοματοποιημένη ροή:** πρόκειται για τη ροή η οποία εκκινεί όταν επαληθεύεται μία συνθήκη.
- **Στιγμιαία ροή:** πρόκειται για ροή που ο χρήστης καθορίζει την εκτέλεσή της.
- **Προγραμματισμένη ροή:** πρόκειται για ροή που θα εκκινήσει μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή, και θα επαναλαμβάνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.



Εικόνα 4.45 Σελίδα «Δημιουργία»

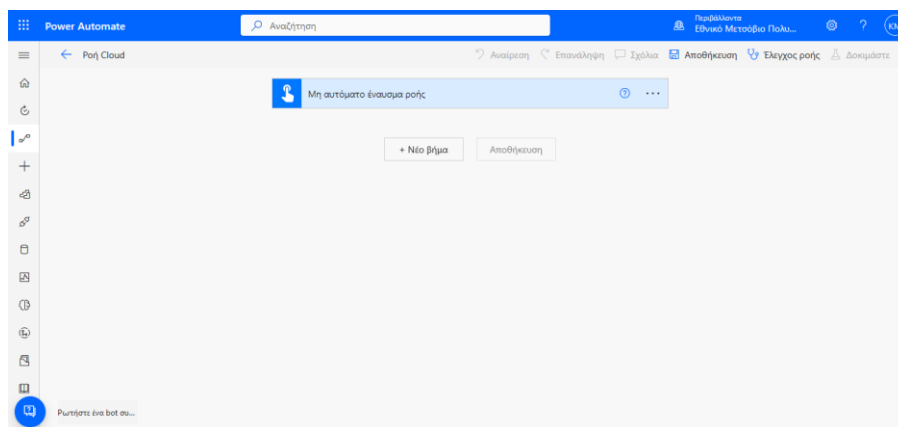
Ύστερα από την επιλογή του είδους της ροής, ο χρήστης θα κληθεί να προσδιορίσει ακριβώς το έναυσμα της διαδικασίας, καθώς και να της δώσει όνομα (Εικόνα 4.41).



Εικόνα 4.46 Ονομασία ροής και προσδιορισμός εναύσματος

Με την επιλογή της «Δημιουργίας» (Create) οδηγείται στον πίνακα σχεδιασμού της ροής (Εικόνα 4.42). Όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα, κάτω από την οριζόντια μπλε γραμμή υπάρχει η γραμμή εργαλείων επεξεργασίας της ροής. Η γραμμή αυτή αποτελείται από:

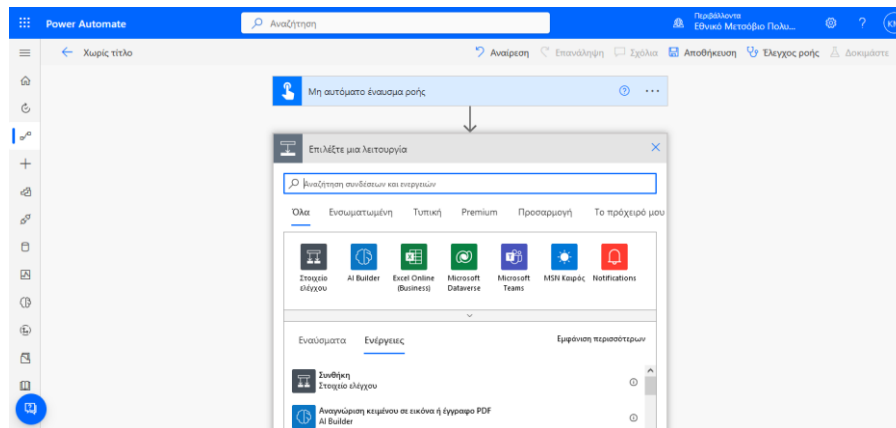
- Την επιλογή Πίσω, όπου γίνεται έξοδος από την επεξεργασία της ροής.
- Το Όνομα της Ροής, όπου μπορεί να γίνει αλλαγή κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας.
- Την επιλογή Αναίρεση που αναιρεί την τελευταία ενέργεια που έχει πραγματοποιηθεί.
- Την επιλογή Επανάληψη, με την οποία ακυρώνεται η επιλογή Αναίρεση.
- Την επιλογή Σχόλια, όπου μπορούν να προστεθούν σχόλια σχετικά με τα βήματα της ροής.
- Την επιλογή Αποθήκευση με την οποία πραγματοποιείται η αποθήκευση της δημιουργημένης ροής.
- Την επιλογή Έλεγχος Ροής που δείχνει αν υπάρχει κάποιο σφάλμα στη δομή της ροής.
- Την επιλογή Δοκιμάστε όπου ο χρήστης μπορεί να δοκιμάσει τη ροή.



Εικόνα 4.47 Πίνακας σχεδιασμού ροής cloud

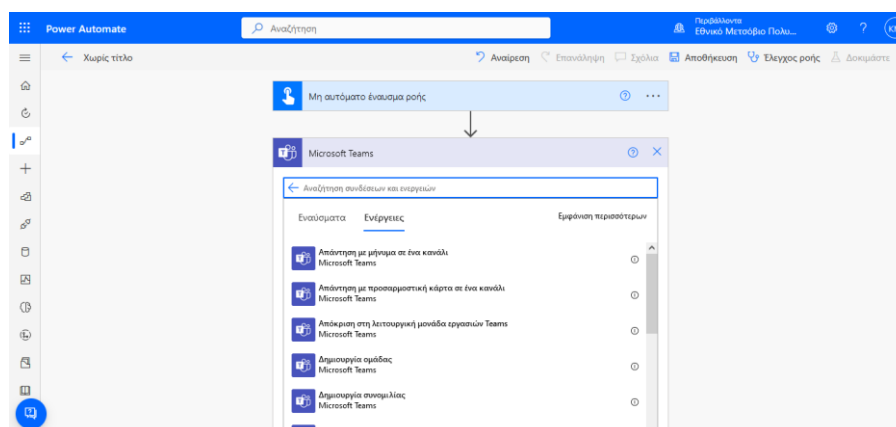
Ακριβώς από κάτω εμφανίζεται ο πίνακας επεξεργασίας της ροής. Σε αυτόν προστίθενται τα βήματα που θα ακολουθήσει η ροή. Το πρώτο βήμα της ροής αποτελεί πάντα το έναυσμά της. Στη συνέχεια, προστίθεται το επόμενο βήμα. Αυτό αναφέρεται ως λειτουργία (operation). Η λειτουργία στη ροή cloud αφορά είτε σε ενέργειες είτε σε στοιχεία ελέγχου της ροής.

Η προσθήκη ενός νέου βήματος στη ροή γίνεται από την επιλογή Νέο Βήμα (New Step) που οδηγεί στην εμφάνιση της παρακάτω οθόνης (Εικόνα 4.43).



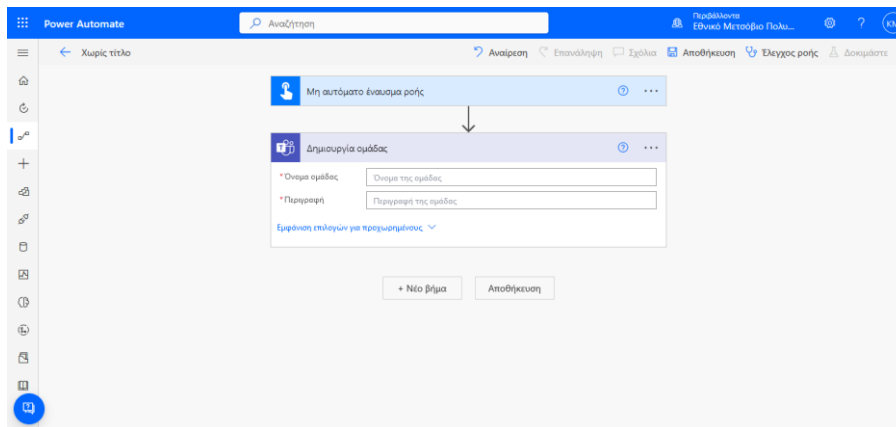
Εικόνα 4.48 Προσθήκη λειτουργίας

Όπως φαίνεται από την παραπάνω εικόνα, μέσω της μπάρας αναζήτησης μπορεί να γίνει αναζήτηση μίας συγκεκριμένης ενέργειας ή μίας ομάδας ενεργειών. Στη συνέχεια, παρατίθενται οι ομάδες ενεργειών που υποστηρίζει το λογισμικό και αποτελούν είτε συνδέσεις, είτε στοιχεία ελέγχου της ροής, είτε ομάδες που πραγματοποιούν άλλες ενέργειες σχετικές με την εκτέλεση της ροής, όπως π.χ. ενέργειες που σχετίζονται με μεταβλητές. Παρακάτω (Εικόνα 4.44), εμφανίζονται οι διαθέσιμες ενέργειες εάν επιλεγεί μία συγκεκριμένη ομάδα. Με την επιλογή μίας ομάδας εμφανίζονται μόνο όσες ενέργειες σχετίζονται με την ομάδα αυτή.



Εικόνα 4.49 Διαθέσιμες ενέργειες ανά ομάδα

Ύστερα από την επιλογή της ενέργειας, ο χρήστης θα πρέπει να εισάγει κάποιες παραμέτρους που σχετίζονται με την εκτέλεση της εργασίας. Η επιλογή «Εμφάνιση επιλογών για προχωρημένους» σχετίζεται με πιο εξειδικευμένες επιλογές που αφορούν στην εκτέλεση της ενέργειας. Οι τρεις τελίτσες στο πλάι, σχετίζονται με περισσότερες επιλογές σχετικά με τη λειτουργία της ενέργειας.



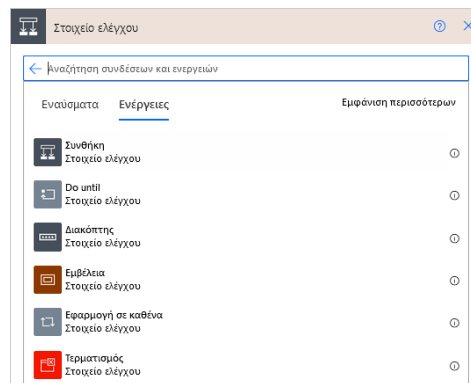
Εικόνα 4.50 Επιλογές ενέργειας

Πολλές από τις ενέργειες που προστίθενται, μπορούν να παράγουν «Δυναμικό Περιεχόμενο». Το περιεχόμενο αυτό αναφέρεται σε μεταβλητές, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εκτέλεση της ροής. Επιπλέον, είναι δυνατή η χρήση παραστάσεων για τη χειραγώγηση κάποιων μεταβλητών.

Στη συνέχεια, θα αναφερθούν κάποιες από τις κυριότερες λειτουργίες.

Στοιχεία Ελέγχου

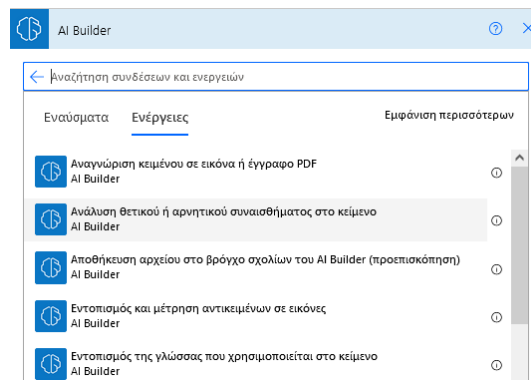
Πρόκειται για ενέργειες οι οποίες καθορίζουν τη ροή. Η συνθήκη και ο βρόχος περιλαμβάνονται στις ενέργειες αυτές.



Εικόνα 4.51 Στοιχεία ελέγχου

AI Builder

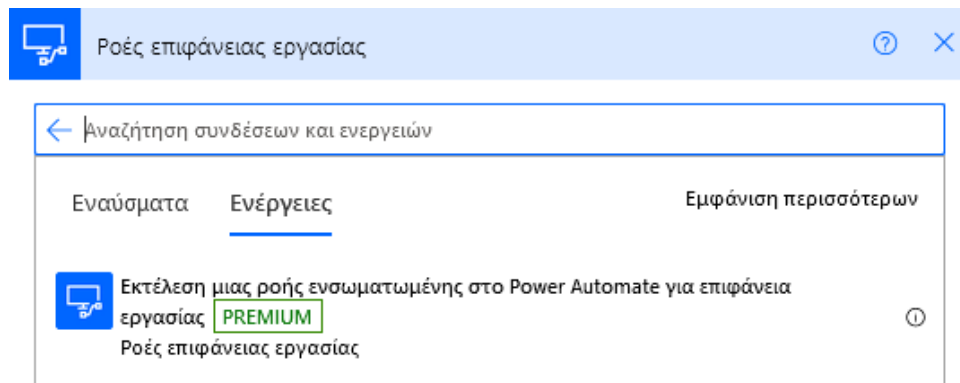
Περιλαμβάνει ενέργειες που κάνουν χρήση της τεχνητής νοημοσύνης.



Εικόνα 4.52 Ενέργειες AI Builder

Ροές Επιφάνειας Εργασίας

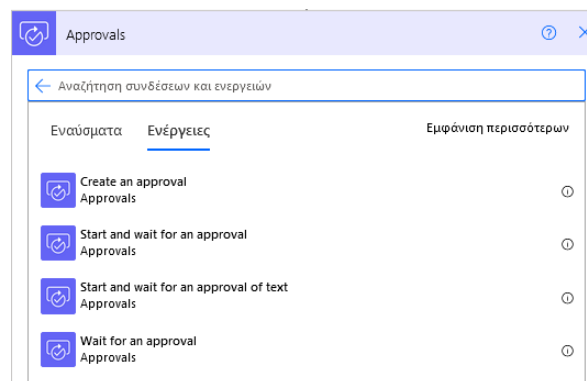
Μέσω μίας ροής cloud μπορεί να εκτελεστεί μία ροή επιφάνειας εργασίας. Για να είναι σε θέση να προσδιοριστεί η ροή που θα εκτελεστεί, θα πρέπει να έχει συνδεθεί το μηχάνημα με τη διαδικτυακή πύλη μέσω της εφαρμογής χρόνου εκτέλεσης υπολογιστή.



Εικόνα 4.53 Ροές επιφάνειας εργασίας

Εγκρίσεις (Approvals)

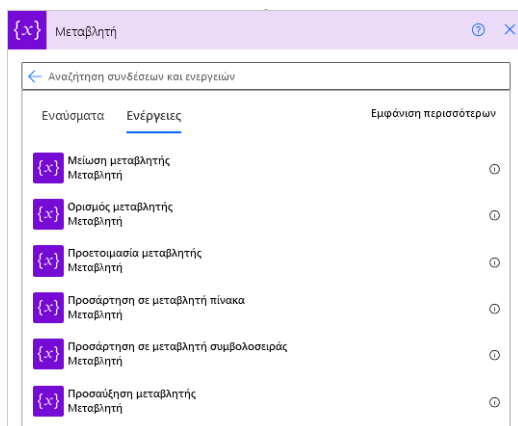
Πρόκειται για ενέργειες που σχετίζονται με εγκρίσεις που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια της ροής.



Εικόνα 4.54 Ενέργειες έγκρισης

Μεταβλητή

Πρόκειται για ενέργειες που σχετίζονται με τη διαχείριση των μεταβλητών.



Εικόνα 4.55 Ενέργειες μεταβλητών

Ολοκλήρωση της Ροής

Όταν ο χρήστης ολοκληρώσει τη δημιουργία της ροής μπορεί μέσω της επιλογής «Έλεγχος ροής» να δει εάν υπάρχει κάποιο σφάλμα στη δομή της. Εάν δεν υπάρχει, τότε είναι σε θέση να αποθηκεύσει τη ροή. Για να δοκιμάσει τη ροή, θα πρέπει πρώτα αυτή να έχει αποθηκευτεί. Η αποθηκευμένη ροή εμφανίζεται στην ενότητα «Οι Ροές μου». Εκεί ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να δει την καρτέλα της ροής όπου του εμφανίζονται ενέργειες σχετικά με αυτήν.

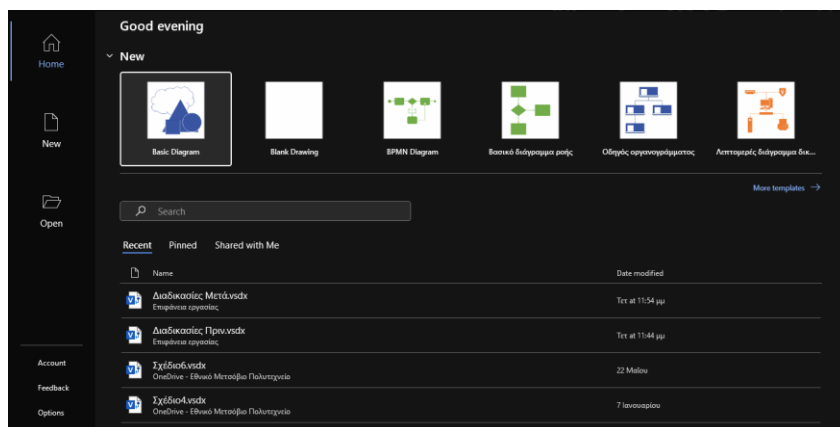
4.5.3 Εξαγωγή διαγράμματος BPMN 2.0 σε Ροή Cloud

Στο Power Automate υπάρχει η δυνατότητα μία διαδικασία μοντελοποιημένη με τη μέθοδο BPMN 2.0 να εξαχθεί σε ροή cloud. Για να πραγματοποιηθεί αυτό, ο χρήστης θα πρέπει να κατέχει άδεια για το λογισμικό δημιουργίας διαγραμμάτων Microsoft Visio. Συγκεκριμένα, η άδεια για το Visio που θα πρέπει να έχει είναι το «Πρόγραμμα 2» που επιτρέπει την εγκατάσταση του λογισμικού σε φυσικό υπολογιστή (σε αντίθεση με το «Πρόγραμμα 1» που διατίθεται μόνο για λειτουργία του Visio στο cloud). Για να μπορεί να γίνει η δημιουργία της ροής cloud από το διάγραμμα, ο χρήστης θα πρέπει να είναι συνδεδεμένος και στα δύο λογισμικά με τον ίδιο λογαριασμό.

Διάγραμμα BPMN 2.0 στο Microsoft Visio

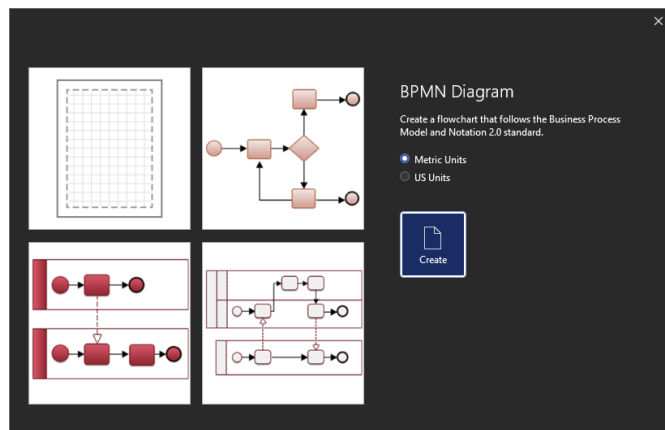
Ξεκινώντας από τη δημιουργία του διαγράμματος BPMN 2.0 στο Visio:

- Ο χρήστης θα πρέπει να κάνει εκκίνηση του Visio από την επιφάνεια εργασίας.
- Στην επιλογή του νέου κενού σχεδίου μπορεί να επιλέξει τις επιλογές «Διάγραμμα BPMN» ή «Βασικό διάγραμμα εκκίνησης» (και από τις δύο επιλογές είναι εφικτή η εξαγωγή).



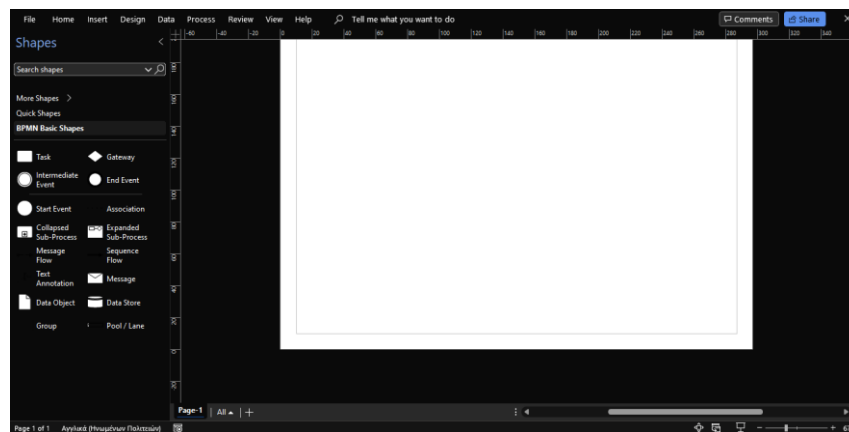
Εικόνα 4.56 Αρχική Microsoft Visio

- Στη συνέχεια μπορεί να επιλέξει είτε να ξεκινήσει τη δημιουργία του διαγράμματος από κενό καμβά, είτε από κάποιο πρότυπο. Μετά την επιλογή της προτίμησής του μεταφέρεται στον καμβά δημιουργίας της διαδικασίας.



Εικόνα 4.57 Επιλογή δημιουργίας διαγράμματος BPMN

Στην αριστερή στήλη του πίνακα περιέχονται τα σύμβολα της μεθόδου BPMN 2.0 τα οποία τοποθετούνται με τη λειτουργία «drag-and-drop» στον καμβά.

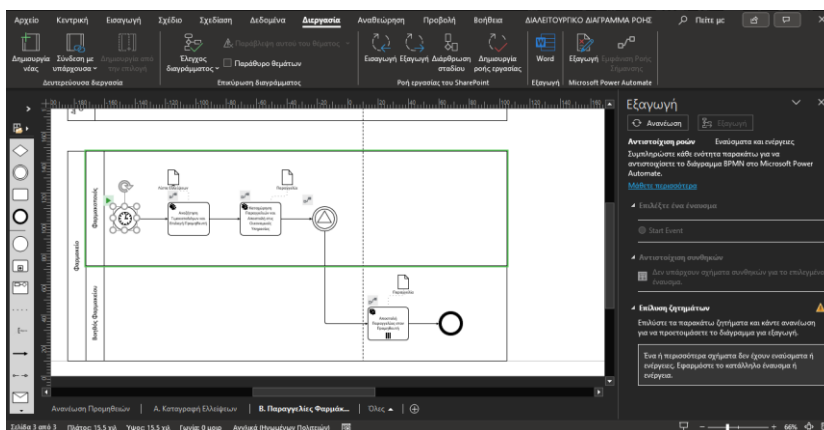


Εικόνα 4.58 Πίνακας σχεδιασμού διαγράμματος

Προετοιμασία και εξαγωγή διαγράμματος BPMN σε ροή cloud

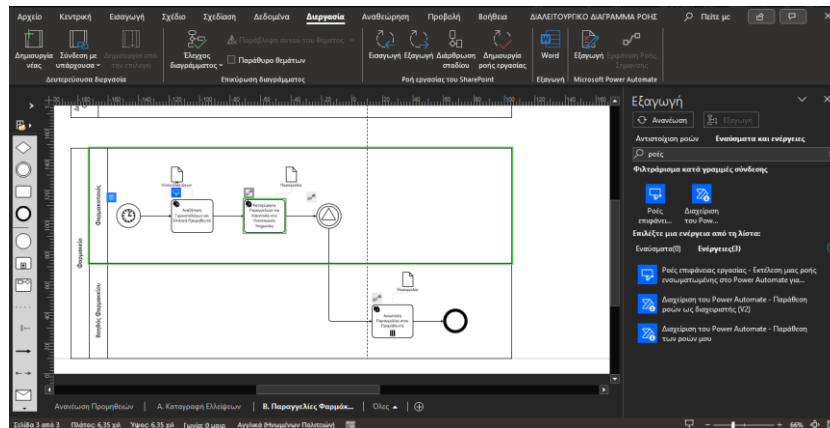
Με την ολοκλήρωση δημιουργίας του διαγράμματος, ο χρήστης είναι σε θέση να προετοιμάσει και να εξαγάγει το διάγραμμα σε ροή cloud στο Power Automate. Για να συμβεί αυτό θα πρέπει να προβεί στις παρακάτω ενέργειες:

- Ο χρήστης θα επιλέξει την καρτέλα «Διεργασία» (Process) και στη συνέχεια την επιλογή «Εξαγωγή» (Export) στην ομάδα ενεργειών «Microsoft Power Automate». Με την επιλογή αυτή, θα εμφανιστεί στα δεξιά η στήλη εξαγωγής.



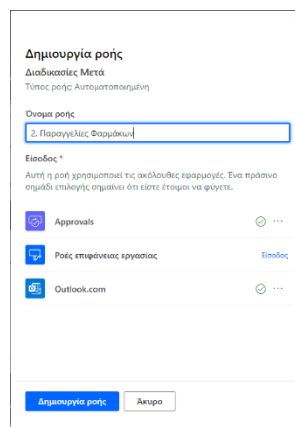
Εικόνα 4.59 Επιλογή «Εξαγωγή»

- Σε αυτό το σημείο ο χρήστης αντιστοιχεί κάθε σύμβολο του διαγράμματος με ένα έναυσμα ή μία ενέργεια στη ροή cloud. Αυτό γίνεται πρώτα με την επιλογή του συμβόλου, στη συνέχεια με την επιλογή «Εναύσματα και ενέργειες» της στήλης «Εξαγωγή» και τέλος την επιλογή της επιθυμητής ενέργειας από τις προσφερόμενες. Το σύμβολο της ομάδας όπου ανήκει η ενέργεια που επιλέχθηκε εμφανίζεται πάνω αριστερά από το σύμβολο του BPMN στο διάγραμμα.



Εικόνα 4.60 Αντιστοίχιση συμβόλων BPMN με ενέργειες ροής cloud

- Αφού γίνει η αντιστοίχιση όλων των ενεργειών στη συνέχεια γίνεται επιλογή «Εξαγωγή» της στήλης «Εξαγωγή».
 - Με την επιλογή αυτή εμφανίζεται το παράθυρο «Δημιουργία ροής». Ο χρήστης θα κληθεί να δώσει ένα όνομα στη ροή και να δώσει πρόσβαση σε συνδέσμους που τυχόν δεν έχει πραγματοποιήσει σύνδεση.



Εικόνα 4.61 Δημιουργία ροής

- Με την ολοκλήρωση των βημάτων αυτών επιλέγει τη «Δημιουργία ροής» όπου και δημιουργείται η ροή cloud στο Power Automate.

Με την ολοκλήρωση της δημιουργίας της ροής από το διάγραμμα, ο χρήστης είναι πιθανόν να χρειάζεται να επεξεργαστεί τη ροή στον πίνακα στον πίνακα σχεδιασμού της ροής cloud για να λειτουργήσει σωστά. Κατά τη δημιουργία μίας ροής με αυτόν τον τρόπο, δεν είναι

διαθέσιμες όλες οι ενέργειες ή τα εναύσματα που διατίθενται για μία ροή cloud, όπως π.χ. δεν υπάρχει το έναυσμα της στιγμιαίας έναρξης της ροής.

Τέλος, στον Πίνακα 4.1 παρατίθενται κάποια σύμβολα της μεθόδου BPMN τα οποία μεταφράζονται σε αντίστοιχες ενέργειες ή συνθήκες στη ροή cloud (Microsoft, 2023).

