



«ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ»

Διπλωματική Εργασία Αγγελικής Λαμπ. Θεοδώρου

Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών Ε.Μ.Π.

Τομέας Βιομηχανικής Διοίκησης & Επιχειρησιακής Έρευνας
Αθήνα, Φεβρουάριος 2010







Επιβλέπων: Καθηγητής Ηλ. Τατσιόπουλος

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (ΠΕΠ)

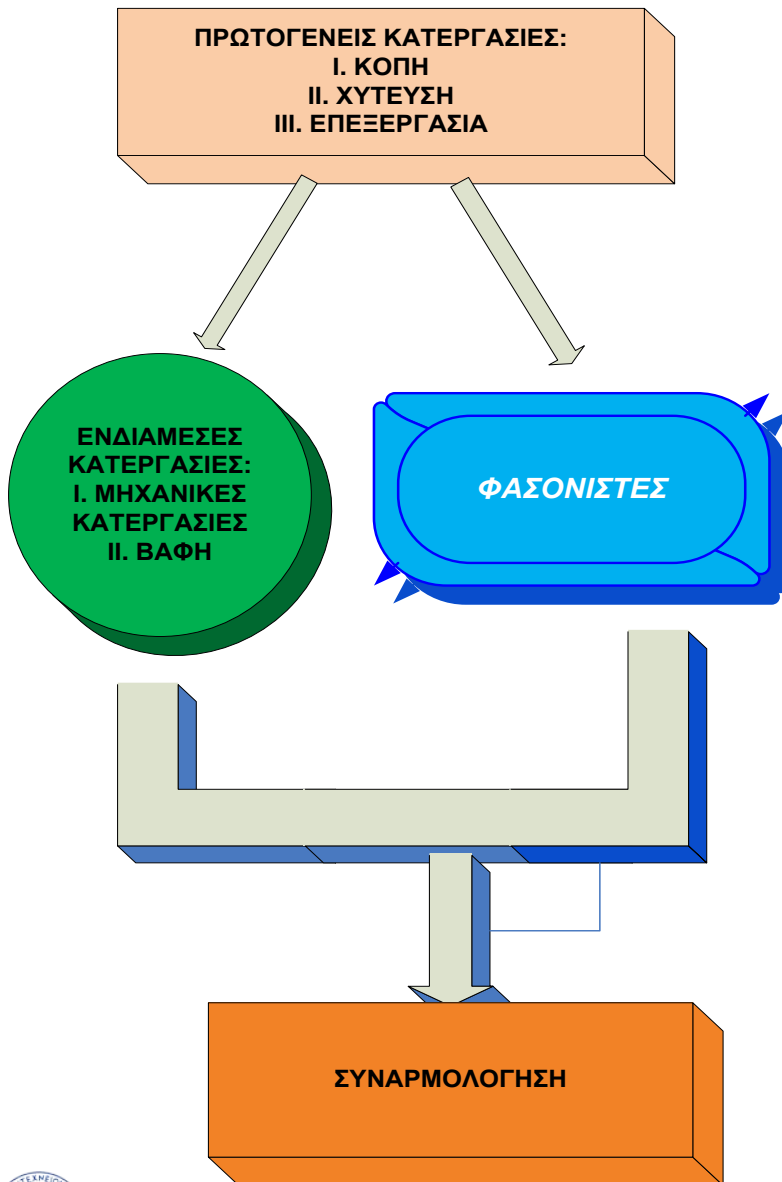
- ❖ ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΕΠ: μία σύνθετη διαδικασία σχεδιασμού της ροής πληροφορίας και υλικών μέσα σ' ένα σύστημα, με απώτερο στόχο την παραγωγή προϊόντων σε προκαθορισμένο χρόνο και στη σωστή ποσότητα και ποιότητα, εφαρμόζοντας ένα σύνολο εντολών.
- ❖ Ο ΠΕΠ είναι μια διαδικασία πολύ κρίσιμη καθώς σχετίζεται με την παραγωγική διαδικασία της εταιρείας. Καθώς τα ERP συστήματα μπορούν να καλύψουν την παραγωγή και τις ιδιαιτερότητές της μόνο ύστερα από παραμετροποίηση, η οποία είναι μια διαδικασία δύσκολη και με μεγάλο κόστος, κάποιες εταιρείες καταφεύγουν σε πρόσθετες επί μέτρον εφαρμογές στο ERP για την οργάνωση παραγωγής τους όπως η εφαρμογή MRP (Management Requirement Planning).

ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ MRP

MRP (Management Requirement Planning) = Συστήματα Προγραμματισμού Απαιτήσεων Υλικών

-  Πρόκειται για συστήματα διαχείρισης εξαρτημάτων και Ά υλών για την παραγωγή των τελικών προϊόντων ενός παραγωγικού συστήματος.
-  Η κλασσική μέθοδος MRP εμφανίστηκε στις Η.Π.Α στις αρχές της δεκαετίας του '70 και μέσα σε λίγα χρόνια υλοποιήθηκε υπό τη μορφή λογισμικών προγραμμάτων MRP.
-  Κύρια γνωρίσματα του MRP:
 -  Μετατροπή της ανεξάρτητης ζήτησης των τελικών προϊόντων, βάσει της πρόβλεψης πωλήσεων, σε εξαρτημένη ζήτηση των ενδιάμεσων υλικών (εξαρτημάτων και α' υλών), σύμφωνα με τις εγκεκριμένες τεχνικές προδιαγραφές.
 -  Ενδεικνύεται ιδιαίτερα για την υποστήριξη των παραγωγικών συστημάτων, που λειτουργούν με τη λογική της αποθεματοποίησης (*make-to-stock*).
-  Βασικό μειονέκτημα MRP: Η παντελής έλλειψη εξισορρόπησης των φορτίσεων ανάμεσα στα κέντρα εργασίας εφόσον θεωρεί την δυναμικότητα των παραγωγικών πόρων απεριόριστη (*infinite capacity*).

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ DOMUS AEBE



- Η μεγαλύτερη βιομηχανική επιχείρηση παραγωγής προϊόντων κλειθροποιίας στην Ελλάδα με παρουσία και στο εξωτερικό.
- Διαθέτει μεσαίου μεγέθους παραγωγική μονάδα.
- Παράγει κλειδιά, κλειδαριές ασφαλείας, μηχανισμούς για πόρτες και παράθυρα αλουμινίου και ηλεκτρονικά συστήματα συναγερμού.
- Η παραγωγική διαδικασία της εταιρείας παρουσιάζει τις εξής ιδιαιτερότητες:
 - Πολύπλοκες τεχνικές προδιαγραφές: πίνακας υλικών έως και 10 επίπεδα
 - Πολλές φάσεις της παραγωγής πραγματοποιούνται από υπεργολάβους

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ DOMUS

- I. Ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Πόρων, Solution ERP της εταιρείας Logic-DIS, το οποίο υποστηρίζει το οικονομικό, το εμπορικό κύκλωμα της επιχείρησης και παρακολουθεί και το απόθεμα

- II. Εξειδικευμένη (customized) εφαρμογή προγραμματισμού και ελέγχου παραγωγής (ΠΕΠ) , η οποία υποστηρίζει το κύκλωμα του προγραμματισμού και ελέγχου παραγωγής και έχει βασιστεί σε:
 - Ενοποίηση πινάκων Υλικών και Φασεολογιών.
 - Μεσοπρόθεσμος προγραμματισμός παραγωγής σύμφωνα με την λογική MRP.
 - Υλοποίηση «τρένων παραγωγής» για την αλληλουχία των εντολών (οι εντολές παραγωγής που προκύπτουν από το MRP, ομαδοποιούνται ανά περίοδο προγραμματισμού και ομάδα παραγωγής).

- III. Ανάπτυξη Γεφυρών Επικοινωνίας – Διεπαφών για την επικοινωνία των δύο συστημάτων.



ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

1^ο Περιγραφή των διαδικασιών προγραμματισμού και ελέγχου παραγωγής της εταιρείας Domus σε:

- Ετήσιο επίπεδο (στρατηγικός προγραμματισμός)
- Μηνιαίο επίπεδο (κλασσική μέθοδος MRP) και
- Εβδομαδιαίο επίπεδο.