Πίνακας 4.1 Αντιστοίχιση συμβόλων BPMN 2.0 με ενέργειες ροής cloud

Σύμβολο στο BPMN	Αντίστοιχη ενέργεια ροής cloud	Παρατηρήσεις
		Πρόκειται για ενέργεια στη ροή cloud.
		Πρόκειται για συνθήκη διαχωρισμού της ροής.
		Πρόκειται για δραστηριότητα που πραγματοποιείται παράλληλα ή διαδοχικά. Μπορεί να είναι και υποδιαδικασία.
		Πρόκειται για συνθήκη διαχωρισμού της ροής με προεπιλεγμένη ροή.
		Πρόκειται για δραστηριότητα βρόχου. Μπορεί να είναι και υποδιαδικασία.
		Πρόκειται για διευρυμένη υποδιαδικασία.
		Πρόκειται για παράλληλες ροές.

5. Δημιουργία Περιβάλλοντος Συστήματος Φαρμακείου Νοσοκομείου

Οι διαδικασίες που πρόκειται να αυτοματοποιηθούν στην εργασία αφορούν διαδικασίες προμηθειών φαρμακείου νοσοκομείου. Κύριος στόχος της εργασίας είναι να αναδειχθούν οι τρόποι με τους οποίους το RPA λογισμικό είναι σε θέση να αυτοματοποιήσει διαδικασίες σε επίπεδο ροής εργασίας, κατά την εκτέλεση των οποίων εμπλέκονται εφαρμογές και συστήματα επιφάνειας εργασίας. Ένας από τους στόχους των RPA λογισμικών είναι να απλοποιήσουν τις δραστηριότητες που γίνονται σε ένα Legacy application program. Στην παρούσα εργασία, οι εφαρμογές επιφάνειας εργασίας υπολογιστή που θα χρησιμοποιηθούν για να προσομοιώσουν το περιβάλλον λειτουργίας του φαρμακείου είναι το Microsoft Business Solutions Navision 2007, το οποίο θα αποτελέσει το ERP σύστημα που χρησιμοποιεί το φαρμακείο και το Microsoft Excel, στο οποίο θα εκτελούνται υπολογιστικές πράξεις.

5.1 Microsoft Business Solutions Navision

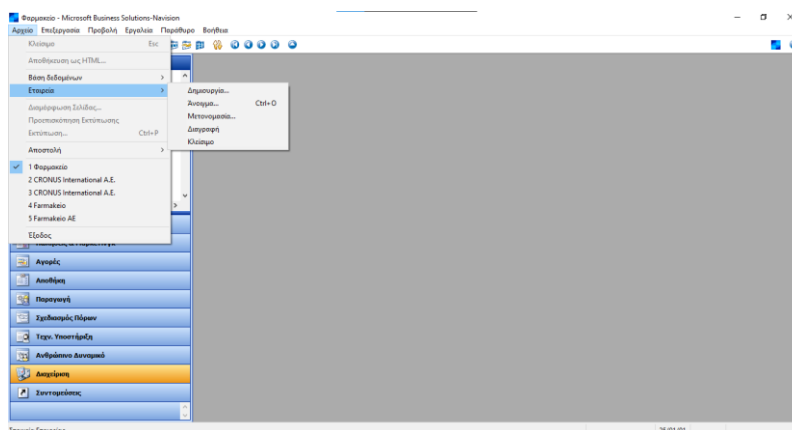
Το Microsoft Business Solutions Navision αφορά σε ένα ERP σύστημα το οποίο παρέχεται από τη Microsoft. Πρόκειται για αποτέλεσμα της εξαγοράς της εταιρείας Navision από τη Microsoft το 2002. Προκύπτει από την ένταξη του προγράμματος ERP της εταιρείας Navision στη σειρά Microsoft Business Solutions η οποία αναφέρεται σε επιχειρησιακές λύσεις για εταιρείες. Αντικείμενο του προγράμματος αποτελεί η παροχή βοήθειας σε μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις για τη σωστή οργάνωση των πόρων, των πελατών, των προμηθευτών και των εργαζομένων αλλά και την αυτοματοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών που αφορούν σε ένα ευρύ φάσμα τομέων σημαντικών για τη λειτουργία της εταιρείας. Η έκδοση Microsoft Business Solutions Navision αποτελεί μία παλαιότερη μορφή του ERP συστήματος το οποίο τώρα ονομάζεται Microsoft Dynamics 365 (Κλάρος & Έξαρχος, 2021).

Ο λόγος που χρησιμοποιείται στην εν λόγω εργασία η συγκεκριμένη έκδοση του προγράμματος οφείλεται στο γεγονός ότι αποτελεί μία αρκετά διαδεδομένη έκδοση, η οποία επιτρέπει την εύκολη δημιουργία εταιρείας και παραμετροποίησή της. Αποτελεί ένα legacy application μέσω του οποίου θα μελετηθεί το κατά πόσο μπορεί να ανταπεξέλθει το RPA λογισμικό στην αυτοματοποίηση των διαδικασιών.

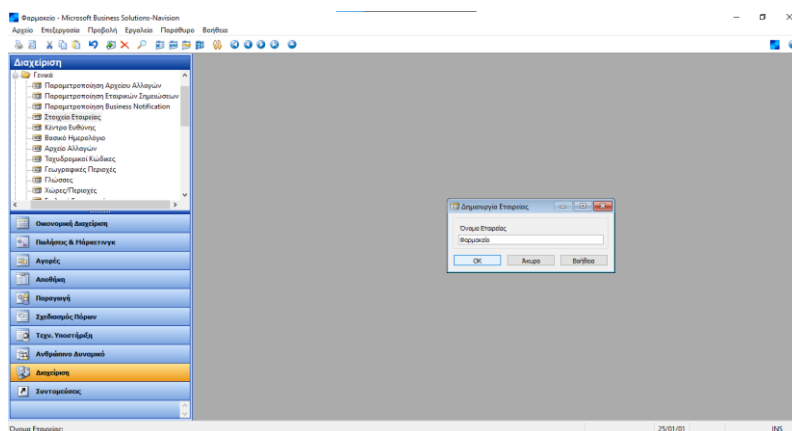
Για να γίνει η πρακτική εφαρμογή της αυτοματοποίησης θα πρέπει να δημιουργηθεί το περιβάλλον του φαρμακείου στο ERP σύστημα και να χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα σημεία του προγράμματος στην πραγματοποίηση των διαδικασιών. Παρακάτω, θα γίνει παρουσίαση των βημάτων που πραγματοποιήθηκαν προκειμένου να συμβεί αυτό. Η δημιουργία του φαρμακείου (ως εταιρείας) στηρίχτηκε στις εργασίες των Μητσόπουλου Σπυρίδων, Κλάρου Λεωνίδα- Έξαρχου Ιωάννη καθώς και στο βιβλίο του Ιωάννου Γιώργου «Ολοκληρωμένα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων».

5.1..1 Δημιουργία Φαρμακείου

Ξεκινώντας, θα πρέπει να δημιουργηθεί στο ERP σύστημα το περιβάλλον λειτουργίας του φαρμακείου. Αυτό θα γίνει με την επιλογή της δημιουργίας μίας νέας εταιρείας και στη συνέχεια με τον καθορισμό του ονόματος αυτής.



Εικόνα 5.1 Δημιουργία νέας εταιρείας



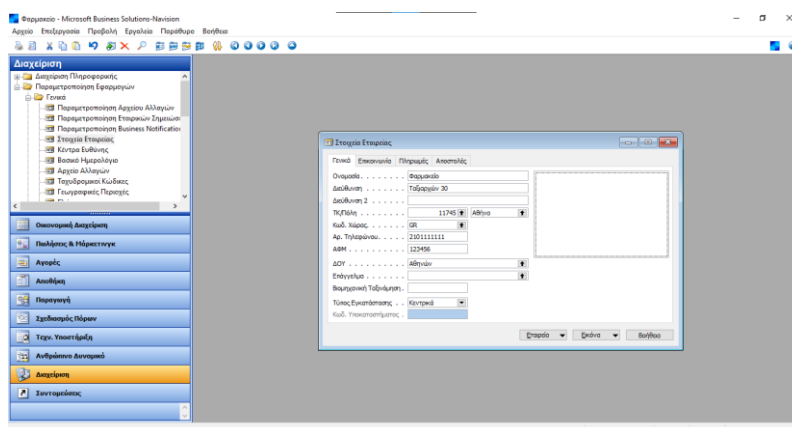
Εικόνα 5.2 Ονομασία εταιρείας

5.1..2 Παραμετροποίηση του ERP συστήματος

Αφού δημιουργηθεί το φαρμακείο (ως εταιρεία) στο σύστημα, θα ακολουθήσει η παραμετροποίηση του συστήματος με στόχο τη δημιουργία του περιβάλλοντος για την εκτέλεση των διαδικασιών.

5.1..2.1 Στοιχεία Φαρμακείου

Μέσα από την επιλογή «Διαχείριση» στο κύριο μενού, στη συνέχεια την επιλογή του φακέλου «Παραμετροποίηση Εφαρμογών» και του υποφακέλου «Γενικά» εμφανίζονται κάποιες επιλογές καρτελών. Θα επιλεγθεί η καρτέλα με την ονομασία «Στοιχεία Εταιρείας» ώστε να γίνει εισαγωγή των στοιχείων του φαρμακείου.

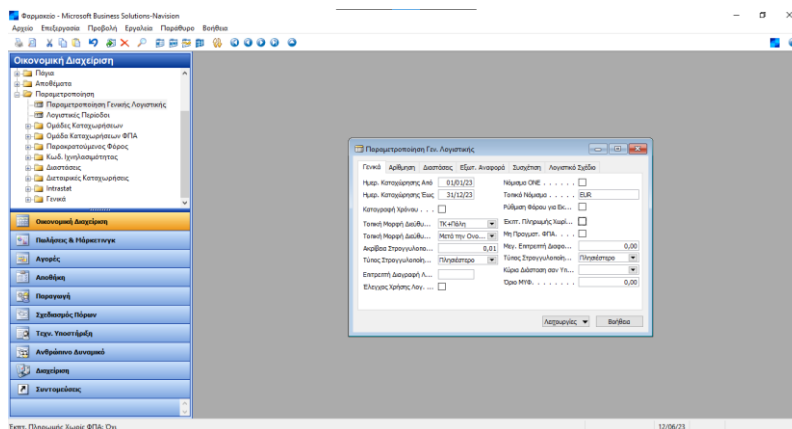


Εικόνα 5.3 Εισαγωγή στοιχείων Φαρμακείου

5.1..2.2 Γενική Λογιστική

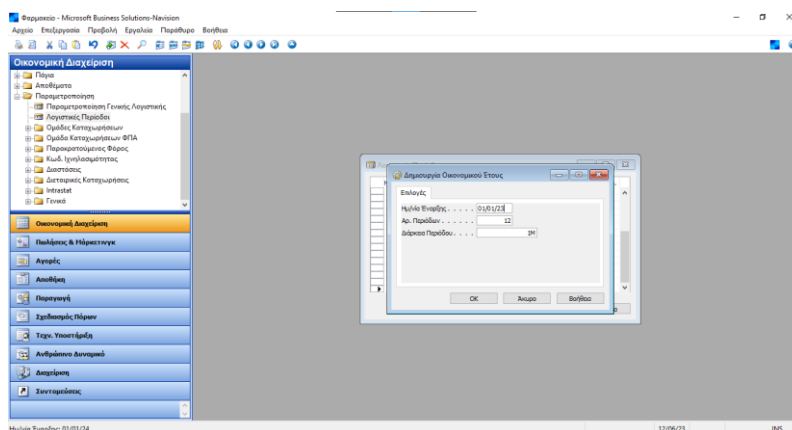
Κάθε σύστημα ERP υποστηρίζει και εξαρτάται από τη λογιστική διαχείριση της εταιρείας. Αυτό προκύπτει καθώς από τη μία πλευρά θα πρέπει η δημιουργία του ισολογισμού να στηρίζεται σε ορθολογική λογιστική προσέγγιση και από την άλλη πλευρά οι εντολές (πχ αγορών) θα πρέπει να συμπληρώνουν την οικονομική εικόνα της εταιρείας. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της Γενικής Λογιστικής (Ιωάννου, 2006).

Με την επιλογή «Οικονομική Διαχείριση», «Παραμετροποίηση» και στη συνέχεια την καρτέλα «Παραμετροποίηση Γενικής Λογιστικής» θα εισαχθούν οι «Ημερομηνίες Καταχώρισης Από και Έως», η «Ακρίβεια Στρογγυλοποίησης» και το «Τοπικό Νόμισμα». Επιπλέον, θα εισαχθούν και τα επίπεδα του «Λογιστικού Σχεδίου».

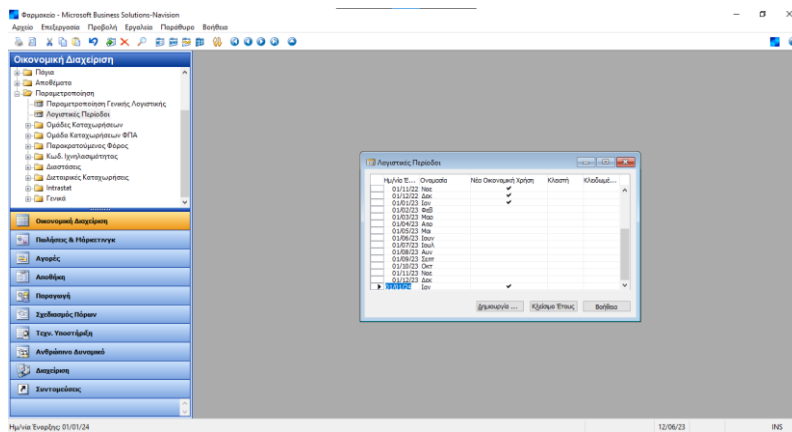


Εικόνα 5.4 Παραμετροποίηση Γενικής Λογιστικής

Για τη λογιστικοποίηση των εγγράφων θα οριστούν οι λογιστικές περιόδους. Η επιλογή της καρτέλας «Λογιστικοί Περίοδοι» θα ακολουθήσει μετά την επιλογή του μενού «Οικονομική Διαχείριση» και του φακέλου «Παραμετροποίηση». Στη συνέχεια, μέσω της επιλογής «Δημιουργία Έτους» θα οριστούν η ημερομηνία έναρξης, ο αριθμός περιόδων και η διάρκεια των περιόδων ενός οικονομικού έτους.

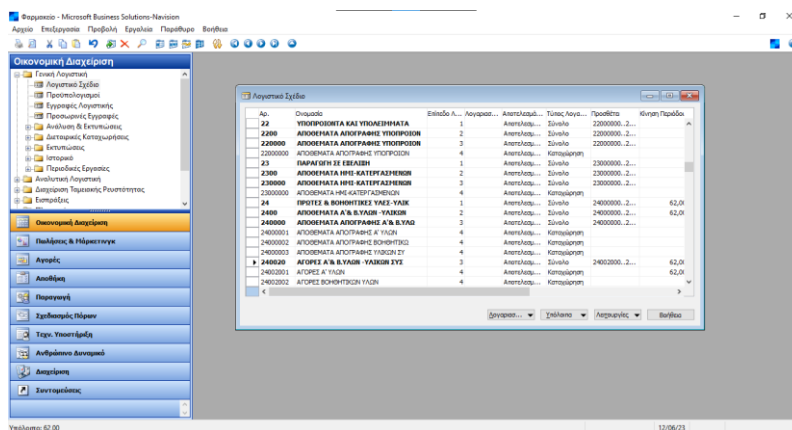


Εικόνα 5.5 Δημιουργία Οικονομικού Έτους



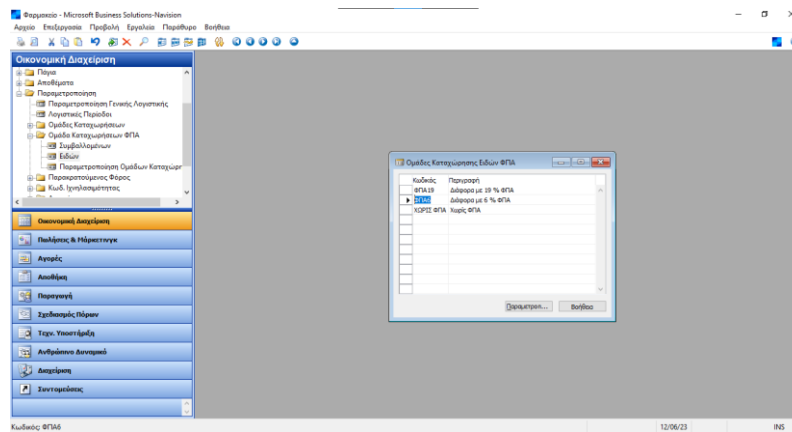
Εικόνα 5.6 Λογιστικές Περιόδους

Στη συνέχεια, θα δημιουργηθεί το Λογιστικό Σχέδιο το οποίο αναφέρεται στους λογαριασμούς που χρησιμοποιεί η εταιρεία. Η δημιουργία του Λογιστικού Σχεδίου θα βασιστεί στο αντίστοιχο της εταιρείας «Cronus international A.E.» το οποίο διαθέτει το πρόγραμμα.



Εικόνα 5.7 Λογιστικό Σχέδιο

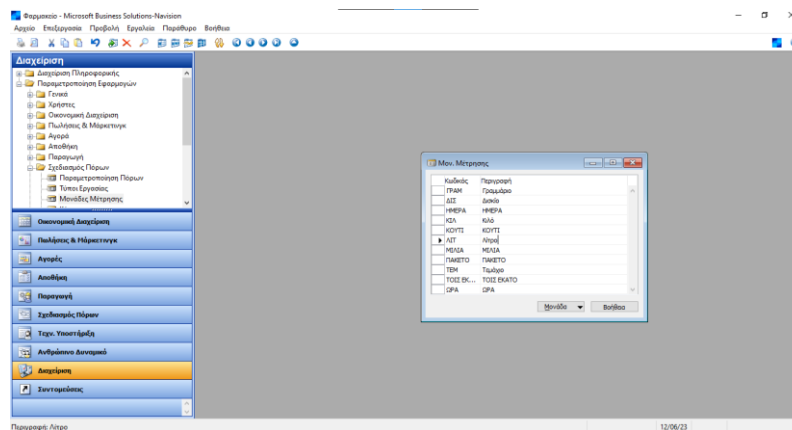
Μετά τη δημιουργία των λογαριασμών θα καταχωρηθούν οι ομάδες ΦΠΑ τόσο για τους συμβαλλόμενους όσο και για τα Είδη.



Εικόνα 5.8 Ομάδες Φ.Π.Α.

5.1..2.3 Μονάδες Μέτρησης Φαρμακείου

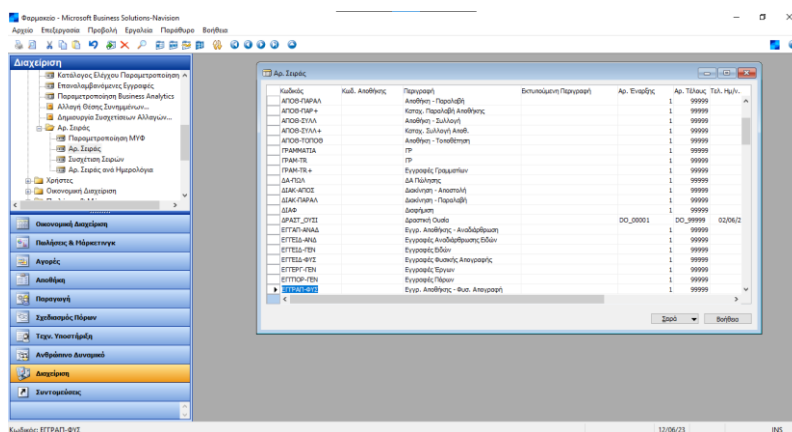
Μετά τον καθορισμό της Γενικής Λογιστικής του συστήματος, σημαντικό είναι να καθοριστούν οι μονάδες μέτρησης που θα χρησιμοποιούνται σχετικά με τα είδη του φαρμακείου. Καθώς πρόκειται για περίπτωση φαρμακείου θα πρέπει να γίνει εισαγωγή κάποιων μονάδων μέτρησης που αφορούν στον τρόπο χορηγίας των φαρμάκων (πχ δισκίο). Η ενέργεια αυτή θα πραγματοποιηθεί από την ομάδα «Διαχείριση», στο φάκελο «Παραμετροποίηση Εφαρμογών», στον υποφάκελο «Σχεδιασμός Πόρων» και με επιλογή της καρτέλας «Μονάδες Μέτρησης».



Εικόνα 5.9 Μονάδες μέτρησης

5.1..2.4 Αριθμοί Σειρών

Πρόκειται για τις αριθμήσεις σειράς που θα χρησιμοποιεί το φαρμακείο. Αυτό μπορεί να αφορά είτε καταχωρίσεις ειδών, προμηθευτών είτε καταχωρήσεις εγγράφων. Η πρόσβαση στην καρτέλα των Αριθμών Σειράς γίνεται από την ομάδα «Διαχείριση», στο φάκελο «Παραμετροποίηση Εφαρμογών», υποφάκελο «Γενικά» και υποφάκελο «Αρ. Σειράς».



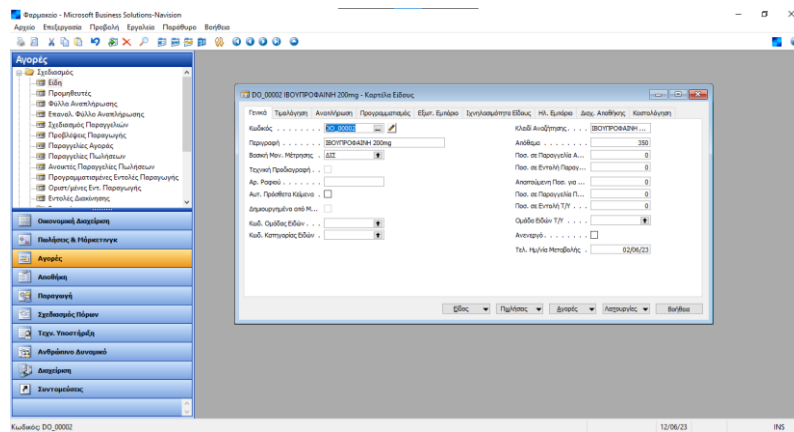
Εικόνα 5.10 Αριθμοί σειρών

5.1.3 Δημιουργία Ειδών και Προμηθευτών Φαρμακείου

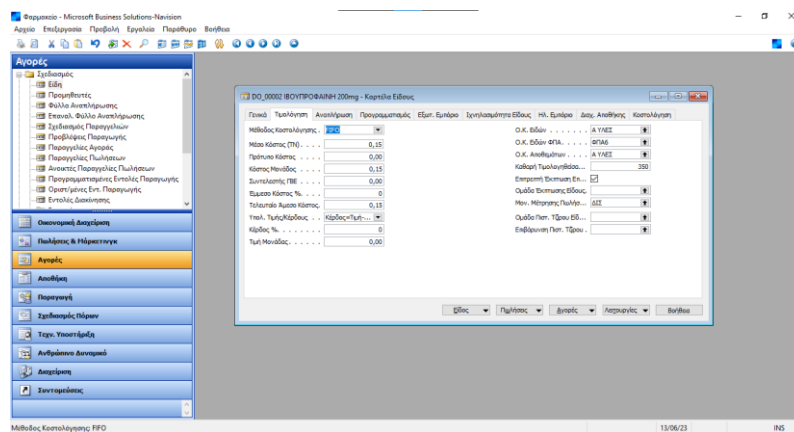
Μετά την παραμετροποίηση της Γενικής Λογιστικής, θα ακολουθήσει η δημιουργία των ειδών του φαρμακείου καθώς και των προμηθευτών.

5.1.3.1 Είδη Φαρμάκων Φαρμακείου

Η καρτέλα «Είδη» βρίσκεται στο φάκελο «Σχεδιασμός» που ανήκει στην ομάδα «Αγορές». Στην υποκαρτέλα «Γενικά» θα εισαχθεί η περιγραφή του είδους και η βασική μονάδα μέτρησης. Στην υποκαρτέλα «Τιμολόγηση» θα εισαχθούν η μέθοδος τιμολόγησης και οι ομάδες καταχώρησης ειδών, ειδών ΦΠΑ και αποθεμάτων. Στην υποκαρτέλα «Αναπλήρωση» θα επιλεγεί ο τρόπος αναπλήρωσης και η μονάδα μέτρησης αγορών.



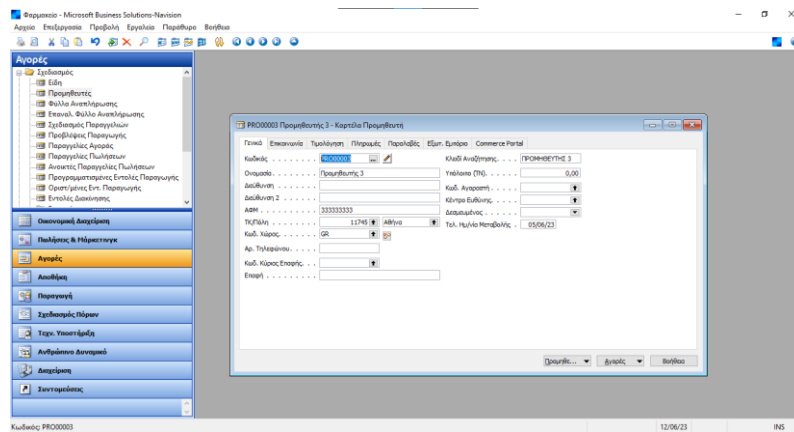
Εικόνα 5.11 Καρτέλα γενικών στοιχείων είδους



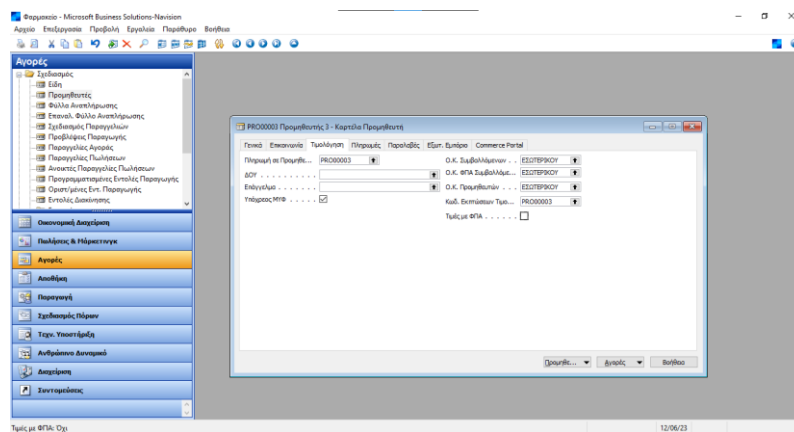
Εικόνα 5.12 Καρτέλα τιμολόγησης είδους

5.1..3.2 Προμηθευτές Φαρμάκων Φαρμακείου

Σχετικά με την εισαγωγή των προμηθευτών, η καρτέλα «Προμηθευτές» βρίσκεται στο φάκελο «Σχεδιασμός» που ανήκει στην ομάδα «Αγορές». Στην πρώτη υποκαρτέλα θα εισαχθούν τα στοιχεία του προμηθευτή. Στην υποκαρτέλα «Τιμολόγηση» θα εισαχθούν οι ομάδες καταχώρησης συμβαλλόμενων, συμβαλλόμενων ΦΠΑ και προμηθευτών.



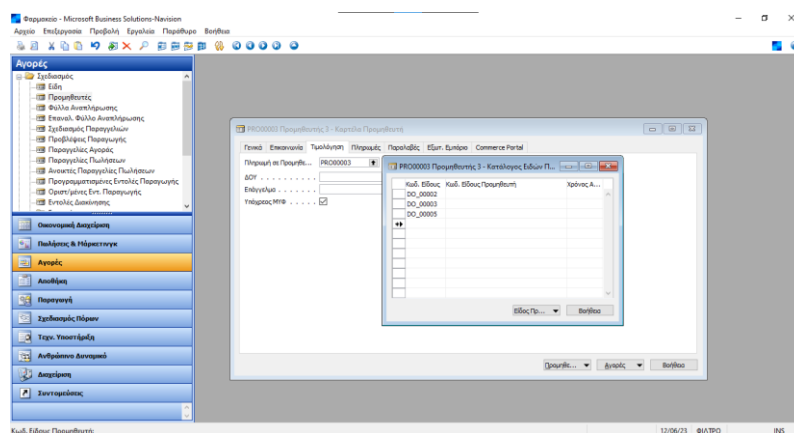
Εικόνα 5.13 Καρτέλα γενικών στοιχείων Προμηθευτή



Εικόνα 5.14 Καρτέλα τιμολόγησης προμηθευτή

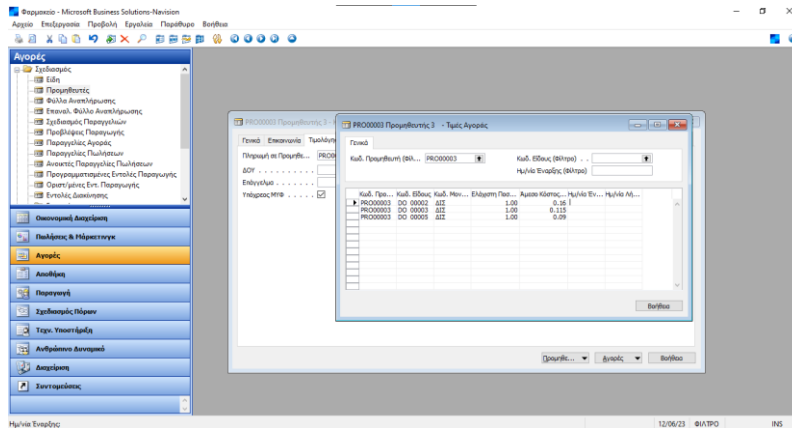
Μέσα από την επιλογή «Αγορές» στην καρτέλα του προμηθευτή, υπάρχουν τρία σημεία στα οποία θα πρέπει να γίνει προσθήκη στοιχείων.

Στην επιλογή «Είδη» θα καταχωρηθούν τα είδη που προμηθεύει ο προμηθευτής.



Εικόνα 5.15 Είδη Προμηθευτή

Στην επιλογή «Εκπτώσεις Προμηθευτή» θα εισαχθούν τυχόν εκπτώσεις που προσφέρει ο προμηθευτής σε κάποια είδη. Και τέλος, στην επιλογή «Τιμοκατάλογος Προμηθευτών» θα γίνει εισαγωγή του τιμοκαταλόγου του προμηθευτή.

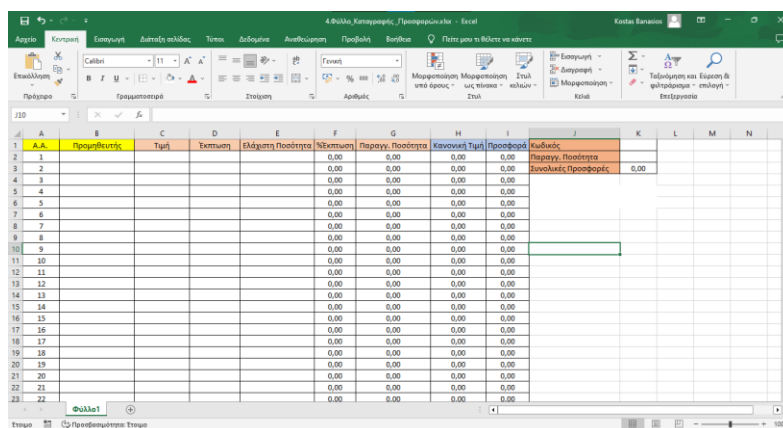


Εικόνα 5.16 Τιμοκατάλογος Προμηθευτή

5.2 Microsoft Excel

Πρόκειται για πρόγραμμα υπολογιστικών φύλλων της Microsoft. Ανήκει στη σουίτα λογισμικών γραφείου Microsoft 365. Πρόκειται για πρόγραμμα που χρησιμοποιείται ευρέως στον κόσμο για διάφορες υπολογιστικές εργασίες με κύριο κλάδο τις οικονομικές αναλύσεις.

Στο πρόγραμμα αυτό θα δημιουργηθούν τα λογιστικά φύλλα τα οποία θα χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των προσφορών που σχετίζονται με την αγορά προμηθειών.



Εικόνα 5.17 Φύλλο Καταγραφής Προσφορών

6. Αυτοματοποίηση Διαδικασιών Προμηθειών Φαρμακείου με το Power Automate

Με την ολοκλήρωση και της παρουσίασης δημιουργίας του Φαρμακείου στο ERP σύστημα ακολουθεί η πρακτική εφαρμογή των όσων έχουν αναφερθεί μέχρι στιγμής στην παρούσα εργασία. Συγκεκριμένα, θα πραγματοποιηθεί η αυτοματοποίηση διαδικασιών με τη χρήση του RPA λογισμικού, Microsoft Power Automate. Οι διαδικασίες αυτές πρόκειται για διαδικασίες προμηθειών φαρμακείου νοσοκομείου και βασίζονται σε πραγματικές. Συγκεκριμένα, η διαδικασία προμηθειών αποτελείται από δύο χαμηλότερα ιεραρχικές διαδικασίες, οι οποίες είναι:

1. Η καταγραφή των ελλείψεων
2. Η παραγγελία των φαρμάκων

Για την εφαρμογή της αυτοματοποίησης των διαδικασιών θα γίνει με την προσέγγιση της Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών. Συγκεκριμένα οι κατευθυντήριες γραμμές με τις οποίες θα ενταχθεί η χρήση του RPA λογισμικού στη λειτουργία του οργανισμού (στη συγκεκριμένη περίπτωση του φαρμακείου) θα γίνει με την υιοθέτηση του «Κύκλου Ζωής BPM-RPA» των (Flechsig, et al., 2019) (Σχήμα 3.2). Όμως στη συγκεκριμένη εργασία, τα στάδια του ανασχεδιασμού και της ανάπτυξης της διαδικασίας αναφέρονται ως μία ενότητα. Αντιστοίχως, και τα στάδια της δοκιμής, της υιοθέτησης και της εκτέλεσης.

6.1 Αυτοματοποίηση Διαδικασιών με τη χρήση RPA λογισμικού

6.1..1 Αναγνώριση των Διαδικασιών

Ξεκινώντας από το μηδενικό στάδιο του «Κύκλου» θα πρέπει να προσδιοριστεί η θέση των διαδικασιών στον οργανισμό και συγκεκριμένα στη λειτουργία του φαρμακείου. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω οι διαδικασίες ανήκουν σε μία υψηλότερη ιεραρχικά διαδικασία που αποκαλείται «Διαδικασία Προμηθειών Φαρμακείου». Οι διαδικασίες που θα μελετηθούν βρίσκονται στο χαμηλότερο ιεραρχικά επίπεδο, αυτό της ροής εργασίας. Αυτό συμβαίνει καθώς περιγράφουν τις ενέργειες που εκτελούνται από ένα ή περισσότερα μέλη του Οργανισμού προκειμένου να παραχθεί ένα αποτέλεσμα. Καθώς πρόκειται για «κομμάτια» μιας ανώτερης διαδικασίας παρατηρείται το γεγονός ότι υπάρχει μία σύνδεση μεταξύ τους καθώς εάν προκύψει ένα λάθος στη μία διαδικασία θα επιφέρει επιπτώσεις και στη

λειτουργία των επόμενων. Επιπλέον εάν υπάρξει καθυστέρηση στην εκτέλεση της μία διαδικασίας θα επηρεάσει το συνολικό χρόνο εκπλήρωσης της υψηλότερα ιεραρχικής διαδικασίας, αλλά και το τελικό αποτέλεσμα της. Από τα παραπάνω εξάγεται το συμπέρασμα ότι με την εισαγωγή της αυτοματοποίησης στη λειτουργία των διαδικασιών στόχος είναι η μείωση του χρόνου εκπλήρωσης της συνολικής διαδικασίας σε συνάρτηση με τη μείωση των λαθών που τυχόν προκύψουν κατά την εκτέλεσή της.



Σχήμα 6.1 Η διαδικασία προμηθειών φαρμακείου

6.1..2 Μελέτη των Διαδικασιών

Στο στάδιο αυτό πρόκειται για τη μελέτη και την κατανόηση της λειτουργίας των διαδικασιών όπως αυτές υφίσταται. Για την ορθή μελέτη των διαδικασιών θα πρέπει να αποτυπωθεί επί χάρτου η λειτουργία τους. Οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να πραγματοποιηθεί αυτό είναι είτε με την περιγραφή των ροών εργασίας τους σε κείμενο, είτε με τη μοντελοποίηση των ροών σε διάγραμμα, είτε με το συνδυασμό και των δύο. Στη συγκεκριμένη εργασία κρίνεται απαραίτητη η χρήση και των δύο μεθόδων. Από τη μία πλευρά μέσω της μοντελοποίησης είναι δυνατόν να παρουσιαστεί η συνολική δομή των διαδικασιών και πως αυτή θα μεταβληθεί με την εισαγωγή του RPA λογισμικού. Από την άλλη πλευρά, επειδή αντικείμενο της εργασίας αποτελεί η λειτουργία ενός RPA λογισμικού, θα πρέπει να γίνει περιγραφή της ροής εργασίας σε κείμενο προκειμένου να φανούν στην πράξη οι αλλαγές που επιφέρει το λογισμικό στον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιούνται οι ενέργειες μέσα στη διαδικασία. Όσον αφορά τη μοντελοποίηση, η επιλογή της μεθόδου για τα διαγράμματα αυτής της εργασίας θα πρέπει να ικανοποιούν τις παρακάτω συνθήκες:

- Να γίνονται εμφανείς οι αλλαγές που έχουν υποστεί οι διαδικασίες πριν και μετά τη μετατροπή τους.
- Καθώς πρόκειται να εισαχθεί ένα νέο λογισμικό στη λειτουργία του οργανισμού, τα διαγράμματα θα πρέπει να γίνονται κατανοητά από τους επιχειρησιακούς αναλυτές και από τους τεχνικούς προγραμματιστές.

- Τα διαγράμματα να μπορούν, αν είναι εφικτό, να μεταφραστούν απευθείας σε μία αυτοματοποιημένη διαδικασία στο RPA λογισμικό.

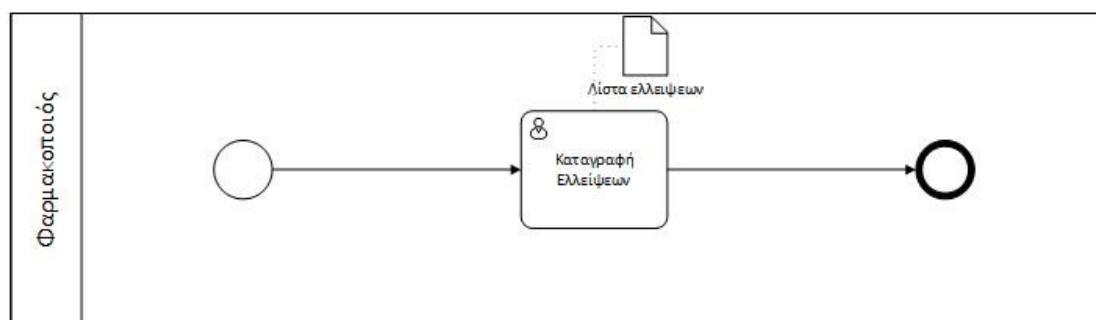
Για τους παραπάνω λόγους ως μέθοδο μοντελοποίησης θα χρησιμοποιηθεί η BPMN 2.0.

Μέσω αυτής τα στοιχεία που θα φαίνονται στα διαγράμματα των τριών διαδικασιών είναι:

- Η ροή εργασίας της διαδικασίας.
- Ο τύπος της κάθε δραστηριότητας.
- Ποιος εκτελεί την ενέργεια.
- Πως πραγματοποιείται η κάθε δραστηριότητα.
- Δεδομένα που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας.

A. Καταγραφή Ελλείψεων

Ξεκινώντας από την πρώτη διαδικασία η απεικόνισή της με η μέθοδο BPMN 2.0 είναι:



Σχήμα 6.2 Η διαδικασία της καταγραφής των ελλείψεων

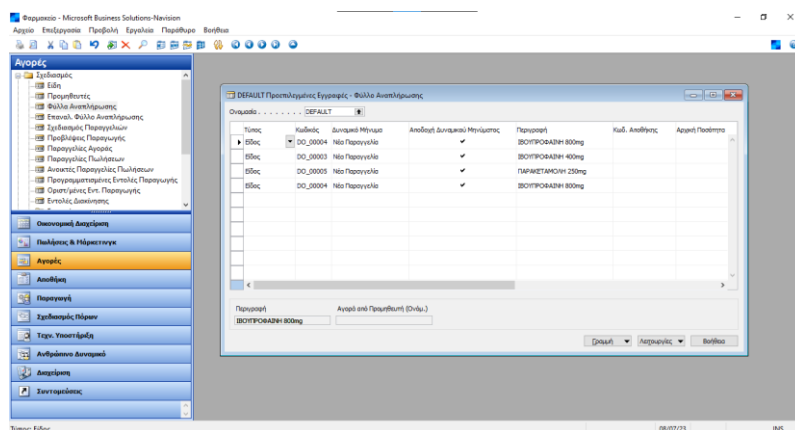
Όπως υποδηλώνει το όνομά της πρόκειται για την καταγραφή από το φαρμακοποιό των ελλείψεων σε δραστικές ουσίες στο ERP σύστημα του φαρμακείου. Οι ελλείψεις αυτές μπορούν να παρατηρηθούν σε οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας. Ως διαδικασία, πρόκειται για μια απλή σχετικά διαδικασία που κατά τη διάρκειά της δε χρειάζεται να παρθούν αποφάσεις. Το ζητούμενο της διαδικασίας είναι να καταχωρηθούν στο σύστημα από τον φαρμακοποιό σωστά όλες οι ελλείψεις.

Στη συνέχεια θα παρουσιαστεί η αναλυτική περιγραφή της ροής εργασίας της διαδικασίας:

- Ξεκινώντας από την έναρξη της διαδικασίας, αυτή καθορίζεται από τον φαρμακοποιό και γίνεται οποιαδήποτε στιγμή επιθυμεί να καταχωρήσει μία νέα έλλειψη δραστικής ουσίας

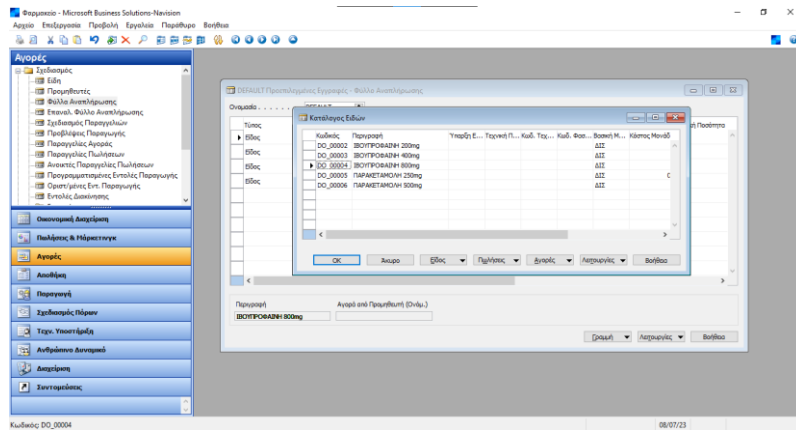
στο σύστημα. Σημαντικό επίσης, είναι το γεγονός ότι η διαδικασία μπορεί να επαναλαμβάνεται οποιαδήποτε στιγμή μέσα στη μέρα.

- Στη συνέχεια ακολουθεί η δραστηριότητα με την ονομασία «Καταγραφή Ελλείψεων». Οι ενέργειες της δραστηριότητας είναι
 - Ο φαρμακοποιός εκκινεί το ERP σύστημα (Navision) και στη συνέχεια ανοίγει την καρτέλα «Φύλλα Αναπλήρωσης» όπου θα πρέπει να καταχωρηθούν οι ελλείψεις σε δραστικές ουσίες.



Εικόνα 6.1 Το φύλλο αναπλήρωσης του Navision

- Εκεί θα πρέπει να συμπληρώσει τη δραστική ουσία που επιθυμεί με τον αντίστοιχο κωδικό που έχει στο σύστημα. Επιπλέον σημαντικό πεδίο είναι αυτό της ποσότητας της κάθε δραστικής ουσίας που θέλει να αναπληρώσει. Κάθε γραμμή αντιπροσωπεύει και μία νέα καταχώρηση. Για τη σωστή καταγραφή της στο σύστημα θα πρέπει να έχουν συμπληρωθεί σωστά όλα τα πεδία της γραμμής (πχ Τύπος, Κωδ. Αποθήκης), με το μόνο που δε χρειάζεται να προσδιοριστεί ακόμα να είναι το πεδίο του «Κωδικού Προμηθευτή». Το αντικείμενο που σχετίζεται με τη δραστηριότητα αυτή είναι η λίστα των ελλείψεων η οποία καταχωρείται στο σύστημα.
- Είναι πολύ πιθανό, το γεγονός ο φαρμακοποιός να μη θυμάται τον αντίστοιχο κωδικό της δραστικής ουσίας στο σύστημα. Στην περίπτωση αυτή, μπορεί από το πεδίο κωδικός να ανοίξει τον κατάλογο των ειδών και εκεί να αναζητήσει τη δραστική ουσία που επιθυμεί.

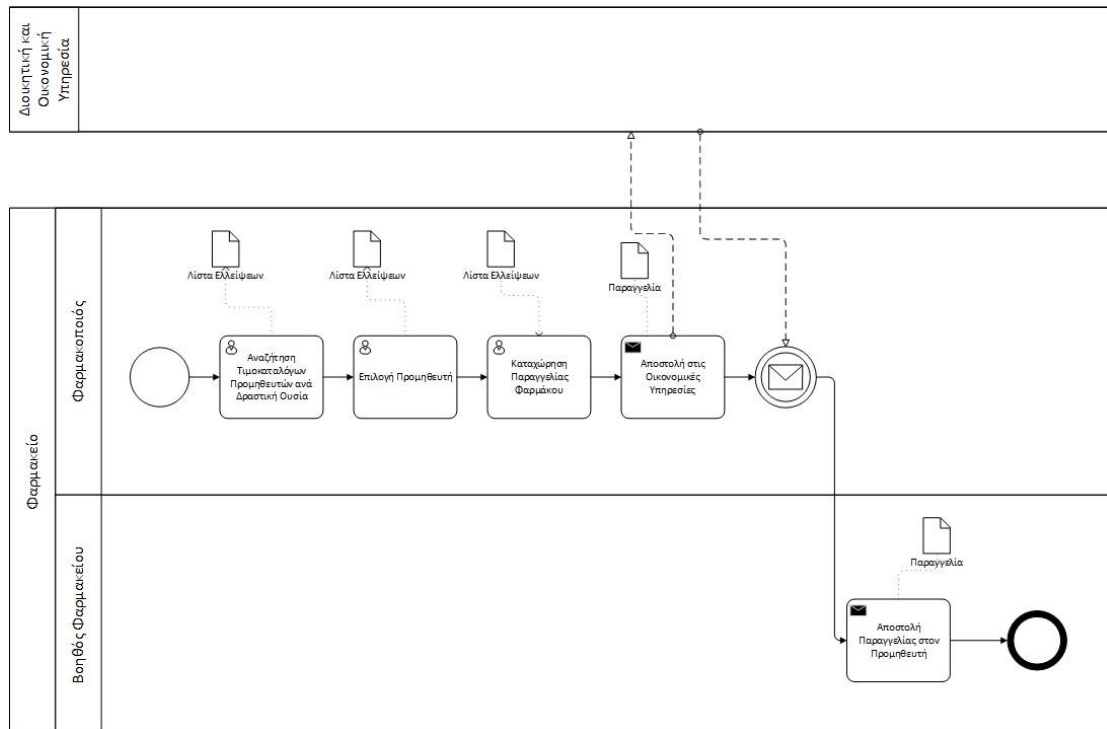


Εικόνα 6.2 Ο κατάλογος των Δραστικών Ουσιών

- Η διαδικασία ολοκληρώνεται με την καταγραφή και της τελευταίας δραστικής ουσίας που επιθυμεί ο φαρμακοποιός.

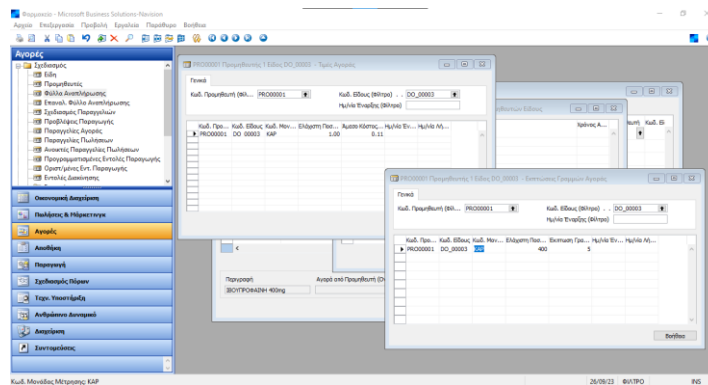
B. Παραγγελίες Φαρμάκων

Το διάγραμμα της δεύτερης διαδικασίας στο BPMN 2.0 φαίνεται από το παρακάτω σχήμα:



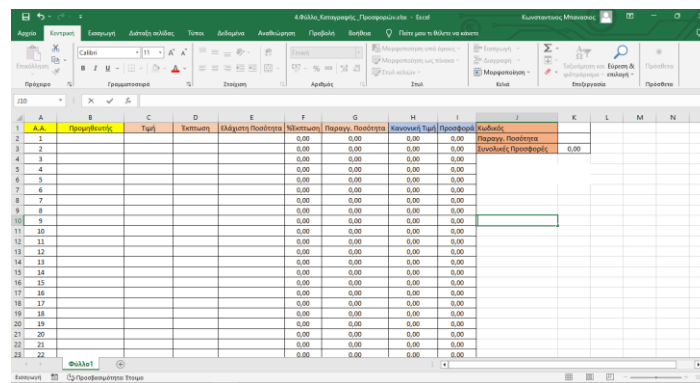
Σχήμα 6.3 Η διαδικασία παραγγελιών φαρμάκων

Πρόκειται για τη διαδικασία που έχει ως στόχο την υλοποίηση και την αποστολή των παραγγελιών δραστικών ουσιών προς τους προμηθευτές. Η διαδικασία εκτελείται στα μέσα της εργάσιμης εβδομάδας (Τετάρτη) από το φαρμακοποιό, προκειμένου την επόμενη μέρα



Εικόνα 6.4 Τιμές αγοράς και εκπτώσεις κωδικού

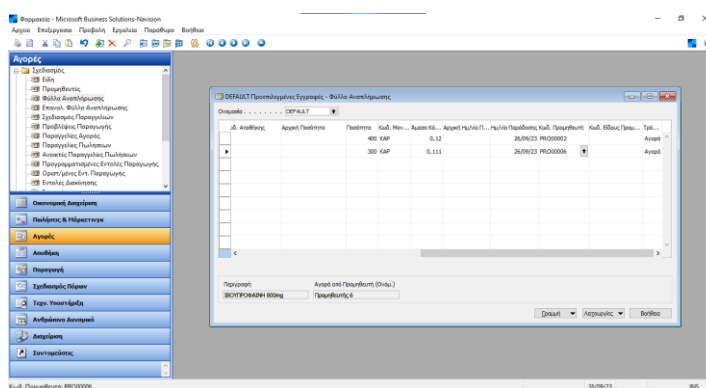
- Προκειμένου στην επόμενη δραστηριότητα ο φαρμακοποιός να αποφασίσει από ποιον προμηθευτή θα γίνει η αγορά της δραστικής ουσίας, συμπληρώνει τα στοιχεία που συλλέγει στο «Φύλλο Καταγραφής Προσφορών» της κάθε δραστικής ουσίας.



Α.Α.	Προμηθευτής	Τιμή	Τεκμήρια	Ελάχιστη Ποσότητα	Κόστος/μτ	Παράγν. Ποσότητα	Καθαρή Τιμή	Προσφορά	Κωδικός Προμηθευτή
1					0,00	0,00	0,00	0,00	
2					0,00	0,00	0,00	0,00	
3					0,00	0,00	0,00	0,00	
4					0,00	0,00	0,00	0,00	
5					0,00	0,00	0,00	0,00	
6					0,00	0,00	0,00	0,00	
7					0,00	0,00	0,00	0,00	
8					0,00	0,00	0,00	0,00	
9					0,00	0,00	0,00	0,00	
10					0,00	0,00	0,00	0,00	
11					0,00	0,00	0,00	0,00	
12					0,00	0,00	0,00	0,00	
13					0,00	0,00	0,00	0,00	
14					0,00	0,00	0,00	0,00	
15					0,00	0,00	0,00	0,00	
16					0,00	0,00	0,00	0,00	
17					0,00	0,00	0,00	0,00	
18					0,00	0,00	0,00	0,00	
19					0,00	0,00	0,00	0,00	
20					0,00	0,00	0,00	0,00	
21					0,00	0,00	0,00	0,00	
22					0,00	0,00	0,00	0,00	
23					0,00	0,00	0,00	0,00	
24					0,00	0,00	0,00	0,00	

Εικόνα 6.5 Καταγραφή στο φύλλο καταγραφής προσφορών

- Στη συνέχεια ακολουθεί η επιλογή του προμηθευτή για κάθε δραστική ουσία. Αυτή γίνεται με βάση το «Φύλλο Καταγραφής Προσφορών». Από εκεί υπολογίζεται η καλύτερη προσφορά και επιλέγεται ο προμηθευτής. Ο χρήστης θα συμπληρώσει τους κωδικούς των προμηθευτών που επιλέγονται στο πεδίο «Κωδικός Προμηθευτή» του «Φύλλου Αναπλήρωσης» για την κάθε δραστική ουσία.