2^ο Τεκμηρίωση του προγράμματος το οποίο υποστηρίζει τις διαδικασίες ΠΕΠ με:

- περιγραφή των φορμών/οθονών της εφαρμογής και
- του πηγαίου κώδικα.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΠΕΠ ΣΤΗΝ DOMUS AEBE

ΕΤΗΣΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Στο τέλος κάθε έτους γίνεται ο προϋπολογισμός πωλήσεων

Αξιολόγηση προϋπολογισμού- Καθορίζονται κέρδη και έξοδα

OXI

Αναθεώρηση προϋπολογισμού

Εφικτός προϋπολογισμός

NAI

Δημιουργείται το βασικό πλάνο παραγωγής MPS

Εκτελείται ο αλγόριθμος MRP για όλο το έτος με σενάριο ανά μήνα

Θέτονται οι στόχοι του έτους τους οποίους πρέπει να καλύψει η παραγωγή

Υπολογίζονται οι ανάγκες για κάθε μήνα

Ελέγχεται η δυναμικότητα σε ανθρώπους αλλά και η φόρτιση των κέντρων εργασίας

Πραγματοποιείται μια πρώτη επικοινωνία με προμηθευτές και υπεργολάβους για τον καθορισμό των τιμών αγοράς από αυτούς και κλείνονται οι συμφωνίες αγοράς

ΜΗΝΙΑΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Καταστρώνεται το βασικό πλάνο παραγωγής MPS

Εκτελείται ο αλγόριθμος MRP στην αρχή κάθε μήνα με σενάριο ανά εβδομάδα παραγωγής και υπολογίζει τις ανάγκες με ελάχιστο χρονικό ορίζοντα τους 3 μήνες

Εξάγονται τα αποτελέσματα του MRP ανά εβδομάδα

Έλεγχος φορτίσεων



ΟΧΙ

ΝΑΙ

Υπερωρίες

Μετάθεση των αναγκών ενός είδους στην επόμενη εβδομάδα

Χρησιμοποίηση του αποθέματος ασφαλείας

Εκτελούνται Συγκεντρώσεις και ενοποιήσεις για τις μικρές παρτίδες παραγωγής

Έκδοση εντολών παραγωγής

Εργοδηγοί

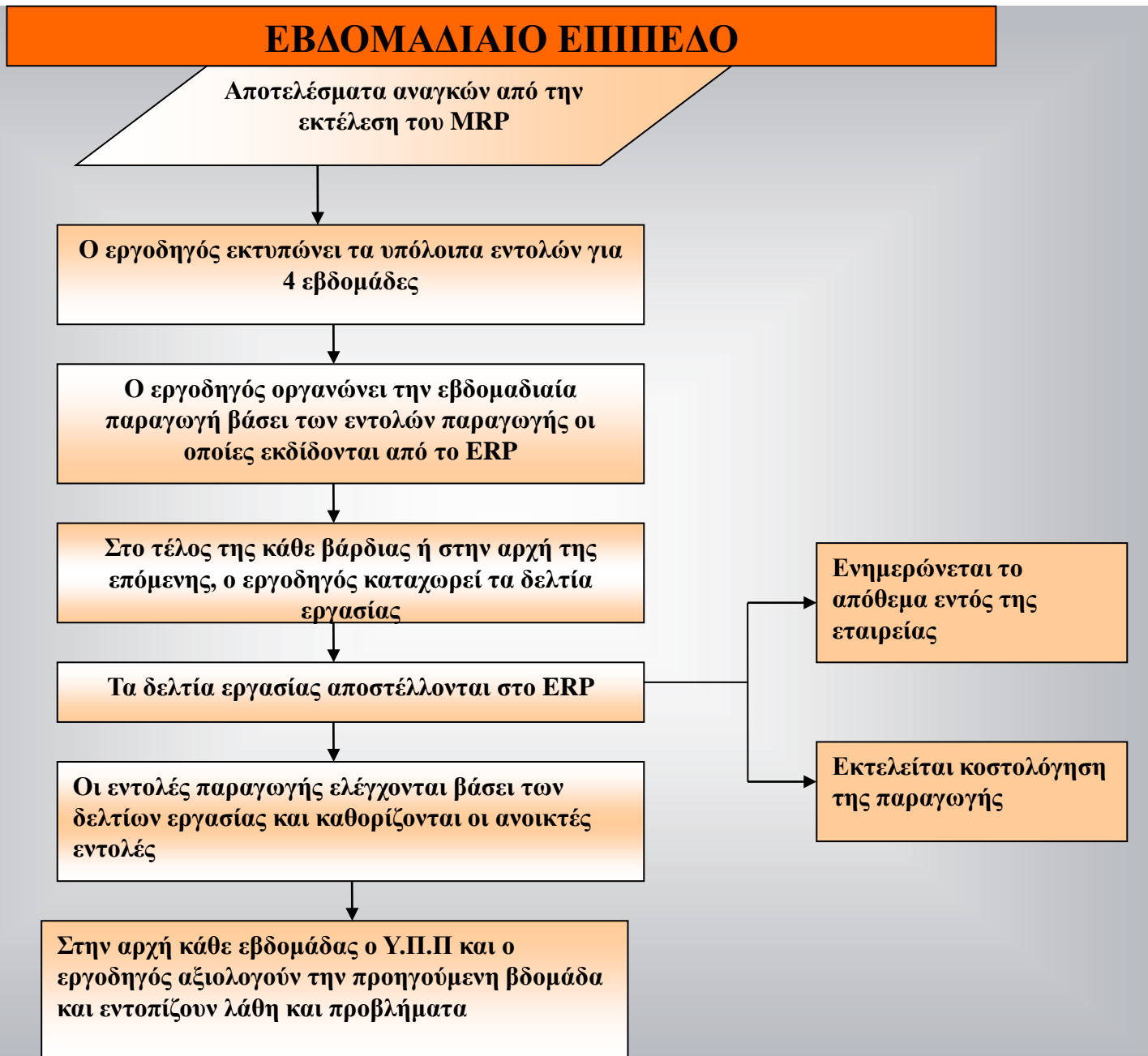
Αποστολή αναγκών Α υλών και φασόν στο ERP όπως υπολογίστηκαν από το MRP

Έκδοση εντολών προμήθειας Α υλών

Έκδοση εντολών παραγωγής φασόν



ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΟ ΕΠΙΠΕΔΟ



ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ MRP

❖ Βασικές ομαδοποιημένες Λειτουργίες:

- παραμετρικά στοιχεία,
- εκτέλεση του προγραμματισμού απαιτήσεων υλικών (MRP),
- έλεγχος των φορτίσεων και εξισορρόπηση αυτών (CRP).

ΦΟΡΜΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΩΝ

Synergy - MRP - [Προσθήκη εναλλακτικών αποθηκών κωδικών φασόν]

Προσθήκη Εναλλακτικής Αποθήκης

Κωδικός: Αποθήκη: Ποσοστό:

Καθαρισμός Φίλτρου Προσθήκη Βρες <> 100

Προσθήκη Νέων Κωδικών

Έλεγχος Αλλαγής Αποθηκών

Κωδικός	Αποθήκη	Ποσοστό (%)	
11025225AU	122	100	Διαγραφή
11054002MU	107	60	Διαγραφή
11054002MU	117	40	Διαγραφή
1105400KMU	107	100	Διαγραφή
11054100NU			
11054225AU			

Πλήθος Εναλλακτικών	Κωδικός	Αποθήκη	Νέα Αποθήκη	Εναλλακτικό	
2	11054002MU	117	107	Εναλλακτικό	Αλλαξέ το
2	11054002MU	123	107	Εναλλακτικό	Αλλαξέ το
2	1606000KMU	117	107	Εναλλακτικό	Αλλαξέ το
2	16065002MU	117	107	Εναλλακτικό	Αλλαξέ το
2	1608000KMU	117	110	Εναλλακτικό	Αλλαξέ το
3	6110X100CU	990	137	Εναλλακτικό	Αλλαξέ το



ΦΟΡΜΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ MRP

Synergy - MRP - [Δημιουργία MRP]

Type a question for help

Δημιουργία νέου MRP

Σενάριο MPS:

Έναρξη:

Συμμετοχή Αποθέματος

τρέχον ERP

Συμμετοχή Αποθέματος Έναρξης για

προϊόντα

εξαρτήματα

φασόν

άυλες

Προσαύξηση Καθαρών Αναγκών

Ελάχιστο Απόθεμα

Ελάχ. Παραγγελία

Ποσ. Παραγγελίας

Σπάσιμο των κωδικών στα δένδρα τους (χωρίς tick = χρήση υπάρχοντος σπασίματος)