Εικόνα 6.6 Συμπλήρωση Κωδικών προμηθευτή

- Για να καταχωρηθούν οι παραγγελίες στο σύστημα και να δημιουργηθούν οι εντολές αγοράς ο χρήστης θα επιλέξει την επιλογή «Λειτουργίες» και στη συνέχεια την επιλογή «Εφαρμογή Δυναμικών Μηνυμάτων». Τα αρχεία που δημιουργούνται θα αποθηκευτούν σε συγκεκριμένο φάκελό. Η σειρά με την οποία δημιουργούνται οι παραγγελίες σχετίζεται με τον κωδικό του προμηθευτή. Δηλαδή, πρώτα δημιουργείται η παραγγελία για τον προμηθευτή με κωδικό PRO00001, στη συνέχεια για εκείνον με κωδικό PRO00002 και συνεχίζει ανάλογα.
- Στη συνέχεια ο φαρμακοποιός θα στείλει τις δημιουργημένες παραγγελίες στις Οικονομικές Υπηρεσίες με σκοπό την έγκριση τους. Η αποστολή θα γίνει μέσω e-mail. Για να συνεχίσει η ροή θα πρέπει να ληφθεί η έγκριση.
- Η ροή της διαδικασίας θα συνεχιστεί με το email έγκρισης των παραγγελιών από τις Οικονομικές Υπηρεσίες.
- Μετά την έγκριση από τις οικονομικές υπηρεσίες ο βοηθός φαρμακείου θα αποστείλει στους προμηθευτές τις παραγγελίες μέσω email.
- Το πέρας της διαδικασίας έρχεται με το τέλος της τελευταίας δραστηριότητας.

6.1.3 Ανάλυση των Διαδικασιών

Λαμβάνοντας υπόψιν τη μελέτη των διαδικασιών που προηγήθηκε, σε αυτό το στάδιο θα εντοπιστούν τα κύρια σημεία της κάθε διαδικασίας πάνω στα οποία θα στηριχτεί η νέα δομή τους.

A. Καταγραφή Ελλείψεων

Πρόκειται για μια απλή διαδικασία που όμως εάν υπάρξει λάθος χειρισμός μπορεί να επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις στο αποτέλεσμά της. Από τη λεπτομερή περιγραφή της ροής



εργασίας της διαδικασίας, εξάγεται το συμπέρασμα ότι οι βασικές ενέργειες που απαιτούνται από το χρήστη είναι αυτές της έναρξης της διαδικασίας, της συμπλήρωσης των κωδικών των δραστικών ουσιών και των ποσοτήτων τους. Ως αντικείμενο της δραστηριότητας αυτής είναι η λίστα ελλείψεων σε φάρμακα. Οι ενέργειες από τις οποίες αποτελείται η δραστηριότητα είναι επαναλαμβανόμενες και δε χρειάζεται ιδιαίτερη σκέψη προς την υλοποίησή τους. Τέλος, στην περίπτωση που ο φαρμακοποιός δε θυμάται τον κωδικό της δραστικής ουσίας στο σύστημα τότε προστίθενται επιπλέον βήματα στη δραστηριότητα.

B. Παραγγελίες Φαρμάκων

Πρόκειται για μία ευθεία διαδικασία, αφού σε κανένα σημείο της δε χωρίζεται η ροή. Σε κανένα σημείο της διαδικασίας δε χρειάζεται κάποια εξειδικευμένη ενέργεια από τον άνθρωπο καθώς ακόμα και για την επιλογή του προμηθευτή, αυτή υπολογίζεται από το «Φύλλο Καταγραφής Προσφορών». Τα αντικείμενα που σχετίζονται με τη ροή είναι η λίστα ελλείψεων, που είναι καταχωρημένη στο «Φύλλο Αναπλήρωσης» του ERP, τα φύλλα καταγραφής προσφορών όπου θα υπολογιστούν οι προσφορές για κάθε μία έλλειψη και οι παραγγελίες που δημιουργούνται και θα αποσταλούν στις οικονομικές υπηρεσίες και στους προμηθευτές. Ακόμα, όταν αποσταλούν οι παραγγελίες στις οικονομικές υπηρεσίες προκειμένου να συνεχίσει η διαδικασία απαιτείται απάντηση. Επίσης, αρκετές ενέργειες σε κάποιες δραστηριότητες είναι επαναλαμβανόμενες με αποτέλεσμα να αυξάνεται η πιθανότητα λάθους.

6.1..4 Ανασχεδιασμός και Ανάπτυξη της Διαδικασίας

Ο ανασχεδιασμός των διαδικασιών αποσκοπεί στην διόρθωση των ζητημάτων που προκύπτουν κατά το στάδιο της ανάλυσης. Στη συγκεκριμένη εργασία, σημαντικό κομμάτι στην αναθεώρηση των διαδικασιών θα παίξει η εισαγωγή του RPA λογισμικού και πως αυτό θα διαμορφώσει την εκτέλεση τους, για αυτό το λόγο επιλέχθηκε να αναφερθεί σε αυτή την ενότητα και η λεπτομερή ανάπτυξη των ροών στο λογισμικό RPA. Στόχος είναι η καινούργια μορφή της διαδικασίας να αποφέρει σε κάθε εκτέλεσή της τα ίδια αποτελέσματα με τη μικρότερη απόκλιση μειώνοντας την πιθανότητα δημιουργίας σφάλματος. Για την περιγραφή της διαμορφωμένης διαδικασίας θα πραγματοποιηθεί εκ νέου μοντελοποίηση με τη μέθοδο BPMN 2.0. Με τη χρήση της μεθόδου αυτής θα γίνεται εμφανές το πως έχουν αλλάξει οι

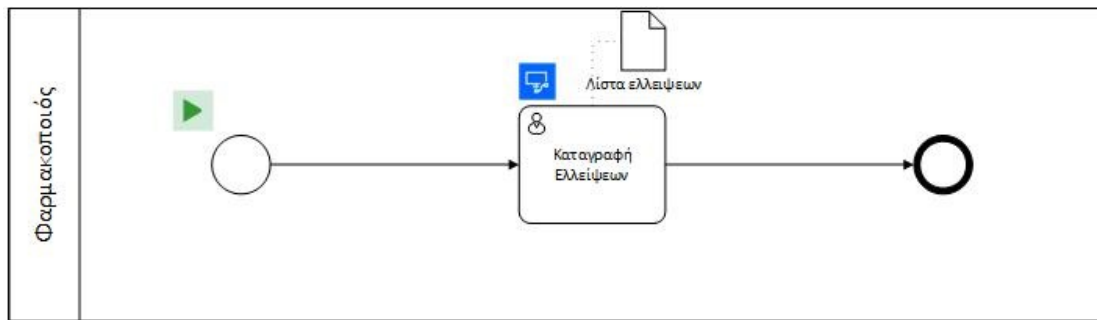


δραστηριότητες με τη χρήση του RPA. Επιπλέον, όπως αναφέρθηκε και στο *Υποκεφάλαιο 4.5..3* μία διαδικασίας μοντελοποιημένη με τη μέθοδο BPMN 2.0, μπορεί να μεταφραστεί σε ροή cloud.

Σημαντικό στοιχείο για την εισαγωγή του RPA λογισμικού στην πραγματοποίηση των καινούργιων διαδικασιών είναι ότι ο χρήστης θα πρέπει να είναι σίγουρος ότι η διαδικασία θα πραγματοποιείται σωστά κάθε φορά που θα εκτελείται. Όσο αναφορά το Power Automate, οι ροές cloud είναι σε θέση να τρέχουν «ανενόχλητες» χωρίς την πιθανότητα να εμφανιστούν σφάλματα από εξωτερικούς παράγοντες. Όσο αναφορά τις ροές επιφάνειας εργασίας όμως τα εμπόδια που θα κληθεί να ξεπεράσει ο σχεδιαστής πρόκειται για εκείνα που αρχικά μπορεί να μη γίνονται αντιληπτά κατά τη διάρκεια δημιουργίας του «κώδικα» της ροής. Τα προβλήματα αυτά εντείνονται και από το γεγονός ότι το ERP σύστημα που χρησιμοποιείται στην εν λόγω εργασία είναι παλαιότερης έκδοσης. Τα προβλήματα στα οποία γίνεται λόγος είναι ότι έχει να κάνει με το γραφικό περιβάλλον χρήστη, όπως η γλώσσα πληκτρολογίου, το μέγεθος παραθύρου του προγράμματος. Μπορεί φαινομενικά να μοιάζουν ανεπαίσθητα, όμως αν δε ληφθούν υπόψιν υπάρχει μεγάλος κίνδυνος να μην πραγματοποιηθεί σωστά η διαδικασία. Για αυτό το λόγο στον «κώδικα» της ροής επιφάνειας εργασίας υπάρχουν πολλές εντολές, ακόμα και υποροές που αφορούν τον καθορισμό αυτών των λεπτομερειών με στόχο τη σωστή εκτέλεση του προγράμματος.

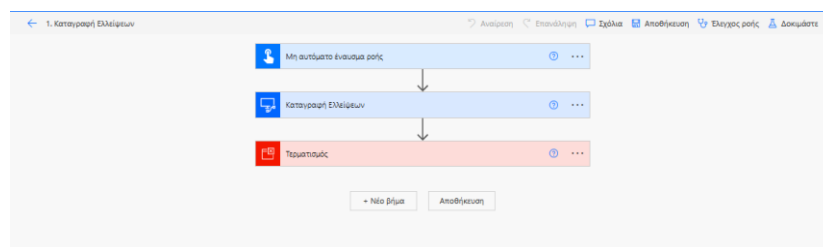
A. Καταγραφή Ελλείψεων

Η δομή της καινούργιας διαδικασίας δε θα αλλάξει σε σχέση με την προηγούμενη καθώς και αυτή θα αποτελείται από δύο γεγονότα (έναρξης και λήξης) και μία δραστηριότητα. Ακόμα είναι απαραίτητη η συνδρομή του χρήστη για το τελικό αποτέλεσμα αλλά αλλάζει ο τρόπος με τον οποίο πραγματοποιείται η διαδικασία. Εκεί που θα παρατηρηθεί η αλλαγή είναι στη λεπτομερή παρουσίαση της ροής εργασίας. Η καταγραφή των ελλείψεων γίνεται ακόμα από το φαρμακοποιό, μειώνοντας δραστικά όμως τα βήματα που πρέπει να πραγματοποιήσει για να τη φέρει εις πέρας. Η επιλογή του γεγονότος έναρξης που έχει καθοριστεί για τη συγκεκριμένη ροή («έναρξη ροής με μη αυτόματο τρόπο»), δεν είναι διαθέσιμη στο Microsoft Visio για αυτό απεικονίζεται με τον τρόπο αυτόν. Το διάγραμμα δεν μπορεί να εξαχθεί απευθείας στο Power Automate καθώς δεν έχει προσδιοριστεί το έναυσμα.



Σχήμα 6.4 Η ανασχεδιασμένη καταγραφή των ελλείψεων

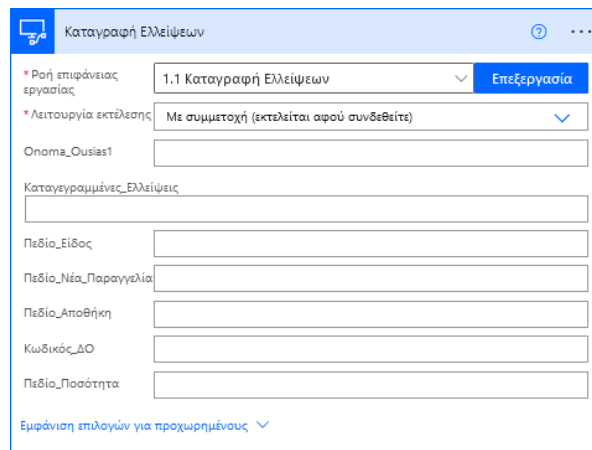
Η διαδικασία δομημένη σε ροή cloud θα είναι ως εξής:



Εικόνα 6.7 Η διαδικασία σε ροή cloud

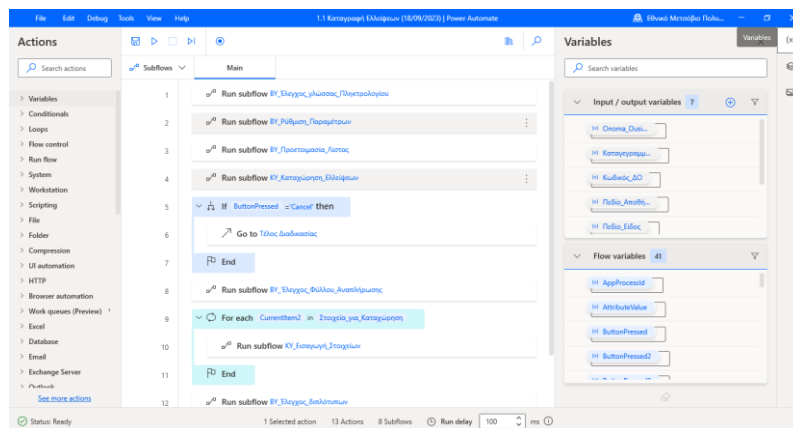
Η αναλυτική περιγραφή της διαδικασίας όπως αυτή θα δομηθεί στο Power Automate είναι:

- Η έναρξη της ροής καθορίζεται από το φαρμακοποιό και για αυτό θα οριστεί ως στιγμιαία ροή cloud, με έναυσμα ως «μη αυτόματο έναυσμα ροής» που σημαίνει ότι θα εκκινείται από το φαρμακοποιό με το πάτημα ενός «κουμπιού», δηλαδή με την επιλογή της εκκίνησης για τη συγκεκριμένη διαδικασία από τη διαδικτυακή πύλη.
- Η δραστηριότητα της «Καταγραφής Ελλείψεων» θα αυτοματοποιηθεί ως ροή επιφάνειας εργασίας. Συγκεκριμένα οι περισσότερες ενέργειες θα πραγματοποιούνται από το ρομπότ, αλλά θα είναι απαραίτητη και η εισαγωγή δεδομένων από το χρήστη. Σχετικά με τη λειτουργία εκτέλεσής της μέσω της ροής cloud θα είναι με τη συμμετοχή του χρήστη (attended mode) καθώς θα απαιτηθούν ενέργειες από αυτόν.

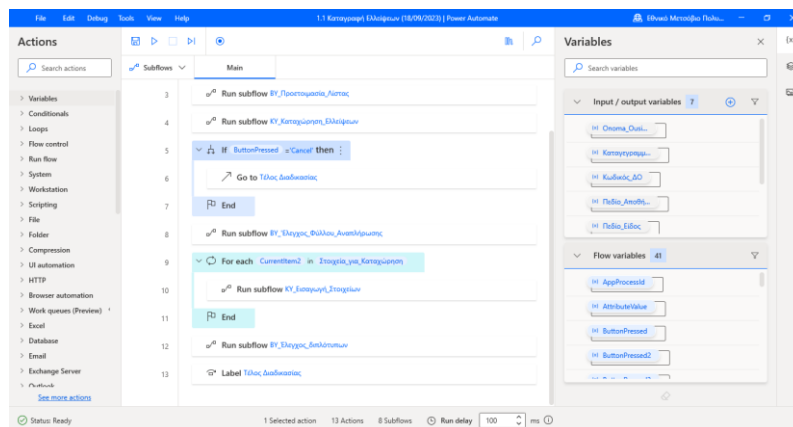


Εικόνα 6.8 Λειτουργία δραστηριότητας με συμμετοχή χρήστη

Στην παρακάτω εικόνα θα παρουσιαστεί η δραστηριότητα της καταγραφής των ελλείψεων όπως έχει δημιουργηθεί στο Power Automate Desktop. Η αναλυτική παρουσία του κώδικα βρίσκεται στο παράρτημα.



Εικόνα 6.9 «Κώδικας» της καταγραφής ελλείψεων 1



Εικόνα 6.10 «Κώδικας» της καταγραφής ελλείψεων 2

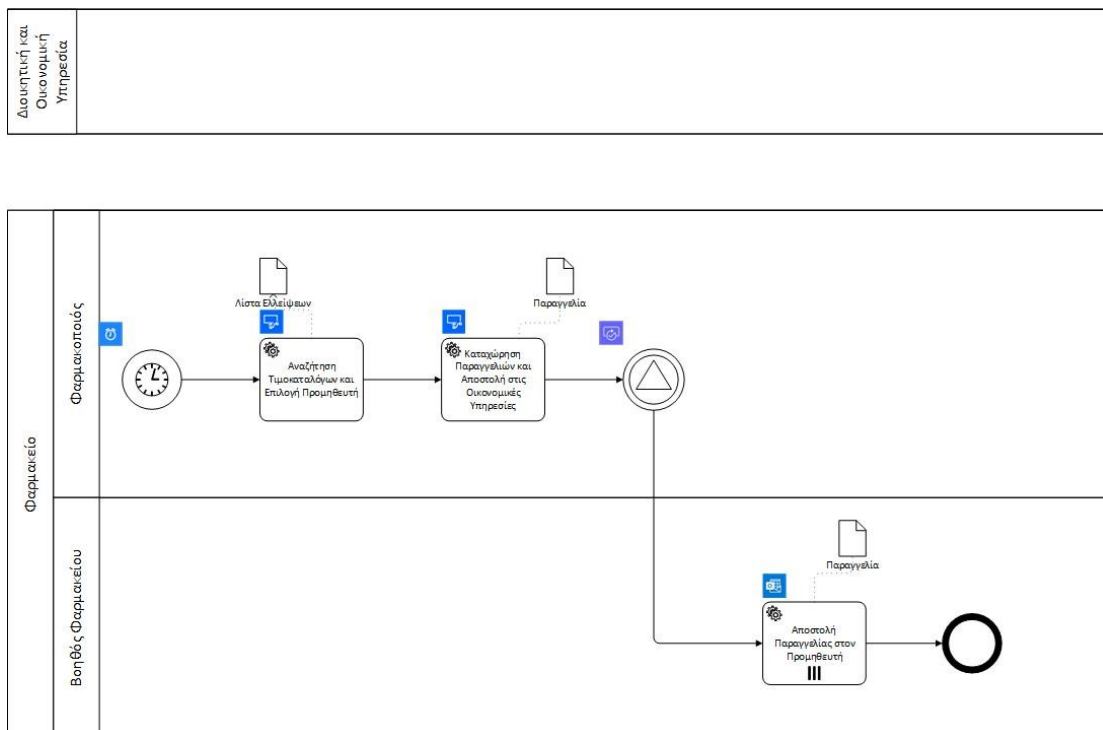
Συγκεκριμένα:

- Το ρομπότ θα τρέξει μία βοηθητική υποροή με σκοπό να θέσει τη σωστή γλώσσα πληκτρολογίου.
- Στη συνέχεια θα τρέξει μία βοηθητική υποροή κατά την οποία γίνεται εκκίνηση του ERP προγράμματος (εάν δεν είναι ήδη σε λειτουργία) και επιπλέον ορίζονται κάποιες μεταβλητές που θα χρειαστούν για τη σωστή εκτέλεση της ροής.
- Από την ανάλυση της διαδικασίας προέκυψε το γεγονός ότι ο φαρμακοποιός πολλές φορές δε γνωρίζει τον κωδικό της δραστικής ουσίας που επιθυμεί να καταχωρήσει και για αυτό θα πρέπει να την αναζητήσει. Για αυτό το λόγο στη ροή θα πρέπει να υπάρχει μία βοηθητική υποροή στην οποία το πρόγραμμα θα αντιστοιχεί το όνομα της κάθε δραστικής ουσίας με τον αντίστοιχο κωδικό.
- Στη συνέχεια ακολουθεί μια από τις δύο κύριες υποροές, δηλαδή για τις υποροές στις οποίες αυτοματοποιούνται οι ενέργειες της δραστηριότητας. Σε αυτή την υποροή, το ρομπότ θα ζητήσει από το χρήστη να εισάγει τη δραστική ουσία που επιθυμεί να συμπληρώσει και στη συνέχεια θα του εμφανίσει τη λίστα να επιλέξει το όνομά της όπως αυτό εμφανίζεται στο σύστημα. Μετά την επιλογή του ονόματος, θα ζητήσει από το χρήστη να εισάγει την ποσότητα που θέλει να αναπληρώσει. Τα δεδομένα που εισάγονται από το χρήστη αποθηκεύονται ως μεταβλητές με τη μορφή πίνακα καθώς θα χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια.
- Στη συνέχεια επειδή αναφέρθηκε παραπάνω ότι η διαδικασία μπορεί να επαναληφθεί πολλές φορές μέσα στη μέρα, με τη βοηθητική υποροή του «Ελέγχου Φύλλου Αναπλήρωσης» φροντίζεται το γεγονός ότι οι καταχωρήσεις να γίνονται σε καινούργια γραμμή έτσι ώστε να μη διαγραφεί κατά λάθος κάποια καταχώρηση.
- Με το πέρας της βοηθητικής υποροής θα ακολουθήσει η δεύτερη κύρια υποροή, που θα εισάγει τα δεδομένα στο φύλλο αναπλήρωσης. Πρόκειται για τα στοιχεία που έχει καταχωρήσει ο χρήστης.
- Η τελευταία υποροή ελέγχει εάν στο φύλλο αναπλήρωσης έχει καταχωρηθεί η ίδια δραστική ουσία δύο φορές. Εάν έχει γίνει αυτό τότε δημιουργείται ως μία καταχώρηση και με ποσότητα το άθροισμα των δύο ποσοτήτων.
- Η διαδικασία θα τελειώσει με το τέλος της ροής επιφάνειας εργασίας.

B. Παραγγελία Φαρμάκων

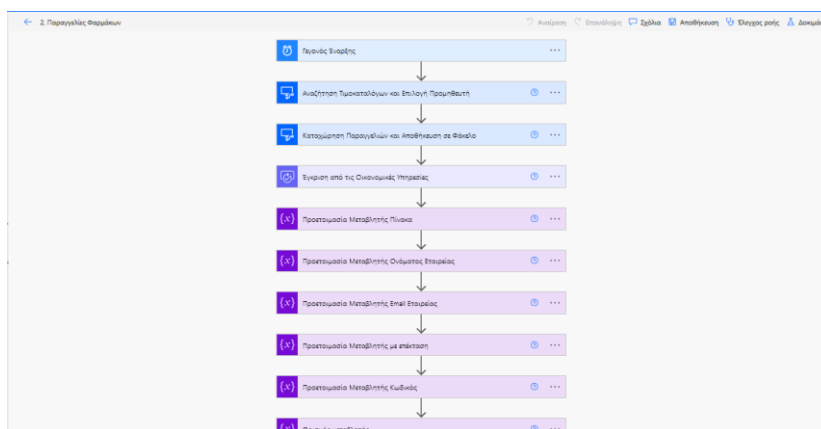
Η διαδικασία της παραγγελίας φαρμάκων θα αλλάξει σημαντικά. Το πιο σημαντικό είναι το γεγονός ότι η διαδικασία θα εκτελείται τελείως αυτόματα χωρίς τη συνδρομή του χρήστη. Επιπλέον από το γεγονός ότι εκτελείται σε συγκεκριμένη μέρα και ώρα της εβδομάδας θα την καταστήσει ως χρονοπρογραμματισμένη διαδικασία.

Στο παρακάτω σχήμα παρατίθεται η καινούργια μορφή της διαδικασίας στο BPMN 2.0. Το διάγραμμα αυτό μπορεί εξαγεται από το Visio στο Power Automate, όμως χρειάζεται η επιπλέον παραμετροποίηση με σκοπό την εύρυθμη λειτουργία της ροής.

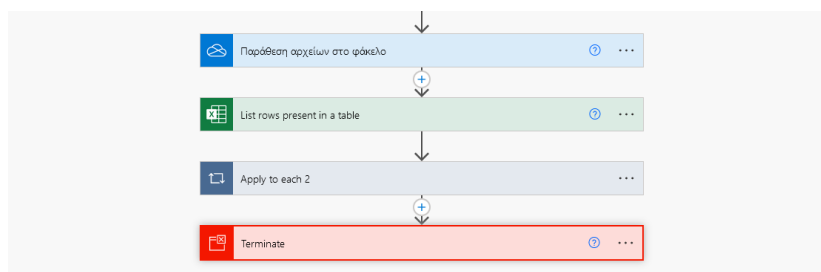


Σχήμα 6.5 Αναμορφωμένη διαδικασία παραγγελίας φαρμάκων

Η διαδικασία ως ροή cloud στο Power Automate θα είναι ως εξής:



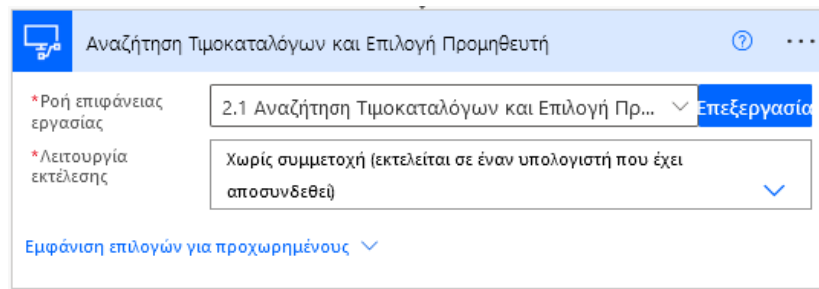
Εικόνα 6.11 Ροή παραγγελίας φαρμάκων 1



Εικόνα 6.12 Ροή παραγγελίας φαρμάκων 2

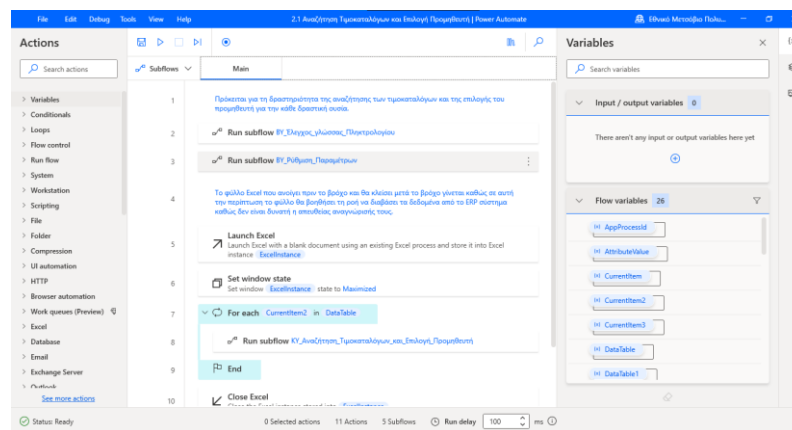
Παρακάτω ακολουθεί η περιγραφή της ροής εργασίας:

- Αφού πρόκειται για διαδικασία που εκτελείται σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή τότε το γεγονός έναρξης θα πρόκειται για περιοδικό. Το γεγονός αυτό έχει οριστεί να εκκινεί τη διαδικασία μία φορά την εβδομάδα, ημέρα Τετάρτη και ώρα έναρξης 21:00.
- Στη συνέχεια επειδή πρόκειται για δραστηριότητα στην οποία θα γίνει χρήση του ERP συστήματος θα ακολουθήσει μία ροή επιφάνειας εργασίας. Στη ροή αυτή γίνεται η αναζήτηση των τιμοκαταλόγων για κάθε δραστική ουσία καθώς και η επιλογή του προμηθευτή με την κατάλληλη προσφορά. Καθώς κατά τη διάρκεια της δε θα υπάρχει επέμβαση του χρήστη, η δραστηριότητα αυτή θα λειτουργήσει σε μη επιβλεπόμενη λειτουργία ώστε να εκτελεστεί όταν ο χρήστης δε θα χρησιμοποιεί τον υπολογιστή.



Εικόνα 6.13 Λειτουργία δραστηριότητας χωρίς τη συμμετοχή χρήστη

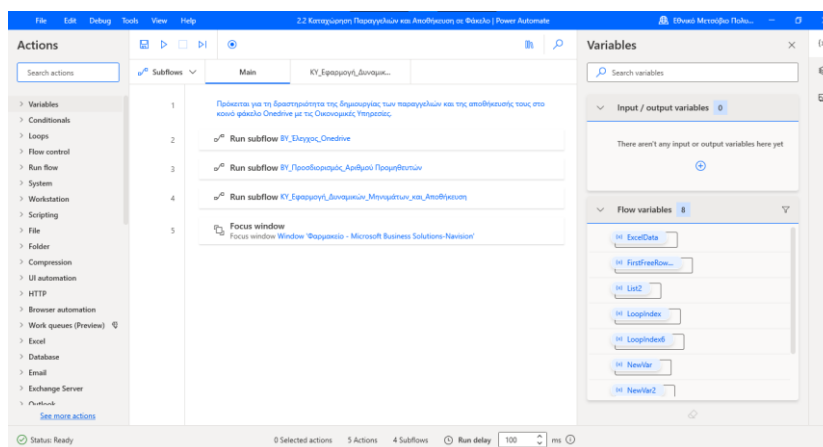
Η ροή εργασίας της δραστηριότητας αυτής θα είναι:



Εικόνα 6.14 Η δραστηριότητα δομημένη ως ροή επιφάνειας εργασίας

- Αρχικά εκτελούνται οι βοηθητικές υποροές με σκοπό τη θέσπιση των σωστών παραμέτρων του συστήματος.
- Στη συνέχεια ακολουθεί η κύρια υποροή της διαδικασίας. Επειδή στο «Φύλλο Αναπλήρωσης» θα υπάρχουν περισσότερες από μία καταχωρήσεις η υποροή αυτή βρίσκεται σε βρόχο. Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής της, το ρομπότ αναζητά τα στοιχεία για τον υπολογισμό της προσφοράς (τιμή μονάδας, έκπτωση, ποσότητα έκπτωσης), τα καταγράφει στο «Φύλλο Καταγραφής Προσφορών», με βάση αυτό υπολογίζει την καλύτερη προσφορά και ο κωδικός του προμηθευτή που επιλέγει συμπληρώνεται στο κατάλληλο πεδίο του «Φύλλου Αναπλήρωσης». Καθώς τα βήματα της υποροής είναι αρκετά, ο υπολογισμός της καλύτερης προσφοράς με βάση το «Φύλλο Καταγραφής Προσφορών» θα προκύψει ως μία βοηθητική υποροή που θα τρέχει στην κύρια υποροή.
- Με την ολοκλήρωση της προηγούμενης δραστηριότητας, σειρά έχει ακόμα μία δραστηριότητα με τη μορφή της ροής επιφάνειας εργασίας. Πρόκειται για την

καταχώρηση των παραγγελιών και την αποστολή τους στις οικονομικές υπηρεσίες. Και η ροή αυτή θα είναι σε μη επιβλεπόμενη λειτουργία όπως και η προηγούμενη.



Εικόνα 6.15 Η καταχώρηση παραγγελιών ως ροή επιφάνειας εργασίας

- Αρχικά θα τρέξει η βοηθητική υποροή η οποία φροντίζει το Onedrive να είναι σε λειτουργία.
- Στη συνέχεια ακολουθεί η υποροή η οποία υπολογίζει σε πόσους διαφορετικούς προμηθευτές θα αποσταλούν παραγγελίες αλλά και τους κωδικούς αυτών.
- Με την ολοκλήρωση των βοηθητικών υποροών σειρά έχει η κύρια υποροή της δραστηριότητας. Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής της το ρομπότ πραγματοποιεί εφαρμογή δυναμικών μηνυμάτων, και ονομάζει το κάθε αρχείο που δημιουργείται σύμφωνα με τον κωδικό του εκάστοτε προμηθευτή και στη συνέχεια το αποθηκεύει στον κοινό φάκελο με τις οικονομικές υπηρεσίες στο Onedrive.
- Με την ολοκλήρωση και της δεύτερης δραστηριότητας, το αίτημα έγκρισης αποστέλλεται στις οικονομικές υπηρεσίες. Σε αυτό το σημείο η εκτέλεση της ροής τίθεται σε αναμονή μέχρι την ανταπόκριση από τις οικονομικές υπηρεσίες.
- Με την έγκριση από τις οικονομικές υπηρεσίες θα δημιουργηθούν mail για κάθε έναν από τους επιλεγμένους προμηθευτές και θα αποσταλεί περιέχοντας το αρχείο της παραγγελίας.
 - Για να γίνει αυτό το ρομπότ με βάση τα ονόματα των αρχείων θα αναζητήσει από τον κατάλογο των προμηθευτών το όνομα και το e-mail για κάθε έναν προμηθευτή και θα τα αποθηκεύσει ως μεταβλητές.

Α.Α.	Κωδικός Προμηθευτή	Όνομα Εταιρείας	Α.Φ.Μ.	Email	Πόλη	Τ.Κ.
1	PRO00001	Προμηθευτής 1	111111111		ΑΘΗΝΑ	11745
2	PRO00002	Προμηθευτής 2	222222222		ΑΘΗΝΑ	11745
3	PRO00003	Προμηθευτής 3	333333333		ΑΘΗΝΑ	11745
4	PRO00004	Προμηθευτής 4	444444444		ΑΘΗΝΑ	11745
5	PRO00005	Προμηθευτής 5	555555555		ΑΘΗΝΑ	11745
6	PRO00006	Προμηθευτής 6	666666666		ΑΘΗΝΑ	11745

Εικόνα 6.16 Κατάλογος προμηθευτών

- Στη συνέχεια θα δημιουργήσει ένα e-mail για κάθε προμηθευτή με τα στοιχεία του και την παραγγελία αγοράς και θα το αποστείλει.

Αποστολή παραγγελίας σε προμηθευτές

Προς: Email Εταιρείας x

Θέμα: Αποστολή Παραγγελίας από Φαρμακείο

Σώμα: Font 12 B I U Link Image Code

Προς: Email Εταιρείας x

Συνημμένα με το e-mail θα βρείτε την παραγγελία του Φαρμακείου. Παρακαλούμε όπως μας αποστείλετε το Τιμολόγιο και το Δελτίο Αποστολής με e-mail.

Σας ευχαριστούμε.
Ο Βοηθός Φαρμακείου.

Από (αποστολή ως): Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου από την οποία θα γίνει...

Κοι: Καθορίστε διευθύνσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου διαχωρισ...

Ιδιαιτ. κοι: Καθορίστε διευθύνσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου διαχωρισ...

Συνημμένα Όνομα - 1: Όνομα x

Συνημμένα Περιεχόμενο: Σώμα x

Απάντηση σε: Οι διευθύνσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που θα χρησιμο...

Σπουδαιότητα: Normal

Εικόνα 6.17 Δημιουργία e-mail με την παραγγελία

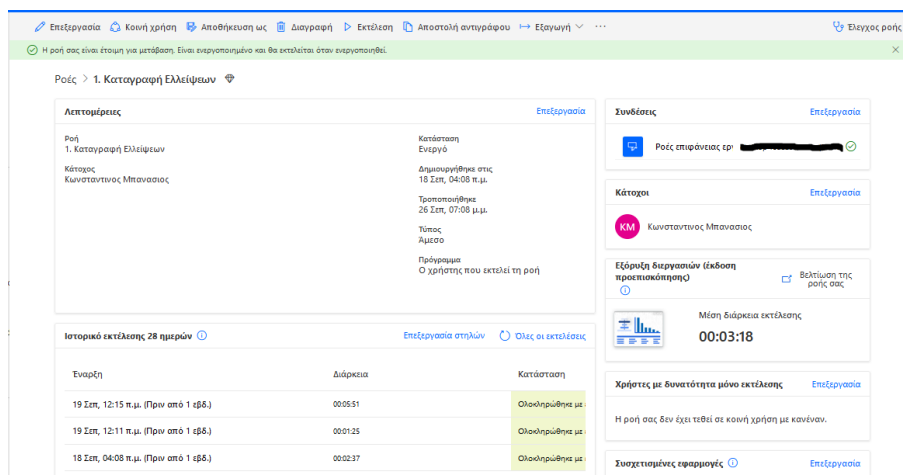
- Μετά την αποστολή των e-mail ακολουθεί το τέλος της διαδικασίας.

6.1..5 Δοκιμή, Υιοθέτηση και Εκτέλεση της Διαδικασίας

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιαστεί το πως πραγματοποιούνται οι καινούργιες διαδικασίες μέσω του RPA λογισμικού, παραθέτοντας τα κυριότερα σημεία κατά την εκτέλεση της διαδικασίας ως ροής.

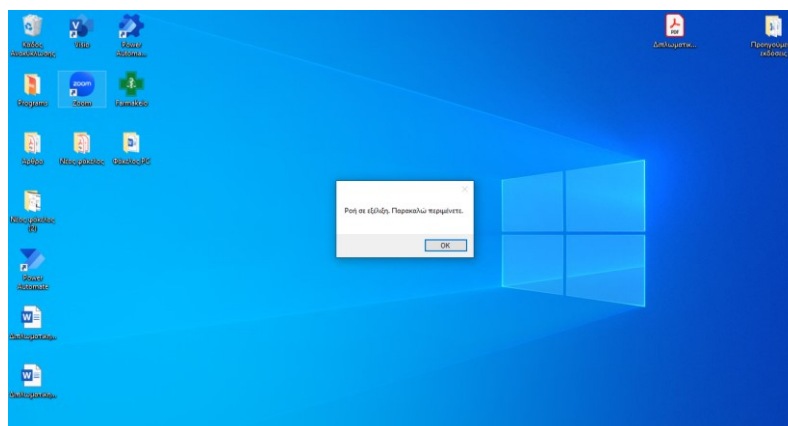
A. Καταγραφή Ελλείψεων

Η εκκίνηση της ροής θα γίνει από την επιλογή «Εκκίνηση».



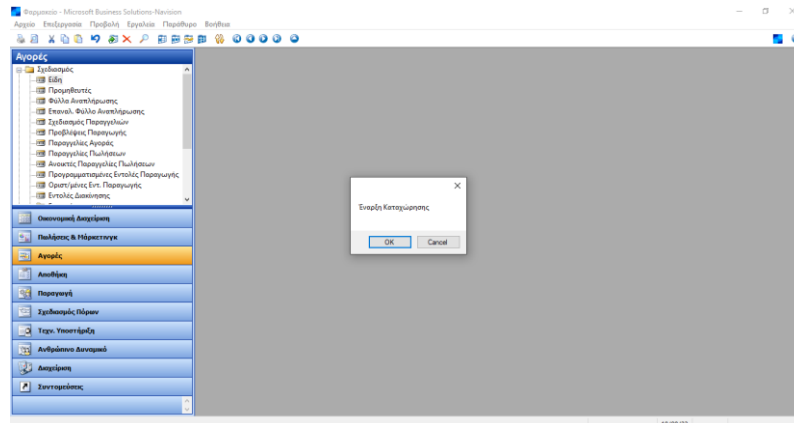
Εικόνα 6.18 Σελίδα διαχείρισης της ροής cloud στο Power Automate

Αφού δοθεί το έναυσμα για την εκκίνηση της διαδικασίας, η ροή θα συνεχίσει με τη ροή επιφάνειας εργασίας. Αρχικά θα εμφανιστεί ένα μήνυμα όπου προειδοποιεί το χρήστη ώστε να μην αλληλοεπιδράσει με τον υπολογιστή καθώς μπορεί να προκαλέσει σφάλμα στην εκτέλεση της ροής.



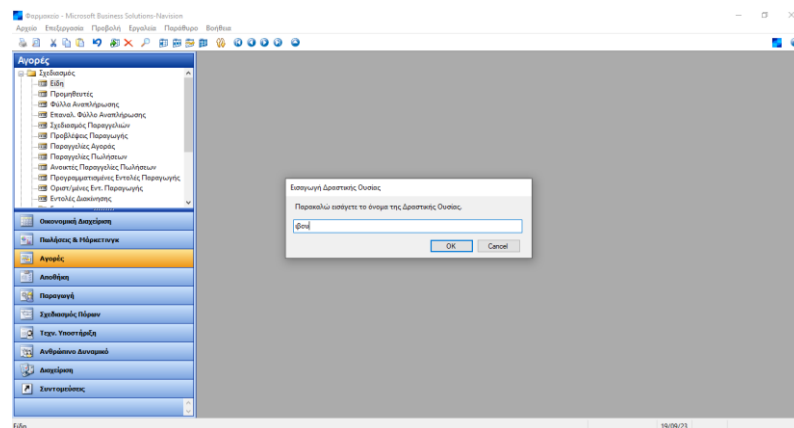
Εικόνα 6.19 Μήνυμα έναρξης της ροής

Αφού εκτελεστούν οι βοηθητικές υποροές που φροντίζουν για την τήρηση των σωστών παραμέτρων της διαδικασίας, ακολουθεί η υποροή όπου το ρομπότ θα αλληλεπιδράσει με το χρήστη.



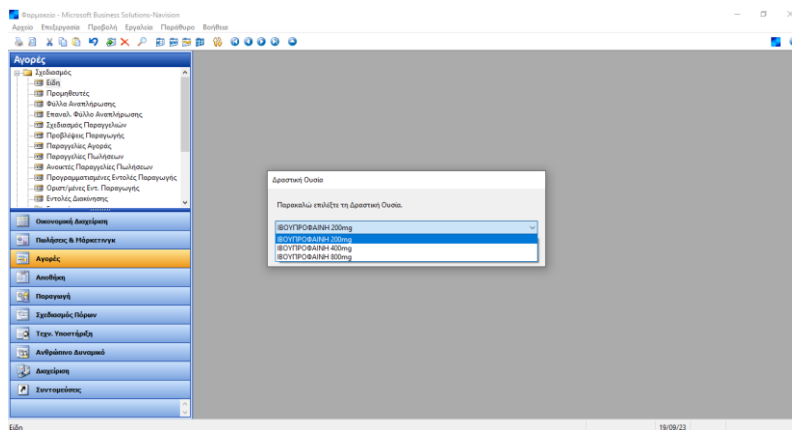
Εικόνα 6.20 Μήνυμα έναρξης καταχωρήσεων

Το ρομπότ ζητάει από το χρήστη να εισάγει τα πρώτα γράμματα της δραστηκής ουσίας που επιθυμεί.



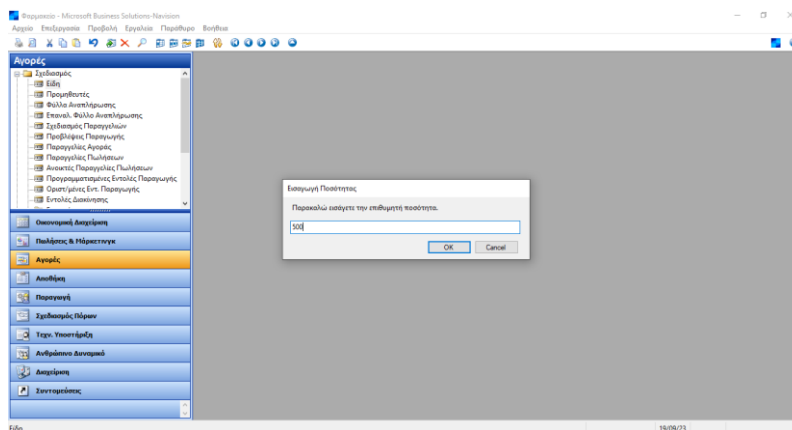
Εικόνα 6.21 Εισαγωγή αρχικών της δραστηκής ουσίας

Στη συνέχεια θα του εμφανίσει τις επιλογές που υπάρχουν στο ERP σύστημα και αντιστοιχούν στα γράμματα τα οποία εισήγαγε.



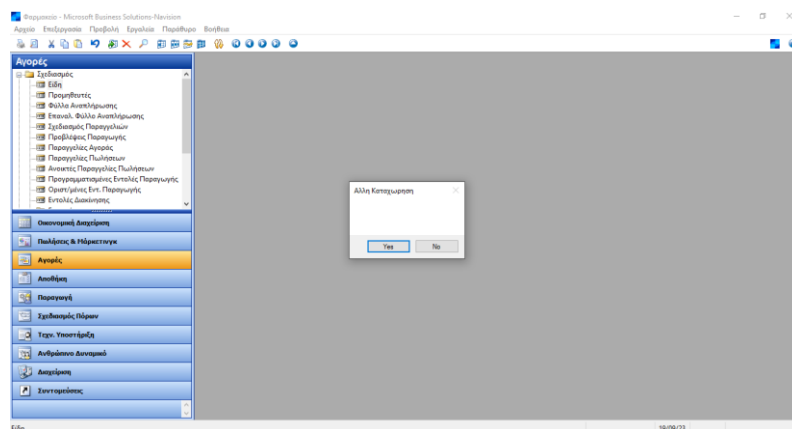
Εικόνα 6.22 Αντίστοιχες δραστικές ουσίες στο ERP σύστημα

Μετά την επιλογή της δραστικής ουσίας, ο χρήστης εισάγει την επιθυμητή ποσότητα.



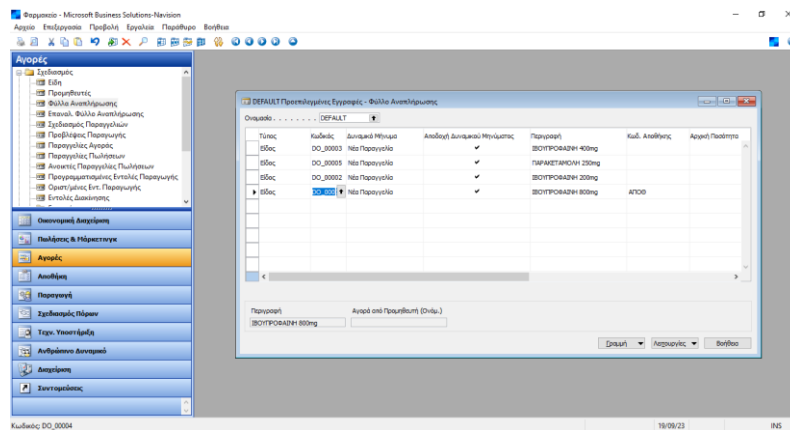
Εικόνα 6.23 Εισαγωγή ποσότητας

Στη συνέχεια το ρομπότ θα ρωτήσει το χρήστη αν θέλει να πραγματοποιήσει άλλη καταχώρηση.



Εικόνα 6.24 Ερώτηση για άλλη καταχώρηση

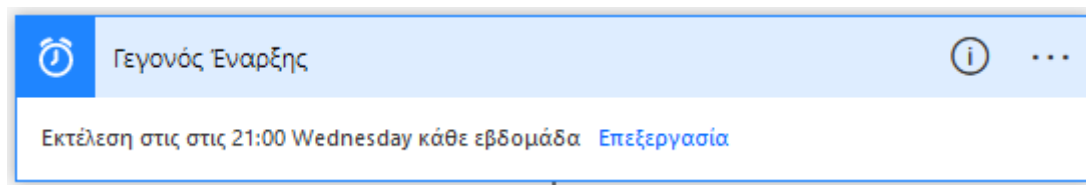
Με το τέλος των καταχωρήσεων το ρομπότ θα καταγράψει τις ελλείψεις στο «Φύλλο Αναπλήρωσης» και θα εκτελέσει την υποροή για τις διπλότυπες εγγραφές.



Εικόνα 6.25 Έλεγχος για διπλές καταχωρήσεις

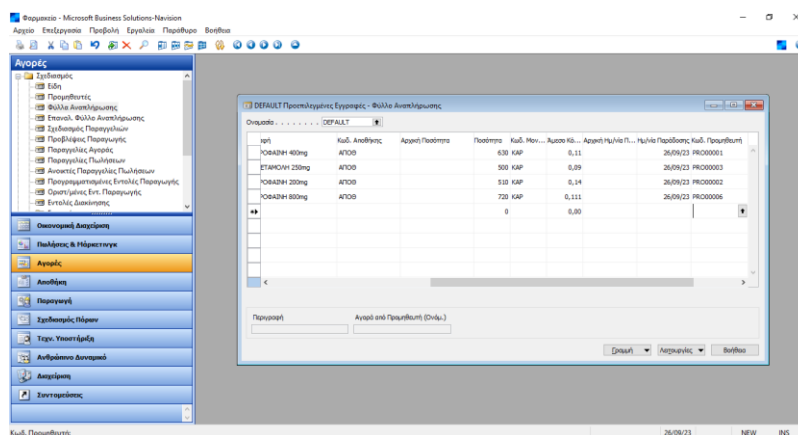
B. Παραγγελίες Φαρμάκων

Η εκκίνηση της ροής θα γίνει την προκαθορισμένη μέρα και ώρα.



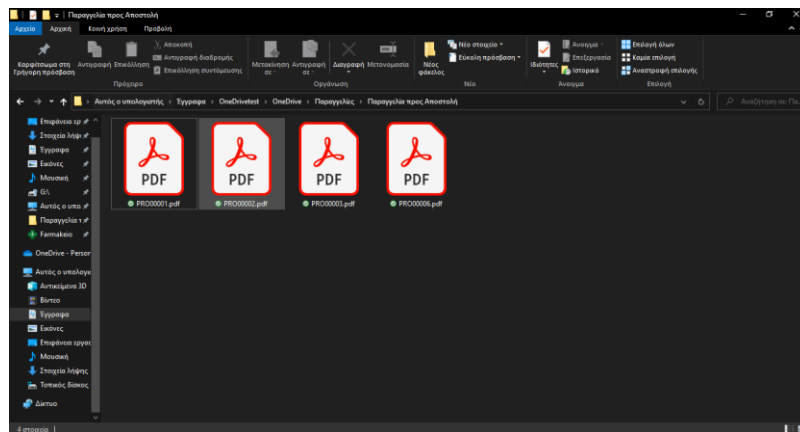
Εικόνα 6.26 Το γεγονός έναρξης

Με την εκκίνηση της διαδικασίας θα τρέξει η πρώτη ροή επιφάνειας εργασίας που θα αναζητήσει του τιμοκαταλόγους, θα υπολογίσει τις καλύτερες τιμές και θα συμπληρώσει τους κωδικούς των προμηθευτών στο φύλλο αναπλήρωσης.



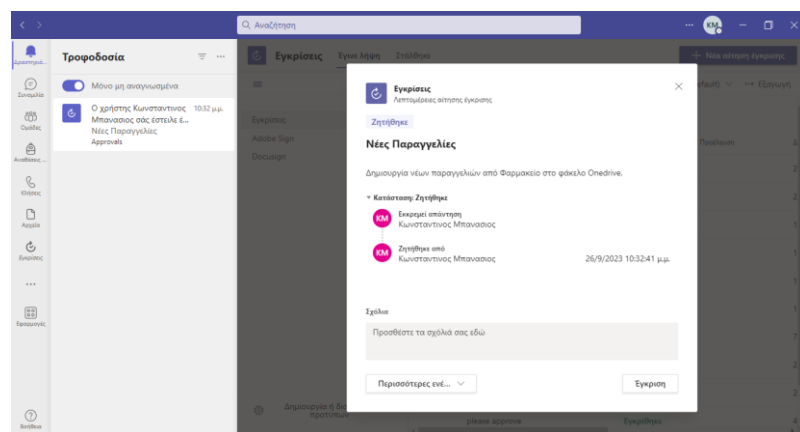
Εικόνα 6.27 Το «Φύλλο Αναπλήρωσης» με συμπληρωμένα τα πεδία των προμηθευτών

Στη συνέχεια θα ακολουθήσει η δεύτερη ροή που θα δημιουργήσει τις παραγγελίες και θα τις αποθηκεύσει στον κατάλληλο φάκελο.



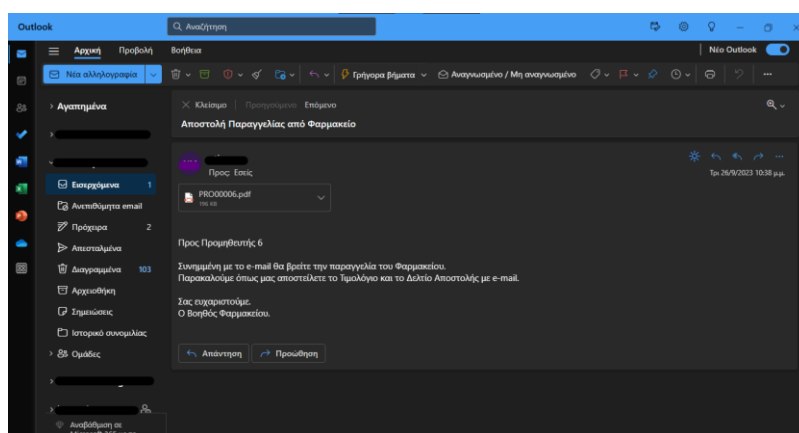
Εικόνα 6.28 Οι δημιουργημένες παραγγελίες αγοράς

Το αίτημα που θα αποσταλεί στις οικονομικές υπηρεσίες (το όνομα φαίνεται Κωνσταντίνος Μπανάσιος καθώς από αυτό το λογαριασμό δημιουργούνται οι διαδικασίες).



Εικόνα 6.29 Το αίτημα έγκρισης που λαμβάνουν οι οικονομικές υπηρεσίες

Με την έγκριση των παραγγελιών από τις οικονομικές υπηρεσίες θα αποσταλούν τα e-mail στους προμηθευτές.



Εικόνα 6.30 Το e-mail που λαμβάνει ο κάθε προμηθευτής

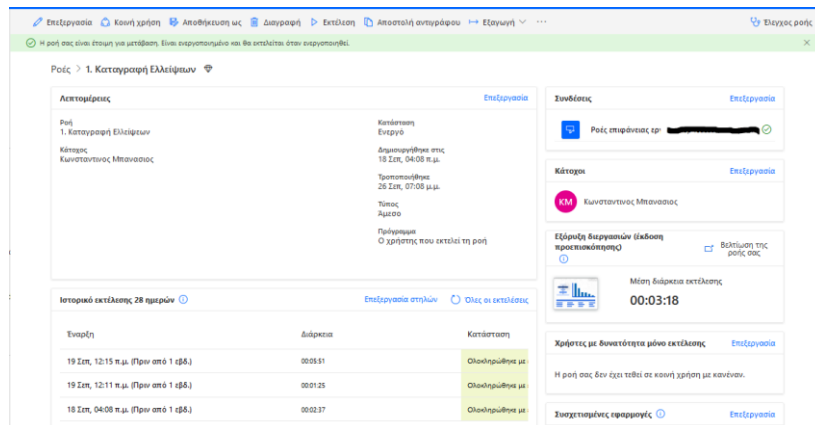
6.1..6 Παρακολούθηση των Διαδικασιών

Η παρακολούθηση της εκτέλεσης των διαδικασιών θα γίνεται μέσα από τα εργαλεία που διαθέτει το Power Automate. Με τις όλο και περισσότερες εκτελέσεις των ροών κατά τη λειτουργία του φαρμακείου, ο οργανισμός είναι σε θέση να έχει όλο και καλύτερη εικόνα σχετικά με την εκτέλεση των διαδικασιών. Το γεγονός αυτό θα συμβάλει στην εκ νέου έναρξη του «κύκλου» διαχείρισης των διαδικασιών όταν οι διαδικασίες δεν αποφέρουν τα επιθυμητά αποτελέσματα. Η παρακολούθηση της εκτέλεσης των διαδικασιών θα γίνει μέσω των ενοτήτων κατάλληλων ενοτήτων του Power Automate. Η εμφάνιση όλο και περισσότερων σφαλμάτων ή ο μεγάλος χρόνος πραγματοποίησης των διαδικασιών αποτελούν σημάδια στην εκ νέου εκκίνηση του «Κύκλου».