Συμμετοχή Αναμενόμενων Παραλαβών Α' Υλίων

Συμμετοχή Αναμενόμενων Παραλαβών Α' Υλίων από ERP

Μη Συμμετοχή Αναμενόμενων Παραλαβών Α' Υλίων

Συμμετοχή Αναμενόμενων Παραλαβών Φασόν

Συμμετοχή Αναμενόμενων Παραλαβών Φασόν από ERP

Μη Συμμετοχή Αναμενόμενων Παραλαβών Φασόν

Συμμετοχή Αναμενόμενων Εντολών Παραγωγής

Ημερομηνία Συμμετοχής Καθυστερημένων Εντολών:

Αρνητικές Καθαρές Ανάγκες

Με μη αρνητικές καθαρές ανάγκες Και με αρνητικές καθαρές ανάγκες

Synergy - MRP - [Εμφάνιση / Εκτύπωση MRP]

Σενάριο:

Έναρξη:

Κατηγορίες Ειδών:

0	ΟΛΑ ΤΑ ΕΙΔΗ
1	ΜΟΝΟ ΠΡΟΙΟΝΤΑ
2	ΜΟΝΟ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ
3	ΜΟΝΟ ΦΑΣΟΝ
4	ΜΟΝΟ ΑΥΛΕΣ
5	ΜΟΝΟ FANTOM

Είδη

Κωδικοί Είδους με μορφή:

Κ.Ε. / Προμηθευτής

Από: Αρχή

Έως: Τέλος

Εμφάνιση / Εκτύπωση Ποσοτήτων σε Αξίες (δρχ)

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ MRP

DOMUS ABEE		ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ MRP - ΜΟΝΟ ΦΑΣΩΝ															Menu	Report Ομαδοποίηση
15/2/2010																		
Σενάριο: 1		09/024	09/025	09/026	09/027	09/028	09/029	09/030	09/031	09/036	09/037	09/038	09/039	09/041	09/042	09/043	09/044	
11054002MU	117	Π	ΚΥΛ.54MM ΣΥΝΑΡΜΟΛ.			ΠΟΣΟΣΤΟ (%): 40			M.M.: TM	T.M.: 1,7	K. E.: U7700		ΑΠ.ΑΣΦ.: 2000	ΕΛ.ΠΑΡ.: 0				
Εναλλακτικό	#Σφς																	
ΜΙΚΤΑ:			3914	2990	2217	1108	933	2600	2559	1279	1194	3041	2096	1048	880	4175	843	1279
ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ	4714		2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
ΚΑΘΑΡΑ:			1200	2990	2217	1108	933	2600	2559	1279	1194	3041	2096	1048	880	4175	843	1279
ΠΑΡΑΛΑΒΕΣ:			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11054002MU	107	Π	ΚΥΛ.54MM ΣΥΝΑΡΜΟΛ.			ΠΟΣΟΣΤΟ (%):			M.M.: TM	T.M.: 1,7	K. E.: U7700		ΑΠ.ΑΣΦ.: 3000	ΕΛ.ΠΑΡ.: 0				
	#Σφς																	
ΜΙΚΤΑ:			5871	4484	3325	1662	1400	3901	3838	1919	1790	4561	3145	1572	1320	6262	1265	1919
ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ	7070		7257	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
ΚΑΘΑΡΑ:			0	227	3325	1662	1400	3901	3838	1919	1790	4561	3145	1572	1320	6262	1265	1919
ΠΑΡΑΛΑΒΕΣ:	6058		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1105400KMU	107	Π	ΚΥΛ.54MM ΣΥΝΑΡΜΟΛ.			ΠΟΣΟΣΤΟ (%): 100			M.M.: TM	T.M.: 1,8	K. E.: U7700		ΑΠ.ΑΣΦ.: 0	ΕΛ.ΠΑΡ.: 0				
	#Σφς																	
ΜΙΚΤΑ:			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	519	0	0	0
ΑΠΟΘΕΜΑΤΑ	282		282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	0	0	0	0
ΚΑΘΑΡΑ:			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	237	0	0	0
ΠΑΡΑΛΑΒΕΣ:	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΟΜΑΔΩΝ ΚΑΙ Κ.Ε ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΔΟ

Synergy - MRP - [Έλεγχος Φόρτισης Ομάδων και ΚΕ ανά Περίοδο]

Σενάριο MRP : Έναρξη :

Περίοδος Υπολογισμού : (1-12)

Σενάριο Επένδρωσης : (1-5)

Ομάδες

Από: Αρχή

Έως: Τέλος

ΚΕ / Προμηθευτής

Από: Αρχή

Έως: Τέλος

Είδος Εκτύπωσης :

- 1 Αναλυτικά - (ανά Είδος)
- 2 Συνοπτικά - (ανά ΚΕ)
- 3 Μόνο Υπερφορτωμένα Κ.Ε.