A. Καταγραφή Ελλείψεων

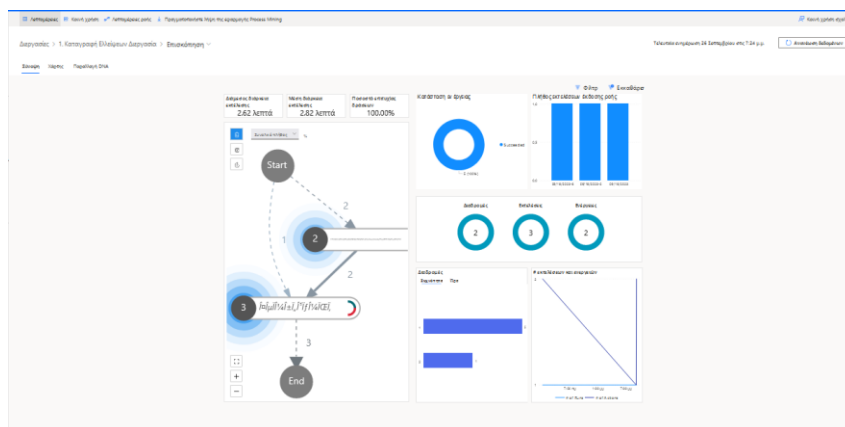
Μία γενική εικόνα της λειτουργίας της αυτοματοποιημένης διαδικασίας προσφέρεται στην επισκόπηση της ροής. Συγκεκριμένα, στο πεδίο των λεπτομερειών αναφέρονται πληροφορίες σχετικά με τον κάτοχο της ροής (δηλαδή ποιος μπορεί να τροποποιήσει και να εκτελέσει τη ροή), πότε δημιουργήθηκε, πότε τροποποιήθηκε και το είδος της ροής (στιγμιαία, αυτοματοποιημένη, προγραμματισμένη). Από κάτω, παρατίθεται ένα σύντομο ιστορικό εκτελέσεων της ροής όπου αναφέρεται η ημερομηνία εκτέλεσής, η διάρκεια και η κατάσταση ολοκλήρωσής της (δηλαδή εάν εκτελέστηκε με επιτυχία ή όχι). Στα δεξιά και από πάνω προς τα κάτω παρατίθενται οι συνδέσεις που χρησιμοποιεί η ροή (με άλλες εφαρμογές

ή και υπολογιστές όπως στη συγκεκριμένη περίπτωση), οι κάτοχοι της ροής, η μέση διάρκεια εκτέλεσής της, άτομα τα οποία έχουν δικαίωμα μόνο στην εκτέλεση της ροής και όχι στην επεξεργασία της και τέλος εάν η ροή χρησιμοποιείται από κάποια εφαρμογή που έχει δημιουργήσει ο χρήστης στο λογισμικό Power Apps, του Power Platform.



Εικόνα 6.31 Επισκόπηση της καταγραφής των ελλείψεων

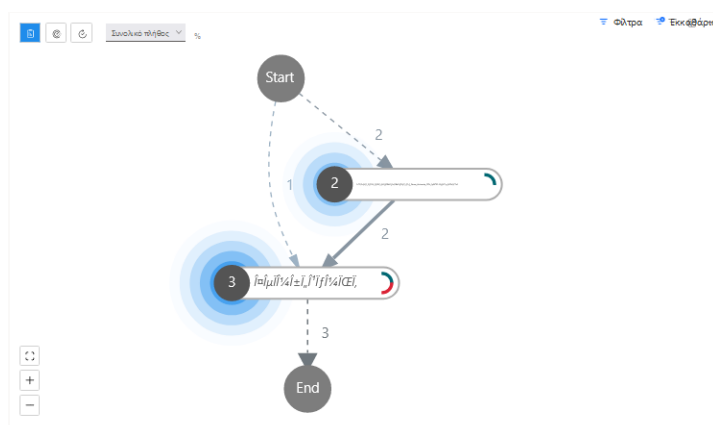
Παρακάτω παρατίθενται τα στοιχεία όπως εμφανίζονται στην ενότητα «Process Mining». Στην καρτέλα της επισκόπησης, αρχικά αναφέρονται ο μέσος χρόνος εκτέλεσης της ροής και ο διάμεσός της. Ακόμα αναφέρεται το ποσοστό επιτυχημένων εκτελέσεων της ροής. Επιπλέον, παρατίθενται σε μορφή πίτας τα ποσοστά των επιτυχημένων και των αποτυχημένων εκτελέσεων, οι εκτελέσεις που έχουν πραγματοποιηθεί, οι ενέργειες και οι διαδρομές. Αναλυτικότερα οι ενέργειες και οι διαδρομές αναφέρονται στο χάρτη της ροής.



Εικόνα 6.32 Η διαδικασία στην ενότητα process mining

Η καρτέλα του χάρτη αποτελεί τις διαδρομές που έχει ακολουθήσει η ροή. Δημιουργείται από το σύνολο των στιγμιότυπων της ροής. Αποτελείται από τα γεγονότα έναρξης και λήξης,

τις ενέργειες και τα βελάκια που δείχνουν τη διαδρομή που ακολουθεί η ροή. Η κάθε ενέργεια (βήμα) αποτελείται από το όνομά της (επειδή έχουν ονομαστεί στα ελληνικά δεν αναγνωρίζονται οι χαρακτήρες από το λογισμικό), τον αριθμό ο οποίος αντιπροσωπεύει το πόσες φορές έχει πραγματοποιηθεί στο σύνολο των εκτελέσεων και τον μπλε κύκλο που αντιπροσωπεύει τη συχνότητα. Οι αριθμοί στα βελάκια αντιπροσωπεύουν το πόσες φορές έχει ακολουθήσει αυτή τη διαδρομή η ροή. Παραλλαγές στη διαδρομή της ροής παρατηρούνται όταν αυτή έχει υποστεί επεξεργασία με αποτέλεσμα την αφαίρεση ή πρόσθεση βημάτων για την πραγματοποίησή της, όταν εμφανίζεται σφάλμα στη ροή με αποτέλεσμα τον πρόωρο τερματισμό της ή εάν ακολουθεί συνθήκη ή διαχωρισμό της ροής. Οι παραλλαγές φαίνονται και συγκεντρωτικά από την καρτέλα «Παραλλαγή DNA».



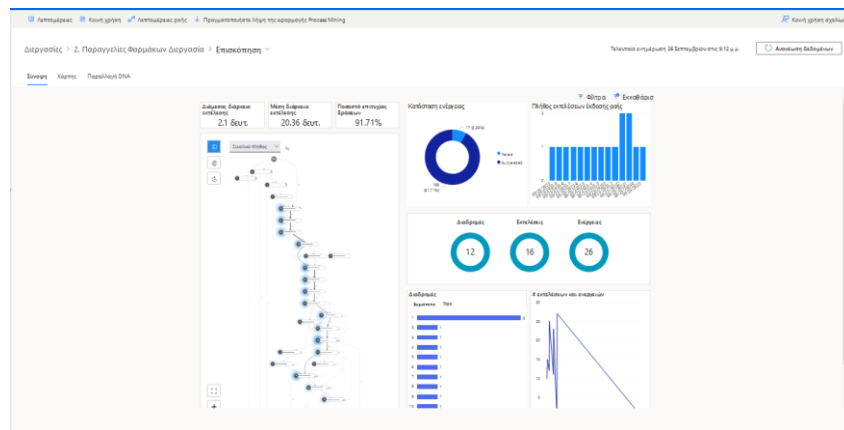
Εικόνα 6.33 Χάρτης των εκτελέσεων της ροής καταγραφής των ελλείψεων

B. Παραγγελίες Φαρμάκων

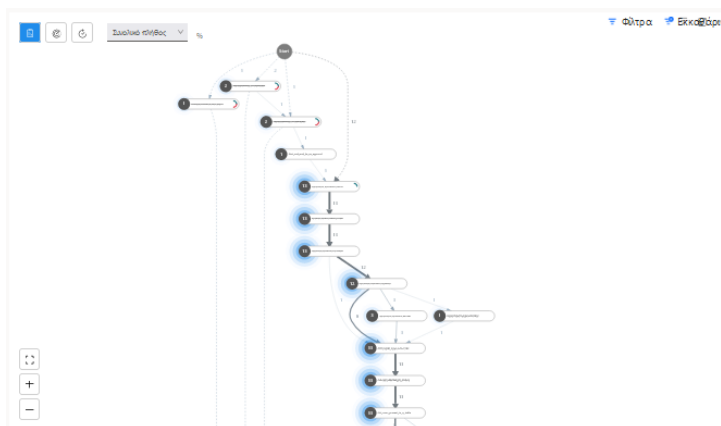
Πρόκειται για τα αντίστοιχα στοιχεία της ροής που πραγματοποιεί τη διαδικασία των παραγγελιών φαρμάκων.

Ημερομηνία	Διάρκεια	Κατάσταση
23 Σεπ. 11:47 μ.μ. (Πριν από 20 ώ)	00:01:04	Απέτυχε
23 Σεπ. 09:20 μ.μ. (Πριν από 2 η)	00:04:49	Η δομή ολοκληρώθηκε με
23 Σεπ. 08:49 μ.μ. (Πριν από 2 η)	00:03:38	Απέτυχε
23 Σεπ. 08:41 μ.μ. (Πριν από 2 η)	00:04:33	Απέτυχε
23 Σεπ. 06:42 μ.μ. (Πριν από 3 η)	00:00:06	Ολοκληρώθηκε με σφάλμα
23 Σεπ. 06:41 μ.μ. (Πριν από 3 η)	00:00:04	Απέτυχε
23 Σεπ. 04:23 μ.μ. (Πριν από 3 η)	00:00:08	Ολοκληρώθηκε με σφάλμα

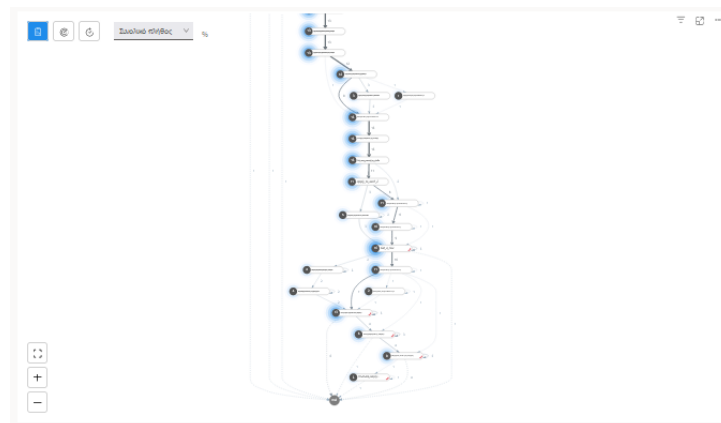
Εικόνα 6.34 Επισκόπηση των παραγγελιών φαρμάκων



Εικόνα 6.35 Η διαδικασία στην ενότητα process mining



Εικόνα 6.36 Χάρτης των εκτελέσεων της ροής παραγγελίες φαρμάκων 1



Εικόνα 6.37 Χάρτης των εκτελέσεων της ροής παραγγελίες φαρμάκων 2

7. Συμπεράσματα - Προοπτικές

7.1 Σύνοψη- Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία αποτελείται από τρία μέρη. Το πρώτο, αποτελεί το θεωρητικό κομμάτι στο οποίο παρουσιάζονται και συσχετίζονται οι έννοιες της Διαχείρισης των Επιχειρησιακών Διαδικασιών (BPM) και της Ρομποτικής Αυτοματοποίησης Διαδικασιών (RPA). Στο δεύτερο, το RPA λογισμικό, Microsoft Power Automate, ως προς τα χαρακτηριστικά του και τη δημιουργία αυτοματοποιήσεων. Ακόμα, παρουσιάζεται η δημιουργία του περιβάλλοντος φαρμακείου στο ERP σύστημα. Το τρίτο κομμάτι αποτελεί την πρακτική εφαρμογή των όσων έχουν αναφερθεί στα προηγούμενα δύο μέρη, με τη μελέτη περίπτωσης της αυτοματοποίησης διαδικασιών φαρμακείου νοσοκομείου.

Στόχος της παρούσας διπλωματικής είναι να αναδείξει τον ανερχόμενο τομέα της Ρομποτικής Αυτοματοποίησης Διαδικασιών. Αρχικά, η υιοθέτηση του «Κύκλου Ζωής» φαίνεται να συντελεί σημαντικά στην εφαρμογή της αυτοματοποίησης καθώς ένα από τα κύρια ζητούμενα της εφαρμογής της Διαχείρισης των Επιχειρησιακών Διαδικασιών είναι η αυτοματοποίηση των διαδικασιών. Ακόμα, με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται η χρήση αυξημένου ρυθμού ρομπότ που θα επιβαρύνουν την εύρυθμη λειτουργία των διαδικασιών.

Η χρήση του BPMN 2.0 ως μεθόδου μοντελοποίησης για τις υπό μελέτη διαδικασίες, αποσαφηνίζει τις δραστηριότητες από τις οποίες αποτελείται μία διαδικασία αλλά και τα απαραίτητα δεδομένα βοηθώντας με αυτόν τον τρόπο στον καλύτερο ανασχεδιασμό της διαδικασίας. Πολύ σημαντικό είναι το γεγονός ότι στο Power Automate υπάρχει η δυνατότητα εξαγωγής ενός διαγράμματος BPMN σε ροή cloud. Ωστόσο για να πραγματοποιηθεί αυτό, ο χρήστης χρειάζεται να προβεί στην αγορά και άλλου λογισμικού. Ακόμη, η αδυναμία ρύθμισης όλων των παραμέτρων πριν την εξαγωγή του διαγράμματος σε ροή καθιστά αναγκαία την περαιτέρω επεξεργασία της ροής πριν την υιοθέτησή της στη λειτουργία του Οργανισμού.

Για τη μελέτη περίπτωσης της εργασίας χρειάστηκε η παραμετροποίηση και χρήση ενός παρωχημένου ERP συστήματος (legacy application) με αποτέλεσμα την ανάδειξη κάποιων μειονεκτημάτων του λογισμικού RPA. Πιο συγκεκριμένα, αν και ένας από τους στόχους του λογισμικού είναι η αυτοματοποίηση ενεργειών σε λογισμικά παλαιού τύπου, πολλές φορές κατά τη διάρκεια δόμησης των δραστηριοτήτων υπήρξε αδυναμία αναγνώρισης στοιχείων του ERP από το λογισμικό RPA. Τα στοιχεία αυτά αφορούν είτε σε για γραφικά στοιχεία (UI

elements) είτε σε δεδομένα από πίνακες του ERP. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, οι γραμμές του «κώδικα» της ροής επιφάνειας εργασίας να αυξάνεται κατά πολύ με σκοπό την αντιμετώπιση αυτών των ζητημάτων. Για τη διαχείριση των δεδομένων από πίνακα του ERP, ήταν απαραίτητη η χρήση του Microsoft Excel καθώς με τη λειτουργία της αντιγραφής-επικόλλησης από τον πίνακα του ERP σε ένα λογιστικό φύλλο, το ρομπότ ήταν σε θέση να διαβάσει τα δεδομένα. Η ίδια ενέργεια όμως, δεν καθίσταται το ίδιο εύκολη σε άλλα λογισμικά υπολογιστικών φύλλων. Αυτό το γεγονός αναδεικνύει, ωστόσο, το πόσο καλή επικοινωνία έχει το Power Automate με τις εφαρμογές Office της Microsoft.

Σχετικά με τη δημιουργία των ροών cloud είναι θετικό το γεγονός της επικοινωνίας του λογισμικού με πληθώρα εφαρμογών και ιστοσελίδων όπως επίσης και το γεγονός ότι επιτρέπει στο χρήστη τη δημιουργία των δικών του συνδέσεων. Όμως, η παραχώρηση πρόσβασης σε λογαριασμούς (π.χ. e-mail) στο λογισμικό, ενέχει κίνδυνο σε περίπτωση παραβίασης του λογαριασμού ή την εκχώρηση άδειας χρήσης των ροών σε τρίτους.

Εν κατακλείδι, λαμβάνοντας υπόψιν τα όσα έχουν αναφερθεί παραπάνω, η Ρομποτική Αυτοματοποίηση Διαδικασιών αποτελεί ένα χρήσιμο και προσιτό εργαλείο όσον αφορά στην αυτοματοποίηση των διαδικασιών ενός Οργανισμού. Ωστόσο, καθώς πρόκειται για έναν σχετικά καινούργιο τομέα, πολλές πτυχές της δεν έχουν αποσαφηνιστεί ακόμα τελείως και ως εκ τούτου υπάρχουν ακόμα περιθώρια βελτίωσης.

7.2 Προοπτικές για Μελλοντική Έρευνα

Η σύνταξη της εργασίας αυτής έγινε με σκοπό την παρουσίαση και την ανάδειξη ενός ανερχόμενου τομέα στη διαχείριση των επιχειρησιακών διαδικασιών και συγκεκριμένα στην αυτοματοποίηση των διαδικασιών. Καθώς πρόκειται για έναν νέο σχετικά τομέα, είναι δυνατή η διερεύνηση πολλών θεμάτων που αφορούν στον τομέα της ρομποτικής αυτοματοποίησης.

Στο *Υποκεφάλαιο 3.3.3* αναφέρεται η σχέση μεταξύ ενός BPMS και ενός RPA λογισμικού. Το γεγονός αυτό θα μπορούσε να αποτελέσει έναυσμα για περαιτέρω διερεύνηση πάνω στην επικοινωνία μεταξύ των δύο και την κοινή χρήση τους κατά την εφαρμογή της Διαχείρισης των Επιχειρησιακών Διαδικασιών σε έναν Οργανισμό.



Επιπλέον, η όλο και αυξανόμενη ανάπτυξη και χρήση της τεχνητής νοημοσύνης ανοίγει νέους ορίζοντες για διερεύνηση πάνω στο θέμα του πως αυτή μπορεί να εμπλακεί ενεργά στην αυτοματοποίηση μέσω RPA. Η μελέτη μπορεί να γίνει σε πολλές εκφάνσεις του ζητήματος αυτού, με ενδεικτικά παραδείγματα αυτά της εξαγωγής και διαχείρισης των δεδομένων σε μία διαδικασία, αλλά και την κατανόηση της λειτουργίας της ίδιας της διαδικασίας από το λογισμικό με σκοπό τη βελτιστοποίηση και την αυτοματοποίησή της.

Όσον αφορά τα λογισμικά RPA, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το πόσο καλά μπορεί ένα λογισμικό μίας εταιρείας να αυτοματοποιήσει εκτενέστερες διαδικασίες σε σχέση με τα αντίστοιχα άλλων εταιρειών. Επιπλέον σημαντικό κομμάτι είναι η διερεύνηση πάνω στην επικοινωνία αυτών των λογισμικών με άλλες εφαρμογές και συστήματα προκειμένου να δομούνται ευκολότερα οι διαδικασίες.



Κατάλογος Αναφορών

Mullakara , N. & Kumar Asokan , A., 2020. *Robotic Process Automation Projects: Build real-world RPA solutions using UiPath and Automation Anywhere*. Birmingham: Packt Publishing.

Aagesen, G. & Krogstie, J., 2015. BPMN 2.0 for Modeling Business Processes. Στο: *Handbook on Business Process Management 1*. New York: Springer, pp. 219-250.

Andrade, D., 2020. Challenges of Automated Software Testing with Robotic Process Automation RPA - A Comparative Analysis of UiPath and Automation Anywhere. *International Journal Of Intelligent Computing Research (IJICR)*, 11(1).

Automation Anywhere , 2023. *Automation Anywhere Documentation*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://docs.automationanywhere.com/>

Awati, R. & Gillis, A. S., 2023. *What is Microsoft Power Platform | Definition from Tech Target*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.techtarget.com/searchcontentmanagement/definition/Microsoft-Power-Platform>
[Πρόσβαση 2 October 2023].

Axmann, B. & Harmoko, H., 2022. Process & Software Selection for Robotic Process Automation (RPA). *Technical Journal*, Issue 16, pp. 412-419.

Becker , J., 2011. *Process management: a guide for the design of business processes*. 2nd edn. επιμ. Berlin: Springer.

Bloomberg, J., 2020. *Low-Code For Dummies*. s.l.:John Wiley & Sons Inc..

Blue Prism, 2023. *Blue Prism Documentation*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://bpdocs.blueprism.com/en-us/home.htm>

Booch, G., Rumbaugh, J. & Jacobson, I., 1998. *The Unified Modeling Language User Guide*. s.l.:Addison Wesley.

BPM Resource Center, 2013. *BPM Resource Center*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <http://www.what-is-bpm.com/>
[Πρόσβαση 2023].

Capgemini Consulting, 2016. *Robotic Process Automation - Robots conquer business processes in back offices*, s.l.: Capgemini Consulting.

Chappell, D., 2017. *Introducing Blue Prism, Robotic Process Automation for the Enterprise*. s.l.:Chappell and Associates.

Czarnecki , C. & Fettke, P., 2021. *Robotic Process Automation: Management, Technology, Applications*. Berlin: De Gruyter Oldenbourg.



- Davenport, T., 1993. *Process innovation: reengineering work through information technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- Davenport, T. H., 2015. Process Management for Knowledge Work. Στο: *Handbook on Business Process Management 1*. New York: Springer, pp. 17-36.
- Devarajan, Y., 2018. A Study of Robotic Process Automation, Use Cases Today for Tomorrow's Business. *International Journal of Computer Techniques*, November - December, 5(6), pp. 12-18.
- Disksha & Sandhu, J. K., 2021. *Robotic Process Automation for Prioritizing the Refund in Online Travel Agency*. India, s.n.
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J. & Reijers, H. A., 2018. *Fundamentals of Business Process Management*. s.l.:Springer.
- Fischer, M., Imgrund, F., Janiesch, C. & Winkelmann, A., 2020. Strategy archetypes for digital transformation: defining meta objectives using business process management. *Information and Management*, Issue 57.
- Flehsig, C., Lohmer, J. & Lasch, R., 2019. *Realizing the Full Potential of Robotic Process Automation Through a Combination with BPM*. Halle, Springer, pp. 104-119.
- Gartner, 2023. *Gartner Glossary*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.gartner.com/en/glossary>
[Πρόσβαση 2023].
- Guilmette, A., 2022. *Workflow Automation with Microsoft Power Automate*. 2nd Edition
επιμ. Birmingham: Packt Publishing Ltd..
- Hammer, M. & Champy, J., 1994. *Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution*. New York: HarperBusiness.
- Hammer, M., 2015. What is Business Process Management?. Στο: J. v. Brocke & M. Rosemann, επιμ. *Handbook on Business Process Management 1*. New York: s.n., pp. 3-16.
- Herm, L.-V., Janlesch, C., Stelnbach, T. & Wullner, D., 2021. Managing RPA implementation projects, A framework applied at SYSTHEMIS AG. Στο: *Robotic Process Automation*. Berlin: De Gruyter Oldenbourg, pp. 27-46.
- Hofmann, P., Samp, C. & Urbach, N., 2020. Robotic Process Automation. *Electronic Markets*, pp. 99-106.
- Houy, C., Hamberg, M. & Fettke, P., 2019. Robotic process automation in public administrations. In: Στο: *Digitalisierung von staat und verwaltung Gesellschaft für Informatik*. Bonn : s.n., p. 62-74.



Huang, F. & Vasarhelyi, M., 2019. Applying robotic process automation (RPA) in auditing: A framework. *International Journal of Accounting Information Systems*, 7 November.

Imgrund, F., Fischer, M., Janlesch, C. & Winkelmann, A., 2017. *Managing the long tail of business processes*. Guimarães, s.n., p. 595–610.

Kale, V., 2018. *Enterprise Process Management Systems Engineering Process-Centric Enterprise Systems using BPMN 2.0*. Boca Raton : CRC Press.

Karagiannis, D., 1995. BPMS: Business Process Management Systems. *ACM SIGOIS Bulletin - Special Issue: Business Process Reengineering*, Αύγουστος, 16(1), pp. 10-13.

Khan, S., 2020. Comparative Analysis of RPA tools - UiPath, Automation Anywhere and BluePrism. *International Journal of Computer Science and Mobile Applications*, pp. 1-6.

Kirchmer, M., 2017. *Robotic Process Automation (RPA) – pragmatic solution or dangerous illusion*. s.l.:s.n.

Kirchmer, M. & Franz, P., 2019. *Value-Driven Robotic Process Automation (RPA), A Process-Led Approach to Fast Results at Minimal Risk*. Lisbon, Springer, pp. 31-46.

Konig, M., Bein, L., Nikaj, A. & Weske, M., 2020. *Integrating Robotic Process Automation into Business Process Management*. Seville, Springer, pp. 133-146.

Kumar, M., 2021. *UiPath vs Automation Anywhere vs BluePrism - Comparing RPA Tools*. s.l.:Zenesys.

Lacity, M., Willcocks, L. & Craig, A., 2016. Robotic process automation at Telefonica O2. *MIS Quarterly Executive*, 15(1), pp. 21-35.

Langmann, C. & Turi, D., 2020. *Robotic Process Automation (RPA) – Digitalisierung und Automatisierung von Prozessen: Voraussetzungen, Funktionsweise und Implementierung am Beispiel des Controllings und Rechnungswesens*. Wiesbaden: Springer.

Lindsay, R., 2022. *Techtarget, Definition: Microsoft Power Automate*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://www.techtarget.com/searchcontentmanagement/definition/Microsoft-Flow>

Mendt, T., Sinz, C. & Tveretina, O., 2011. *Probabilistic Model Checking of Constraints in a Supply Chain Business Process*. Poznan, Springer, pp. 1-12.

Microsoft, 2023. *Microsoft Learn*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: https://learn.microsoft.com/el-gr/power-automate/?utm_source=flow-sidebar&utm_medium=web

Microsoft, 2023. *Microsoft Support*. [Ηλεκτρονικό]
Available at: <https://support.microsoft.com/el-gr/office/%CF%83%CF%87%CE%B5%CE%B4%CE%AF%CE%B1%CF%83%CE%B7->



[%CE%B1%CF%85%CF%84%CE%BF%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%B7%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%B7%CF%82-%CF%81%CE%BF%CE%AE%CF%82-%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CE%B](#)

[Πρόσβαση 1 10 2023].

Miers , D., Kerremans, M., Ray, S. & Tornbohm, C., July 2019. *Magic Quadrant for Robotic Process Automation Software*, s.l.: Gartner.

OMG, 2011. *Business Process Model and Notation (BPMN) - Version 2.0*. s.l.:OMG.

Porter, M. E., 2004. *Competitive advantage*. New York: Free Press.

Ray , S. και συν., 2020. *Magic Quadrant for Robotic Process Automation Software*, s.l.: Gartner.

Ray, S. και συν., 2023. *Magic Quadrant for Robotic Process Automation*, s.l.: Gartner.

Ray, S. και συν., July 2021. *Magic Quadrant for Robotic Process Automation*, s.l.: Gartner.

Schaffrik, B., 2021. *The Forrester Wave™: Robotic Process Automation, Q1 2021*, s.l.: Forrester.