Τρόπος Υπολογισμού

Μόνο με Καθαρές Ανάγκες

Με Καθαρές Ανάγκες + Αναμ. Παραβιάξες

Εξισορρόπηση

Εξισορροπημένο σενάριο

Μη εξισορροπημένο σενάριο

OK Άκυρο

Energy - MRP - [Έλεγχος Φόρτισης ΚΕ / Ομάδων]

Type a question for help

Έλεγχος Φόρτισης ΚΕ / Ομάδων - Βαθμοί Φόρτισης

12/11/2009 4:48 μμ

Σενάριο MRP : 2

Σενάριο Επένδρωσης : 4 Εξισορρόπηση : Ναι

09/023 09/024 09/025 09/026 09/027 09/028 09/029 09/030 09/031 09/036 09/037 09/038 M.O.

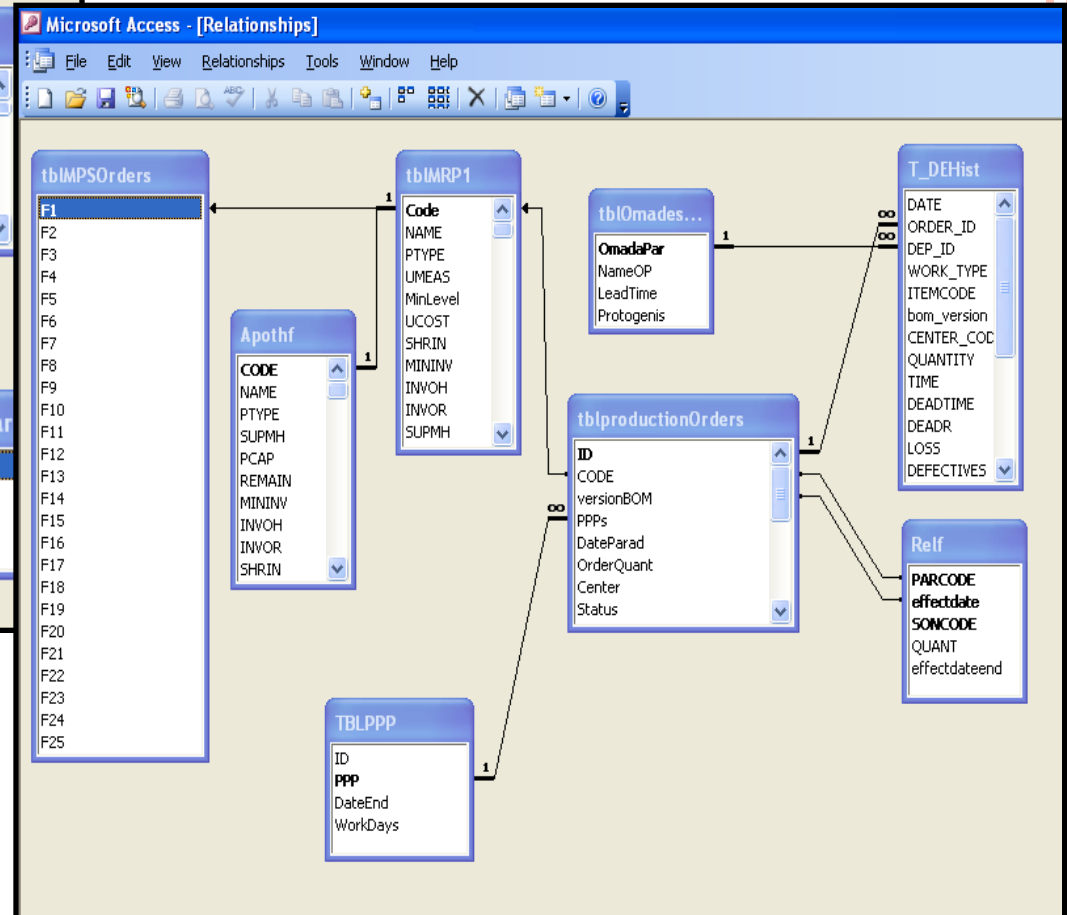
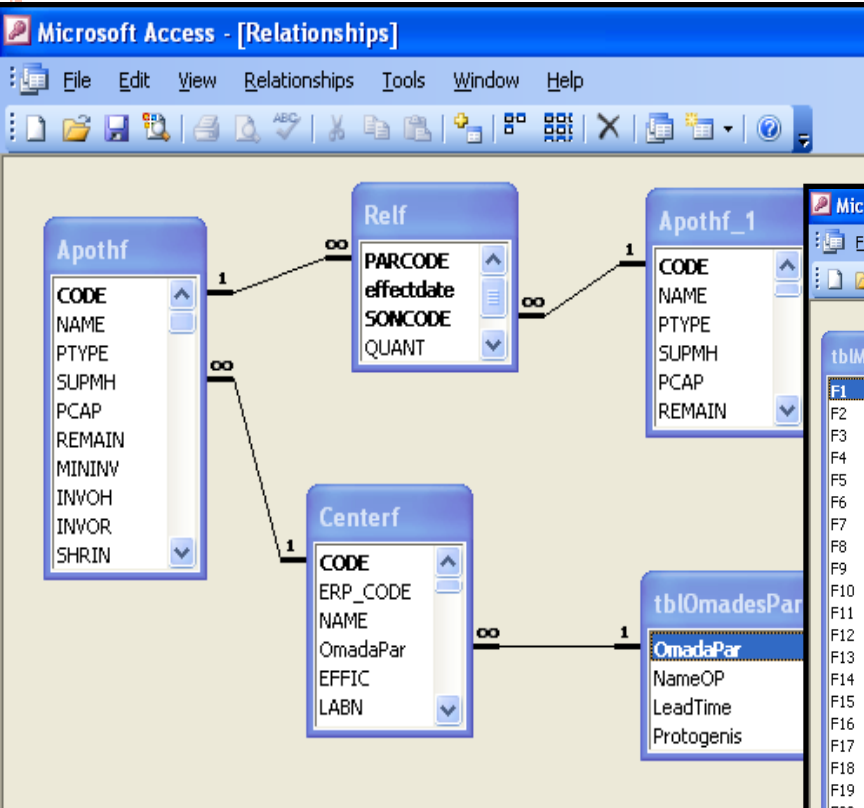
Ομάδα Παραγωγής : ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΥΛΙΝΔΡΩΝ

Διαθέσιμη Επένδρωση Ομάδας :

ΚΑΘΑΡΙΣ.ΠΡΟΤΟΝ	K100	0%	10%	1%	0%	10%	0%	0%	0%	15%	15%	6%	11%	14%	7%
FIMAT ΣΩΜΑΤΑ	K105	40%	190%	96%	0%	50%	145%	56%	0%	88%	236%	10%	0%	14%	74%
ΦΡΕΖΑ.LAGUN	K120	0%	3%	0%	6%	3%	0%	4%	9%	16%	4%	4%	7%	11%	6%
ΓΙΑΛΙΣΜΑ ΣΩΜΑΤΩΝ.	K173	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
ΙΜΑΣ.ΚΥΛΙΝΔΡΑΚΙΑ	K200	0%	83%	24%	36%	44%	110%	38%	6%	85%	85%	0%	19%	81%	51%
ΦΡΕΖΑ ΥΠΟΔ.ΚΛΕΙΔΙ	K205	0%	20%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	16%	0%	0%	3%
ΠΡΟΤΣΑ.ΓΙΟΥΛΙΑΝΙ	K210	10%	80%	63%	48%	46%	143%	63%	49%	77%	78%	64%	39%	53%	67%
ΒΕΡΝΙΚΙ	K252	0%	0%	0%	0%	19%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%
COSMAP	K255	16%	136%	83%	0%	27%	0%	0%	0%	73%	71%	35%	52%	70%	46%
VARINELLI	K260	9%	56%	0%	19%	0%	0%	0%	41%	25%	19%	28%	39%	22%	21%
FIMAT \TR04	K270	0%	138%	0%	39%	0%	0%	0%	47%	31%	0%	142%	0%	110%	42%
ΚΛΕΙΔΙ ΒΟΥΛΕΣ	K280	34%	141%	0%	27%	0%	0%	93%	43%	51%	64%	48%	100%	34%	50%
ΜΗΧΑΝ.ΛΟΥΚ.ΓΟΥΛΙΑ	K300	0%	4%	0%	6%	3%	0%	5%	10%	17%	5%	5%	8%	12%	6%