Scheer, A. W., 1998. *ARIS – Business Process Frameworks*. 2nd edn. επιμ. Berlin: Springer.

Scheer, A. W., 2017. *Performancesteigerung durch Automatisierung von Geschäftsprozessen*. Saarbrücken: AWS-Institut für digitale Produkte und Prozesse.

Signavio, 2019. *Putting the ‘P’ in RPA: Overcoming the Challenges of RPA Implementation*, s.l.: Signavio.

Silver, B., 2012. *BPMN method & style*,. 2nd edn. επιμ. s.l.:Cody-Cassidy Press.

Smeets, M., Erhard, R. & Kaußler, T., 2019. *Robotic Process Automation (RPA). In: der Finanzwirtschaft: Technologie – Implementierung – Erfolgsfaktoren für Entscheider und Anwender*. Wiesbaden: Springer.

Syed, R. και συν., 2020. Robotic process automation: contemporary themes and challenges. *Computers in Industry*, Issue 115, pp. 1-15.

Szelagowski, M., 2018. *Evolution of the BPM Lifecycle*. Poznan, s.n.

Taulli, T., 2020. *The Robotic Process Automation Handbook - A Guide to Implementing RPA Systems*. Monrovia(CA): Apress.

Tenner, A. R. & DeToro, I. J., 1997. *Process Redesign: The Implementatio Guide for Managers*. Reading(Massachusetts): Addison Wesley Longman, Inc..

UiPath, 2023. *UiPath Documentation*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <https://docs.uipath.com/>



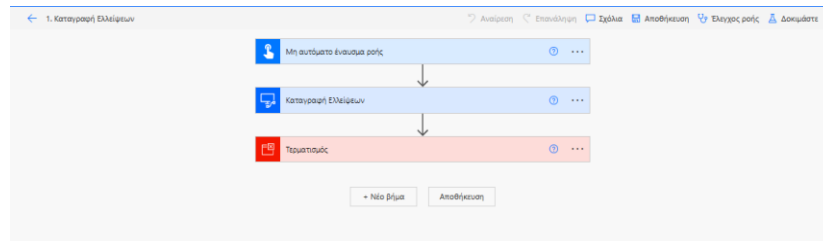
- van der Aalst, W. και συν., 2020. *Lecture Notes in Business Information Processing*.
s.l.:Springer.
- Weske, M., 2007. *Business Process Management*, Potsdam: Springer.
- Willcocks, L., 2016. *The next acronym you need to know about: RPA (Robotic Process Automation)* [Συνέντευξη] (2016 December 2016).
- Willcocks, L., Lacity, M. & Craig, A., 2015. *The IT function and robotic process automation*,
s.l.: The London School of Economics and Political Science.
- Ying, L. M., 2018. *Robotic Process Automation with Blue Prism Quick Start Guide*.
Birmingham: Packt Publishing.
- Αναστασίου, Κ., 2007. *Σύγκριση, αξιολόγηση και βελτίωση των γλωσσών μοντελοποίησης
IDEFO και e-EPC*, Χανιά: s.n.
- Γκαγιαλής, Σ., 2011. *Μοντελοποίηση Επιχειρήσεων: Ανασκόπηση των Σημαντικότερων
Αρχιτεκτονικών, Μεθόδων και Εργαλείων*, Αθήνα: s.n.
- Ιωάννου, Γ., 2006. *Ολοκληρωμένα Συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων:
Εφαρμογή στο Microsoft Business Solutions Navision*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη Α.Ε..
- Κλάρος, Λ. & Έξαρχος, Ι., 2021. *Microsoft Dynamics Nav - Δημιουργία Εικονικής Επιχείρησης*,
Πάτρα: s.n.
- Κωνσταντίνου, Α. - Σ., 2008. *Εφαρμογή Μεθοδολογίας Μοντελοποίησης Διαδικασιών
BPMN*, Αθήνα: s.n.
- Λουλουδάκης, Λ., 2004. *Μελέτη μεθοδολογίας μοντελοποίησης των διαδικασιών της
συντήρησης και της εφοδιαστικής αλυσίδας για τη συντήρηση αεροσκάφους σε μεγάλη
Αεροπορική Βιομηχανία*, Χανιά: s.n.
- Μητσόπουλος, Σ., 2017. *Δημιουργία Παραγωγικής Επιχείρησης με το ERP Microsoft
Navision (Διαχείριση Παραγωγής)*, Μεσολόγγι: s.n.
- Οικονομάκου, Α. - Β., 2018. *Μοντελοποίηση Διαδικασιών και Λειτουργίας Διεύθυνσης
Ανθρωπίνων Πόρων με χρήση του Λογισμικού ARIS 9*, Αθήνα: s.n.
- Παναγιώτου, Ν. Α., Ευαγγελόπουλος, Ν. Π., Κατημερτζόγλου, Π. Κ. & Γκαγιαλής, Σ. Π., 2013.
Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών: Οργάνωση, Αναδιοργάνωση και Βελτίωση. Αθήνα:
Κλειδάριθμος.
- Παππάς, Κ., 2010. *Ανάλυση Εφαρμογών Επιχειρησιακής Μοντελοποίησης σε Περιβάλλον
Ανοικτού Κώδικα - Ανάπτυξη Πρωτοτύπου*, Αθήνα: s.n.
- Στεργίου - Στάιμερ, Ε., 2016. *Διαμόρφωση εγχειρίδιου διαδικασιών προμηθειών σε εταιρεία
παραγωγής κλειδαριών και συστημάτων ασφαλείας*, Αθήνα: s.n.



Παράρτημα

I. Καταγραφή Ελλείψεων

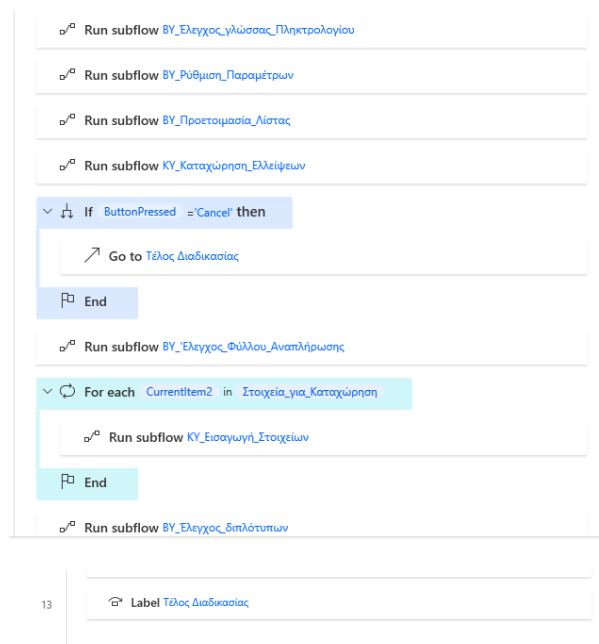
Διαδικασία δομημένη στο cloud



Εικόνα I.1 Διαδικασία στο cloud

Δραστηριότητα Καταγραφής Ελλείψεων (Ροή Εργασίας)

- Κύρια Ροή



Εικόνα I.2 Κύρια ροή

- **Βοηθητική Υποροή Έλεγχος Γλώσσας Πληκτρολογίου**

The screenshot shows a sequence of 12 steps in an RPA workflow:

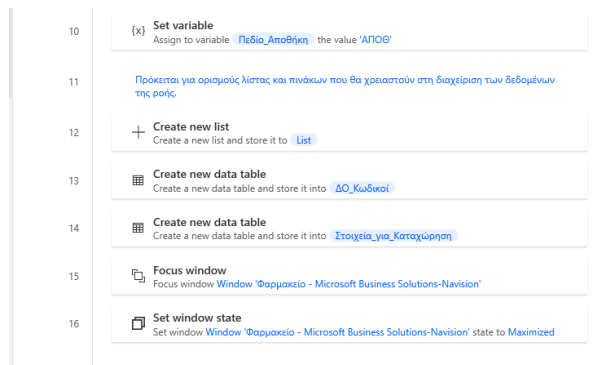
1. **Launch Excel**: Launch Excel with a blank document using an existing Excel process and store it into Excel instance: `Έλεγχος_γλώσσας`
2. **Focus window**: Focus window `Έλεγχος_γλώσσας`
3. **Set window state**: Set window `Έλεγχος_γλώσσας` state to `Maximized`
4. **Send keys**: Send the following keystrokes: `{H}{E}{L}{L}{O}` to UI element `Έλεγχος_γλώσσας`
5. **Get details of the UI element in window**: Get attribute `Own Text` of UI element `Έλεγχος_γλώσσας` and store it into `AttributeValue`
6. **Click UI element in window**: Click on UI element `Tab Item 'Φύλλο1'`
7. **If AttributeValue = 'hello' then**: Conditional execution block.
8. **Else**: Branch for the 'else' condition.
9. **Send keys**: Send the following keystrokes: `{Alt}{Shift}` to the foreground window.
10. **End**: End of the 'else' branch.
11. **Close Excel**: Close the Excel instance stored into `Έλεγχος_γλώσσας`
12. (No action)

Εικόνα 1.3 Β.Υ. Έλεγχος Γλώσσας Πληκτρολογίου

- **Βοηθητική Υποροή Ρύθμιση Παραμέτρων**

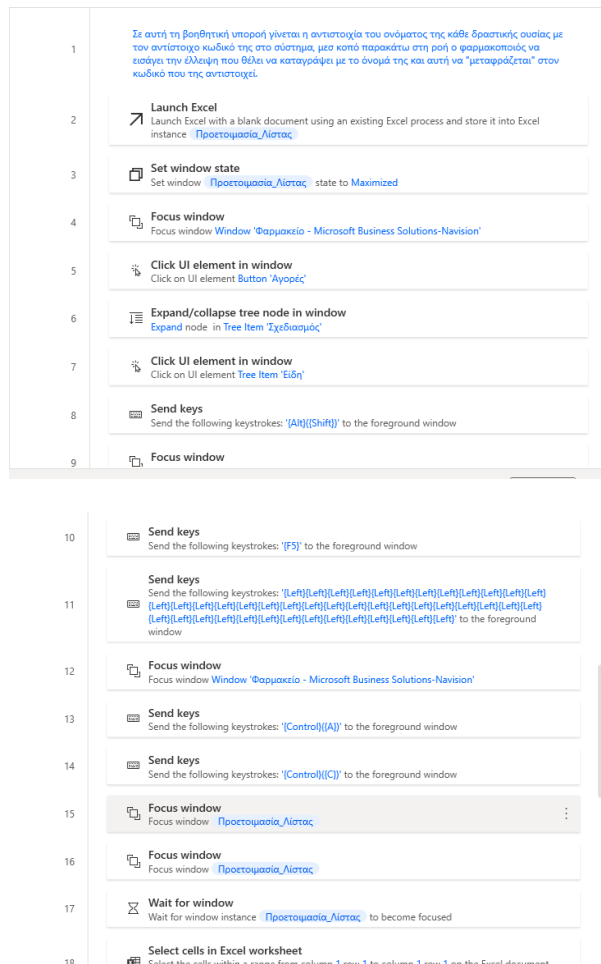
The screenshot shows a sequence of 9 steps in an RPA workflow:

1. **Display message**: Display message `Ροή σε εξέλιξη. Παρακαλώ περιμένετε.` in the notification popup window with title `Ροή σε εξέλιξη` and store the button pressed into `ButtonPressed5`
2. **Conditional execution**: **If process** `fin` isn't running.
3. **Run application**: Run application `fin` with arguments and store its process ID into `AppProcessId`
4. **Click UI element in window**: Click on UI element `Button 'OK'`
5. **End**: End of the 'if' block.
6. **Prerequisite**: Πρόκειται για πεδία στο "Φύλλο Αναπλήρωσης" τα οποία κάθε φορά θα συμπληρώνεται η ίδια πληροφορία, έχουν την ίδια είναι το ίδιο.
7. **Set variable**: Assign to variable `Πεδίο_Είδος` the value `'Είδος'`
8. **Set variable**: Assign to variable `Πεδίο_Είδος` the value `'Είδος'`
9. **Set variable**: Assign to variable `Πεδίο_Είδος` the value `'Είδος'`



Εικόνα 1.4 Β.Υ. Ρύθμιση Παραμέτρων

- Βοηθητική Υποροή Προετοιμασία Λίστας



The screenshot shows a sequence of RPA workflow steps:

- 19: Send keys: Send the following keystrokes: '{Control}([V])' to the foreground window
- 20: Send keys: Send the following keystrokes: '{Control}([V])' to the foreground window
- 21: Get first free row on column from Excel worksheet: Get the first free row on column 2 in the active worksheet of the Excel document in instance Προετοιμασία_Λίστας
- 22: Read from Excel worksheet: Read the values of the cells ranging from column 1 row 2 to column 2 row FirstFreeRowOnColumn - 1 and store it into ExcelData
- 23: Close Excel: Close the Excel instance stored into Προετοιμασία_Λίστας
- 24: Focus window: Focus window Window 'Φαρμακείο - Microsoft Business Solutions-Navision'
- 25: Send keys: Send the following keystrokes: '{Control}([F4])' to the foreground window
- 26: Send keys: Send the following keystrokes: '{Control}([F4])' to the foreground window
- 27: Set variable: Assign to variable ΔΟ_Κωδικοί the value ExcelData

Εικόνα 1.5 Β.Υ. Προετοιμασίας Λίστας

- **Κύρια Υποροή Καταχώρηση Ελλείψεων**

The screenshot shows the beginning of a subflow:

- 1: Προέπειται για μία από τις δύο κύριες υποροές. Η υποροή αυτή σχετίζεται με την αλληλεπίδραση που θα έχει ο χρήστης με τη ροή, δηλαδή την εισαγωγή της δραστηρικής ουσίας και της αντίστοιχης ποσότητας.
- 2: Display message: Display message 'Έναρξη Καταχώρησης' in the notification popup window with title and store the button pressed into ButtonPressed
- 3: If ButtonPressed = 'Cancel' then :
 - 4: Exit subflow
- 5: End
- 6: Label Σημείο Ελέγχου
- 7: Display input dialog: Display input dialog with message 'Παρακαλώ εισάγετε το όνομα της Δραστηρικής Ουσίας', in the notification popup window with title 'Εισαγωγή Δραστηρικής Ουσίας' and store the user's input into UserInput2 and button pressed into ButtonPressed3
- 8: Find or replace in data table: Finds all items in ΔΟ_Κωδικοί containing the text UserInput2 on column 1 and stores the matched cells into DataTableMatches

The screenshot shows the continuation of the subflow:

- 9: For each CurrentItem in DataTableMatches
 - 10: Convert text to number: Convert text CurrentItem [0] to number and store it into TextAsNumber
 - 11: Add item to list: Add item ΔΟ_Κωδικοί [TextAsNumber [1]] to list List
 - 12: End
 - 13: If List.Count = 0 then
 - 14: Go to Σημείο Ελέγχου
 - 15: End
 - 16: Display select from list dialog: Display select dialog with message 'Παρακαλώ επιλέξτε τη Δραστηρική Ουσία.'. Store the user's selection into SelectedItem, index into SelectedIndex and the button pressed into ButtonPressed
 - 17: Find or replace in data table: Finds all items in ΔΟ_Κωδικοί containing the text SelectedItem on column 1 and stores the matched cells into DataTableMatches2

18 Convert text to number
Convert text `DataTableMatches2 [0][0]` to number and store it into `TextAsNumber2`.

19 Set variable
Assign to variable `Κωδικός_ΔΟ` the value `ΔΟ_Κωδικοί [TextAsNumber2][0]`

20 Display input dialog
Display input dialog with message 'Παρακαλώ εισάγετε την επιθυμητή ποσότητα' in the notification popup window with title 'Εισαγωγή Ποσότητας' and store the user's input into `UserInput` and button pressed into `ButtonPressed2`

21 Set variable
Assign to variable `Πεδίο_Ποσότητα` the value `UserInput`

22 Insert row into data table
Appends the row [`Κωδικός_ΔΟ`, `Πεδίο_Ποσότητα`] at the end of `Στοιχεία_για_Καταχώρηση`

23 Clear list
Clear list `List`

24 Display message
Display message in the notification popup window with title 'Άλλη Καταχώρηση' and store the button pressed into `ButtonPressed4`

25 If `ButtonPressed4 = 'Yes'` then

26 Go to Σημείο Ελέγχου

27 End

28 Delete row from data table
Deletes the row with index 0 from data table `Στοιχεία_για_Καταχώρηση`

Εικόνα 1.6 Κ.Υ. Καταχώρηση Ελλείψεων

- Βοηθητική Υποροή Έλεγχος Φύλλου Αναπλήρωσης

1 Σε αυτή την υποροή ελέγχεται εάν υπάρχουν καταγεγραμμένες ελλείψεις στο Φύλλο Αναπλήρωσης. Αυτό συμβαίνει καθώς η καταγραφή των νέων ελλείψεων θα πρέπει να ξεκινήσει από την πρώτη ελεύθερη γραμμή.

2 Focus window
Focus window `Window 'Φαρμακείο - Microsoft Business Solutions-Navision'`

3 Click UI element in window
Click on UI element `Tree Item 'Φύλλα Αναπλήρωσης'`

4 Send keys
Send the following keystrokes: '`Control`[(F5)]' to the foreground window

5 Send keys
Send the following keystrokes: '`Left`[(Left)]`Left`[(Left)]`Left`[(Left)]`Left`[(Left)]`Left`[(Left)]`Left`[(Left)]`Left`[(Left)]`Left`[(Left)]`Left`[(Left)]`Left`[(Left)]' to the foreground window

6 Send keys
Send the following keystrokes: '`Control`[(Alt)]' to the foreground window

7 Send keys
Send the following keystrokes: '`Control`[(C)]' to the foreground window

8 Send keys
Send the following keystrokes: '`Left`' to the foreground window

9 Launch Excel
Launch Excel with a blank document using an existing Excel process and store it into Excel

10 Set window state
Set window `Έλεγχος_Φύλλου_Αναπλήρωσης` state to `Maximized`

11 Focus window
Focus window `Έλεγχος_Φύλλου_Αναπλήρωσης`

12 Wait for window
Wait for window instance `Έλεγχος_Φύλλου_Αναπλήρωσης` to become focused

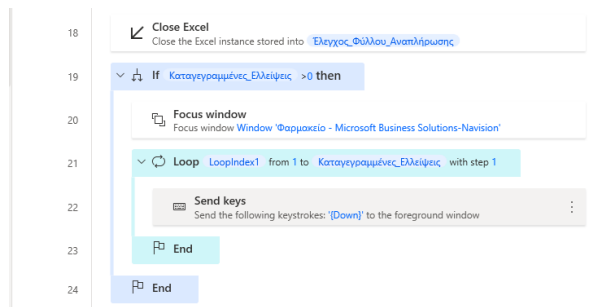
13 Select cells in Excel worksheet
Select the cells within a range from column 1 row 1 to column 1 row 1 on the Excel document in instance `Έλεγχος_Φύλλου_Αναπλήρωσης`

14 Send keys
Send the following keystrokes: '`Control`[(V)]' to the foreground window

15 Get first free row on column from Excel worksheet
Get the first free row on column 2 in the active worksheet of the Excel document in instance `Έλεγχος_Φύλλου_Αναπλήρωσης`

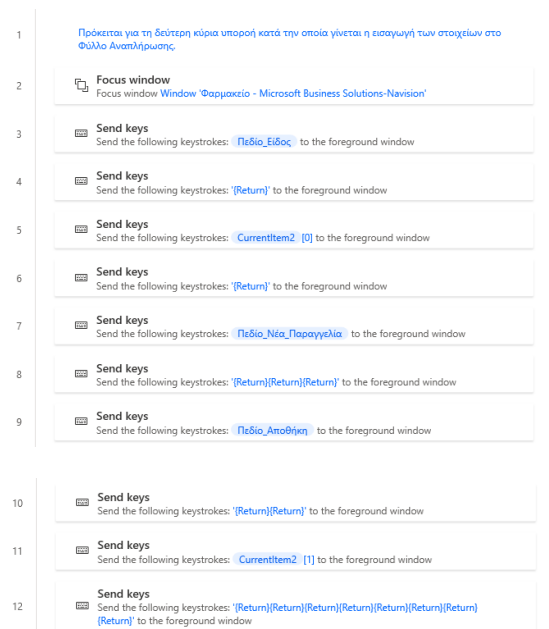
16 Get first free row on column from Excel worksheet
Get the first free row on column 2 in the active worksheet of the Excel document in instance `Έλεγχος_Φύλλου_Αναπλήρωσης`

17 Set variable
Assign to variable `Καταγεγραμμένες_Ελλείψεις` the value `FirstFreeRowOnColumn3 - 2`



Εικόνα I.7 Β.Υ. Έλεγχος Φύλλου Αναπλήρωσης

- **Κύρια Υποροή Εισαγωγή στοιχείων**



Εικόνα I.8 Κ.Υ. Εισαγωγή Στοιχείων



- Βοηθητική Υποροή Έλεγχος Διπλότυπων

1 Βοηθητική υποροή κατά την οποία ελέγχεται εάν μία δραστηριότητα υπάρχει σε δύο γραμμές, τότε θα μείνει μόνο μία καταχώρηση με συνολική ποσότητα το άθροισμα των επιμέρους ποσοτήτων.

2 (x) **Set variable**
Assign to variable `NewVar3` the value 0

3 **Focus window**
Focus window `Window 'Φαρμακείο - Microsoft Business Solutions-Navision'`

4 **Send keys**
Send the following keystrokes: `{Control}{J}` to the foreground window

5 **Send keys**
Send the following keystrokes: `{Control}{C}` to the foreground window

6 **Launch Excel**
Launch Excel with a blank document using an existing Excel process and store it into Excel instance `Έλεγχος_διπλότυπων`

7 **Set window state**
Set window `Έλεγχος_διπλότυπων` state to `Maximized`

8 **Focus window**
Focus window `Έλεγχος_διπλότυπων`

9 **Select cells in Excel worksheet**
Select the cells within a range from column 1 row 1 to column 1 row 1 on the Excel document

10 **Send keys**
Send the following keystrokes: `{Control}{V}` to the foreground window

11 **Get first free row on column from Excel worksheet**
Get the first free row on column 2 in the active worksheet of the Excel document in instance `Έλεγχος_διπλότυπων`

12 **Get first free row on column from Excel worksheet**
Get the first free row on column 2 in the active worksheet of the Excel document in instance `Έλεγχος_διπλότυπων`

13 **Create new list**
Create a new list and store it to `List2`

14 **Loop** `LoopIndex` from 1 to `FirstFreeRowOnColumn - 2` with step 1

15 **Read from Excel worksheet**
Read the value of the cell in column 2 row `LoopIndex + 1` and store it into `ExcelData`

16 **Add item to list**
Add item `ExcelData` to list `List2`

17 **End**

18 **Close Excel**
Close the Excel instance stored into `Έλεγχος_διπλότυπων`

19 (x) **Set variable**
Assign to variable `NewVar` the value `List2.Count`

20 **Remove duplicate items from list**
Remove duplicate items from list `List2`

21 (x) **Set variable**
Assign to variable `NewVar2` the value `List2.Count`

22 **If** `NewVar <> List2.Count` then

23 **For each** `CurrentItem4` in `List2`

24 **Focus window**
Focus window `Window 'Φαρμακείο - Microsoft Business Solutions-Navision'`

25 **Send keys**
Send the following keystrokes: `{Control}{F5}` to the foreground window

26 **Send keys**
Send the following keystrokes: `{Left}` to the foreground window

27 **Send keys**
Send the following keystrokes: `{Right}` to the foreground window

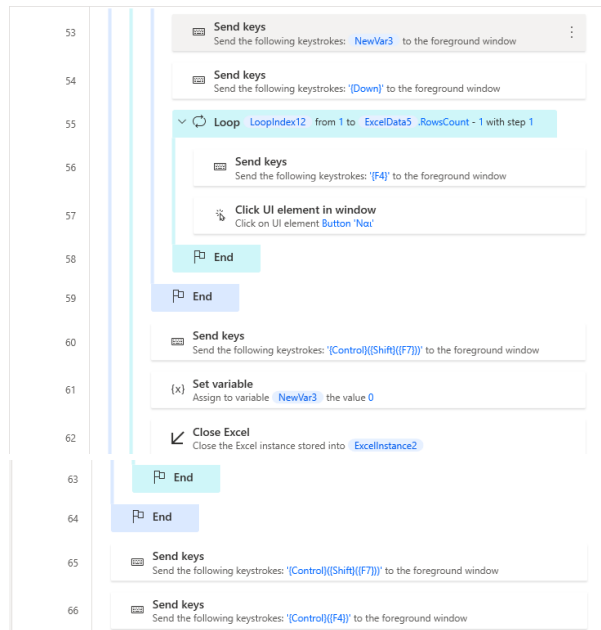


- 28 **Send keys**
Send the following keystrokes: '[Control]([F7])' to the foreground window
- 29 **Send keys**
Send the following keystrokes: '[Alt]([Shift])' to the foreground window
- 30 **Send keys**
Send the following keystrokes: CurrentItem4 to the foreground window
- 31 **Send keys**
Send the following keystrokes: '[Alt]([Shift])' to the foreground window
- 32 **Focus window**
Focus window Window 'Φαρμακείο - Microsoft Business Solutions-Navision'
- 33 **Move mouse to image**
Move the mouse pointer on the center of the image found on the Entire screen and send a Left click on it
- 34 **Move mouse**
Move mouse to 1133, 98 (relative to Screen)
- 35 **Send keys**
Send the following keystrokes: '[Control]([Alt])' to the foreground window
- 36 **Send keys**
Send the following keystrokes: '[Control]([C])' to the foreground window

- 37 **Launch Excel**
Launch Excel with a blank document using an existing Excel process and store it into Excel instance ExcellInstance2
- 38 **Set window state**
Set window ExcellInstance2 state to Maximized
- 39 **Focus window**
Focus window ExcellInstance2
- 40 **Select cells in Excel worksheet**
Select the cells within a range from column 1 row 1 to column 1 row 1 on the Excel document in instance ExcellInstance2
- 41 **Send keys**
Send the following keystrokes: '[Control]([V])' to the foreground window
- 42 **Get first free row on column from Excel worksheet**
Get the first free row on column 8 in the active worksheet of the Excel document in instance ExcellInstance2
- 43 **Get first free row on column from Excel worksheet**
Get the first free row on column 8 in the active worksheet of the Excel document in instance ExcellInstance2

44 If FirstFreeRowOnColumn2 <> 3 then

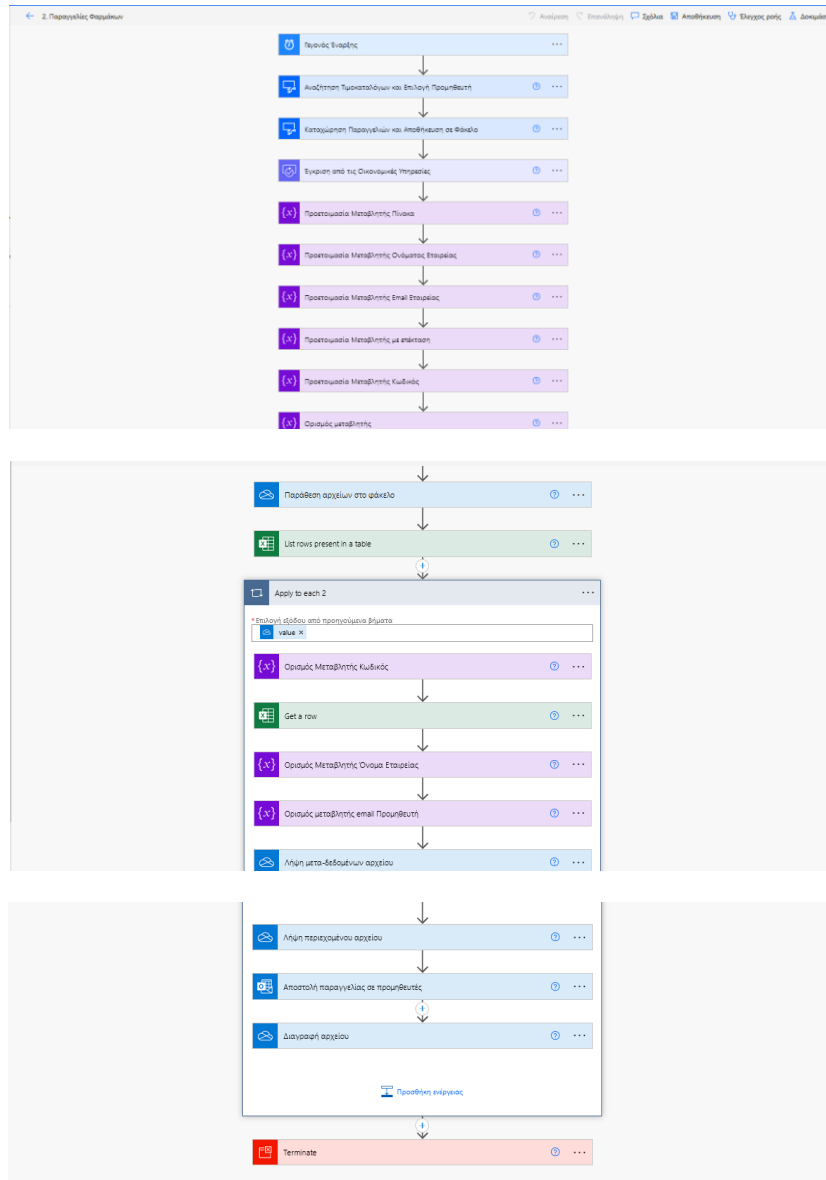
- 45 **Read from Excel worksheet**
Read the values of the cells ranging from column 8 row 2 to column 8 row FirstFreeRowOnColumn2 - 1 and store it into ExcelData5
- 46 **For each** CurrentItem5 in ExcelData5
 - 47 **Convert text to number**
Convert text CurrentItem5 to number and store it into TextAsNumber3
 - 48 **Set variable**
Assign to variable NewVar3 the value NewVar3 + TextAsNumber3
 - 49 **End**
- 50 **Focus window**
Focus window Window 'Φαρμακείο - Microsoft Business Solutions-Navision'
- 51 **Send keys**
Send the following keystrokes: '[Left]' to the foreground window
- 52 **Send keys**
Send the following keystrokes: '[Right][Right][Right][Right][Right][Right][Right]' in the foreground window



Εικόνα 1.9 Β.Υ. Έλεγχος Διπλοτύπων

II. Παραγγελίες Φαρμάκων

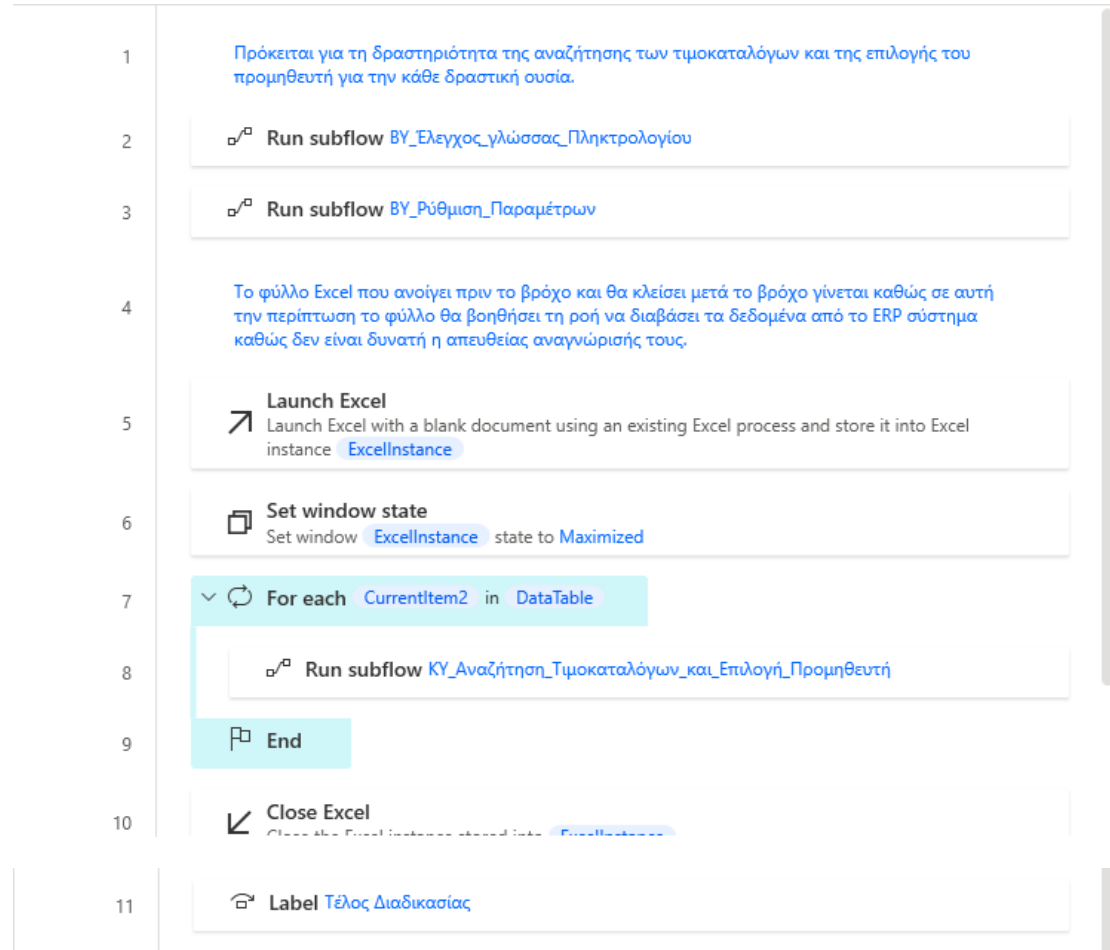
Διαδικασία δομημένη στο cloud



Εικόνα II.10 Διαδικασία στο cloud

Δραστηριότητα Αναζήτηση Τιμοκαταλόγων και επιλογή προμηθευτή

- **Κύρια Ροή**



Εικόνα II.11 Κύρια ροή

- **Βοηθητική Υποροή Έλεγχος Γλώσσας Πληκτρολογίου**

Πρόκειται για την ίδια υποροή με αυτή του Παραρτήματος I.



- Βοηθητική Υποροή Ρύθμιση Παραμέτρων

1 Με τη βοηθητική αυτή υποροή εκτός από την έναρξη του προγράμματος (σε περίπτωση που δεν είναι ανοιχτό), ορίζονται και κάποιες μεταβλητές που θα χρησιμοποιηθούν στη ροή αλλά και προσδιορίζεται ο αριθμός των γραμμών που είναι συμπληρωμένες στο Φύλλο Αναπλήρωσης.

2 **Create new data table**
Create a new data table and store it into `DataTable`

3 **Create new data table**
Create a new data table and store it into `DataTable1`

4 **If process**
If process `fin` isn't running

5 **Run application**
Run application `C:\Users\kosta\Desktop\Farmakeio\Client\fin.exe` with arguments and store its process ID into `AppProcessId`

6 **Click UI element in window**
Click on UI element `Button 'OK'`

7 **End**

8 **Set window state**
Set window `Window 'Φαρμακείο - Microsoft Business Solutions-Navision'` state to `Maximized`

9 **Focus window**
Focus window `Window 'Φαρμακείο - Microsoft Business Solutions-Navision'`

10 **Click UI element in window**
Click on UI element `Button 'Αγορές'`

11 **Expand/collapse tree node in window**
Expand node in `Tree Item 'Σχεδιασμός'`

12 **Click UI element in window**
Click on UI element `Tree Item 'Φύλλα Αναπλήρωσης'`

13 **Send keys**
Send the following keystrokes: `{Left}{Left}{Left}{Left}{Left}{Left}{Left}{Left}{Left}{Left}{Left}{Left}` to the foreground window

14 **Send keys**
Send the following keystrokes: `{Control}{F5}` to the foreground window

15 **Send keys**
Send the following keystrokes: `{Alt}{Shift}` to the foreground window

16 **Focus window**
Focus window `Window 'Φαρμακείο - Microsoft Business Solutions-Navision'`

17 **Send keys**
Send the following keystrokes: `{Control}{A}` to the foreground window

18 **Send keys**
Send the following keystrokes: `{Control}{C}` to the foreground window



19 **Send keys**
Send the following keystrokes: '{Left}' to the foreground window

20 Με τις παρακάτω ενέργειες προσδιορίζεται ο αριθμός των καταγεγραμμένων ελλείψεων που έχουν καταγραφεί στο Φύλλο ανάλυσης. Επιπλέον αποθηκεύονται με τη μορφή μεταβλητών οι κωδικοί των δραστηρίων αυτών και η ποσότητα που επιθυμείται να αναπληρωθεί σε μορφή πίνακα. Τα στοιχεία αυτά χρειάζονται στη συνέχεια της ροής.

21 **Launch Excel**
Launch Excel with a blank document using an existing Excel process and store it into Excel instance `Elegxos_kodikon`

22 **Focus window**
Focus window `Elegxos_kodikon`

23 **Set window state**
Set window `Elegxos_kodikon` state to `Maximized`

24 **Select cells in Excel worksheet**
Select the cells within a range from column 1 row 1 to column 1 row 1 on the Excel document in instance `Elegxos_kodikon`

25 **Send keys**
Send the following keystrokes: '{Control}[V]' to the foreground window

26 **Get first free row on column from Excel worksheet**
Get the first free row on column 2 in the active worksheet of the Excel document in instance `Elegxos_kodikon`

27 **Get first free row on column from Excel worksheet**
Get the first free row on column 2 in the active worksheet of the Excel document in instance `Elegxos_kodikon`

28 **Loop** `LoopIndex` from 0 to 4 with step 1

29 **Delete column from Excel worksheet**
Delete column 3 from the Excel document whose instance is stored into `Elegxos_kodikon`

30 **End**

31 **Read from Excel worksheet**
Read the values of the cells ranging from column 2 row 2 to column 3 row `FirstFreeRowOnColumn - 1` and store it into `ExcelData`

32 **For each** `CurrentItem` in `ExcelData`

33 **Insert row into data table**
Appends the row `CurrentItem` at the end of `DataTable`

34 **End**

35 **Delete row from data table**
Deletes the row with index 0 from data table `DataTable`

36 **Label** `Κλείσιμο Excel`

37 **Close Excel**
Close the Excel instance stored into `Elegxos_kodikon`

38 **Set variable**
Assign to variable `NewVar` the value 0

Εικόνα II.12 Β.Υ. Ρύθμιση Παραμέτρων



- **Κύρια Υποροή Αναζήτηση Τιμοκαταλόγων και Επιλογή Προμηθευτή**

The screenshot displays a sequence of 25 tasks in an RPA workflow editor:

- 1. **Launch Excel**: Launch Excel and open document 'C:\Users\kosta\Desktop\Farmakeio\1.Support Files \4.Φύλλο_Καταγραφής_Τροσφορών.xlsx' using an existing Excel process and store it into Excel instance 'Fullo_Katag_Prostf'.
- 2. **Set window state**: Set window 'Fullo_Katag_Prostf' state to **Maximized**.
- 3. **Focus window**: Focus window 'Fullo_Katag_Prostf'.
- 4. **Write to Excel worksheet**: Write the value 'CurrentItem2 [0]' into cell in column 11 and row 1 of the Excel instance 'Fullo_Katag_Prostf'.
- 5. **Write to Excel worksheet**: Write the value 'CurrentItem2 [1]' into cell in column 11 and row 2 of the Excel instance 'Fullo_Katag_Prostf'.
- 6. **Focus window**: Focus window Window 'Φαρμακείο - Microsoft Business Solutions-Navision'.
- 7. **If CurrentItem2 [1] = DataTable [0][1] then**: Conditional execution block.
 - 9. **Send keys**: Send the following keystrokes: '{Control}{F5}' to the foreground window.
 - 10. **Send keys**: Send the following keystrokes: '{Left}{Left}{Left}{Left}{Left}{Left}{Left}{Left}{Left}{Left}{Left}{Left}' to the foreground window.
 - 11. **Send keys**: Send the following keystrokes: '{Return}{Return}{Return}{Return}{Return}{Return}{Return}{Return}{Return}{Return}' to the foreground window.
 - 12. **Send keys**: Send the following keystrokes: '{Back}{Back}{Back}{Back}{Back}{Back}{Back}{Back}' to the foreground window.
 - 13. **End**: End of the conditional block.
 - 14. **Send keys**: Send the following keystrokes: '{Shift}{F2}' to the foreground window.
 - 15. **Send keys**: Send the following keystrokes: '{Left}{Left}{Left}' to the foreground window.
 - 16. **Send keys**: Send the following keystrokes: '{Control}{F5}' to the foreground window.
- 17. **Send keys**: Send the following keystrokes: '{Control}{A}' to the foreground window.
- 18. **Send keys**: Send the following keystrokes: '{Control}{C}' to the foreground window.
- 19. **Focus window**: Focus window 'ExcelInstance'.
- 20. **Wait for window**: Wait for window instance 'ExcelInstance' to become focused.
- 21. **Select cells in Excel worksheet**: Select the cells within a range from column 1 row 1 to column 1 row 1 on the Excel document in instance 'ExcelInstance'.
- 22. **Wait**: Wait 1 seconds.
- 23. **Send keys**: Send the following keystrokes: '{Control}{V}' to the foreground window.
- 24. **Get first free row on column from Excel worksheet**: Get the first free row on column 1 in the active worksheet of the Excel document in instance 'ExcelInstance'.
- 25. **Get first free row on column from Excel worksheet**: Get the first free row on column 1 in the active worksheet of the Excel document in instance 'ExcelInstance'.



26 **Read from Excel worksheet**
Read the values of the cells ranging from column 1 row 2 to column 1 row 1
FirstFreeRowOrColumn2 - 1 and store it into ExcelData

27 **Focus window**
Focus window Fullo_Katag_Prof

28 **Wait 1 seconds**

29 **Write to Excel worksheet**
Write the value ExcelData into cell in column 2 and row 2 of the Excel instance Fullo_Katag_Prof

30 **For each** CurrentItem3 in ExcelData

31 **Get first free row on column from Excel worksheet**
Get the first free row on column 3 in the active worksheet of the Excel document in instance Fullo_Katag_Prof

32 **Get first free row on column from Excel worksheet**
Get the first free row on column 3 in the active worksheet of the Excel document in instance Fullo_Katag_Prof

33 **Get first free row on column from Excel worksheet**
Get the first free row on column 4 in the active worksheet of the Excel document in instance Fullo_Katag_Prof

Get first free row on column from Excel worksheet

34 **Get first free row on column from Excel worksheet**
Get the first free row on column 4 in the active worksheet of the Excel document in instance Fullo_Katag_Prof

35 **Get first free row on column from Excel worksheet**
Get the first free row on column 5 in the active worksheet of the Excel document in instance Fullo_Katag_Prof

36 **Get first free row on column from Excel worksheet**
Get the first free row on column 5 in the active worksheet of the Excel document in instance Fullo_Katag_Prof

37 **Focus window**
Focus window Window Φαρμακείο - Microsoft Business Solutions-Navision

38 **Wait 1 seconds**

39 **Move mouse to image**
Move the mouse pointer on the center of the image found on the Entire screen and send a Left click on it

40 **Move mouse to image**
Move the mouse pointer on the center of the image found on the Entire screen and send a Left click on it

41 **Send keys**
Send the following keystrokes: '{Control}[(F8)]' to the foreground window

42 **Send keys**
Send the following keystrokes: '{Control}[(A)]' to the foreground window

43 **Send keys**
Send the following keystrokes: '{Control}[(C)]' to the foreground window

44 **Send keys**
Send the following keystrokes: '{Control}[(C)]' to the foreground window

45 **Focus window**
Focus window ExcelInstance

46 **Focus window**
Focus window ExcelInstance

47 **Select cells in Excel worksheet**
Select the cells within a range from column 1 row 1 to column 1 row 1 on the Excel document in instance ExcelInstance

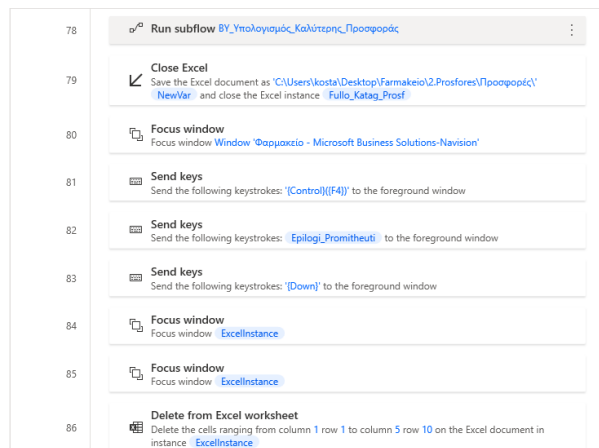
48 **Send keys**
Send the following keystrokes: '{Control}[(V)]' to the foreground window

49 **Focus window**
Focus window Window Φαρμακείο - Microsoft Business Solutions-Navision

50 **Focus window**
Focus window Window Φαρμακείο - Microsoft Business Solutions-Navision

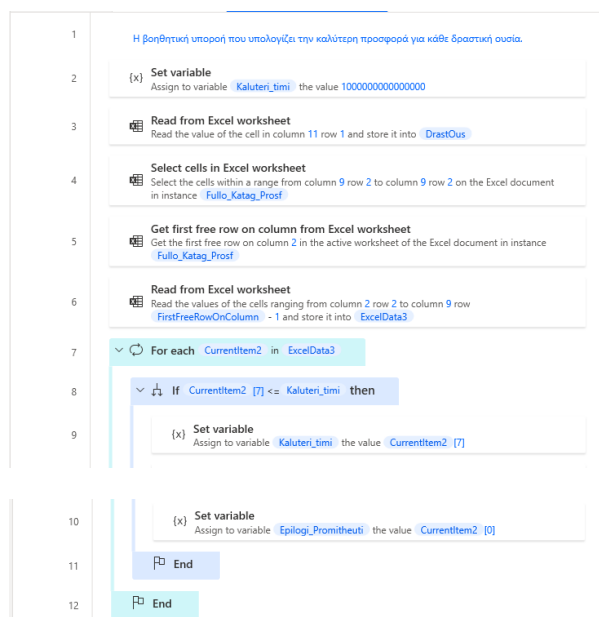


51	Send keys Send the following keystrokes: '[Control][F4]Control][F4]' to the foreground window
52	Move mouse to image Move the mouse pointer on the center of the image found on the Entire screen and send a Left click on it
53	Move mouse to image Move the mouse pointer on the center of the image found on the Entire screen and send a Left click on it
54	Send keys Send the following keystrokes: '[Control][F8]' to the foreground window
55	Wait 1 seconds
56	Send keys Send the following keystrokes: '[Control][AI]' to the foreground window
57	Wait 1 seconds
58	Send keys Send the following keystrokes: '[Control][C]' to the foreground window
59	Send keys Send the following keystrokes: '[Control][C]' to the foreground window
60	Focus window Focus window Excellinstance
61	Focus window Focus window Excellinstance
62	Select cells in Excel worksheet Select the cells within a range from column 3 row 1 to column 3 row 1 on the Excel document in instance Excellinstance
63	Send keys Send the following keystrokes: '[Control][V]' to the foreground window
64	Read from Excel worksheet Read the value of the cell in column 2 row 6 and store it into HD1
65	Read from Excel worksheet Read the value of the cell in column 4 row 6 and store it into HD2
66	Read from Excel worksheet Read the value of the cell in column 4 row 7 and store it into HD3
67	Focus window Focus window Fullo_Katag_Prosf
68	Focus window Focus window Fullo_Katag_Prosf
69	Write to Excel worksheet Write the value HD1 into cell in column 3 and row FirstFreeRowOnColumn3 of the Excel instance Fullo_Katag_Prosf
70	Write to Excel worksheet Write the value HD2 into cell in column 4 and row FirstFreeRowOnColumn4 of the Excel instance Fullo_Katag_Prosf
71	Write to Excel worksheet Write the value HD3 into cell in column 5 and row FirstFreeRowOnColumn5 of the Excel instance Fullo_Katag_Prosf
72	Send keys Send the following keystrokes: '[Alt][Shift]' to the foreground window
73	Focus window Focus window Window Φαρμακείο - Microsoft Business Solutions-Navision
74	Send keys Send the following keystrokes: '[Control][F4]Control][F4]' to the foreground window
75	Send keys Send the following keystrokes: '[Down]' to the foreground window
76	End
77	Set variable Assign to variable NewVar the value NewVar + 1



Εικόνα II.13 Κ.Υ. Αναζήτηση Τιμοκαταλόγων και Επιλογή Προμηθευτή

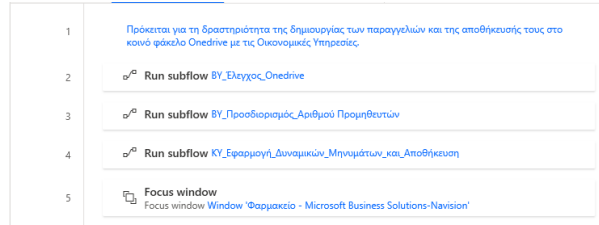
- Βοηθητική Υποροή Υπολογισμός Καλύτερης Προσφοράς



Εικόνα II.14 Β.Υ. Υπολογισμός Καλύτερης Προσφοράς

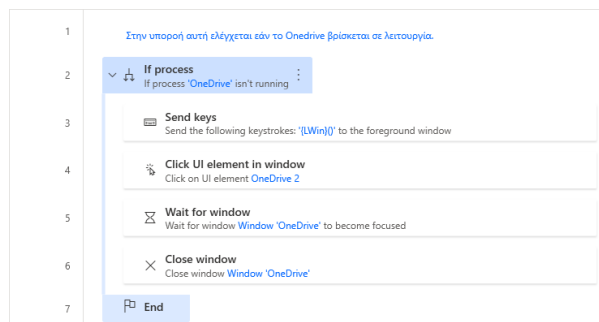
Δραστηριότητα Καταχώρηση Παραγγελιών και Αποθήκευση σε Φάκελο

- Κύρια Ροή



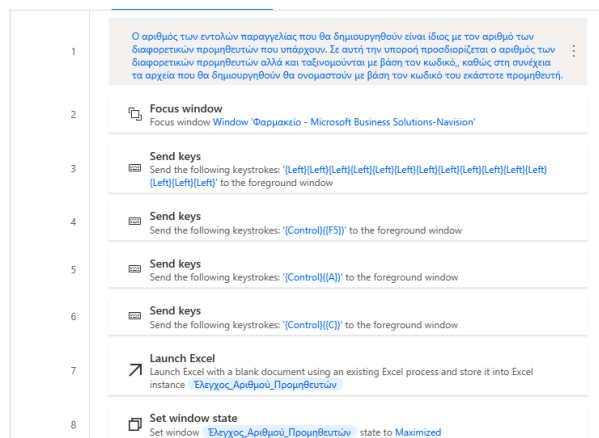
Εικόνα II.15 Κύρια Ροή

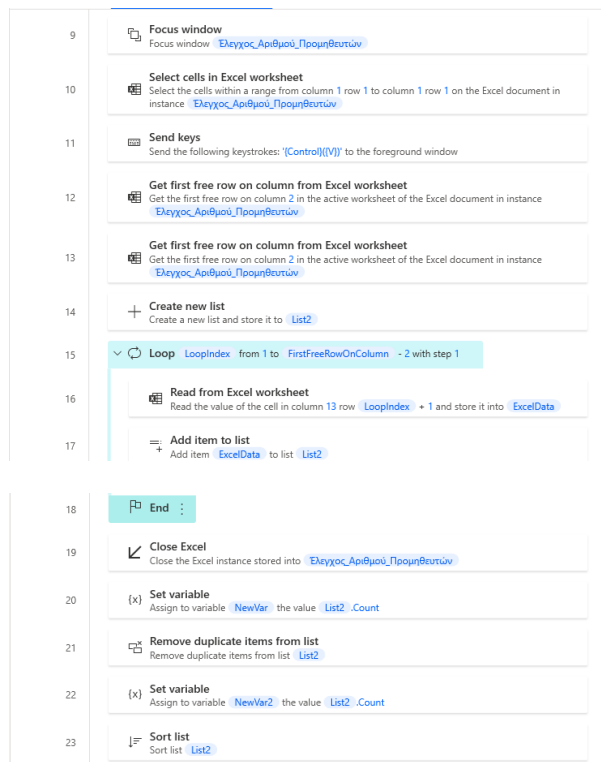
- Βοηθητική Υποροή Έλεγχος Onedrive



Εικόνα II.16 Β.Υ. Έλεγχος Onedrive

- Βοηθητική Υποροή Προσδιορισμός Αριθμού Προμηθευτών





Εικόνα II.17 Β.Υ. Προσδιορισμός Αριθμού Προμηθειών

- **Κύρια Υποροή Εφαρμογή Δυναμικών Μηνυμάτων και Αποθήκευση**

The screenshot displays a workflow editor with 16 steps. The steps are as follows:

1. **Μέσω της υποροής αυτής δημιουργούνται οι παραγγελίες και αποθηκεύονται στον αντίστοιχο φάκελο στο OneDrive.**
2. **Focus window**
Focus window Window 'Φαρμακείο - Microsoft Business Solutions-Navision'
3. **Move mouse to image**
Move the mouse pointer on the center of the image found on the Entire screen and send a Left click on it
4. **Move mouse to image**
Move the mouse pointer on the center of the image found on the Entire screen and send a Left click on it
5. **If image**
If an image of the list exists on the screen
6. **Move mouse to image**
Move the mouse pointer on the center of the image found on the Entire screen and send a Left click on it
7. **End**
8. **Move mouse to image**
Move the mouse pointer on the center of the image found on the Entire screen and send a Left click on it
9. **Wait for window**
Wait for window Window 'Αποθήκευση εξόδου εκτύπωσης ως' to become focused
10. **Click UI element in window**
Click on UI element Tree Item 'Παραγγελία προς Αποστολή (καρφετωμένα)'
11. **Loop** LoopIndex6 from 1 to List2 .Count with step 1
12. **Wait for window**
Wait for window Window 'Αποθήκευση εξόδου εκτύπωσης ως' to become focused
13. **Click UI element in window**
Click on UI element Edit 'Όνομα αρχείου'
14. **Populate text field in window**
Populate text box Edit 'Όνομα αρχείου' with List2 [LoopIndex6 - 1]
15. **Click UI element in window**
Click on UI element Button 'Αποθήκευση'
16. **End**

Εικόνα II.18 Β.Υ. Εφαρμογή Δυναμικών Μηνυμάτων και Αποθήκευση