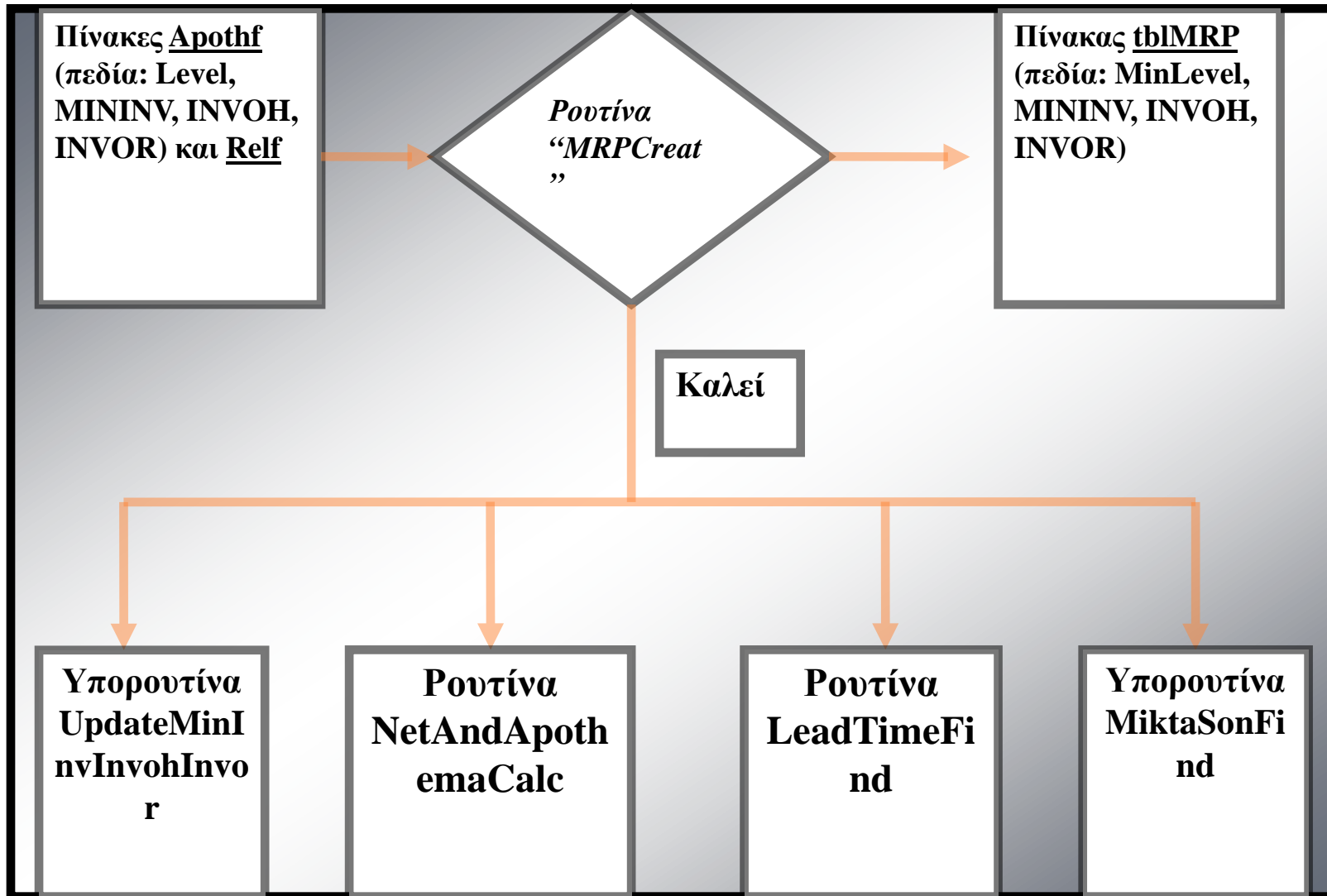


ΒΑΣΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

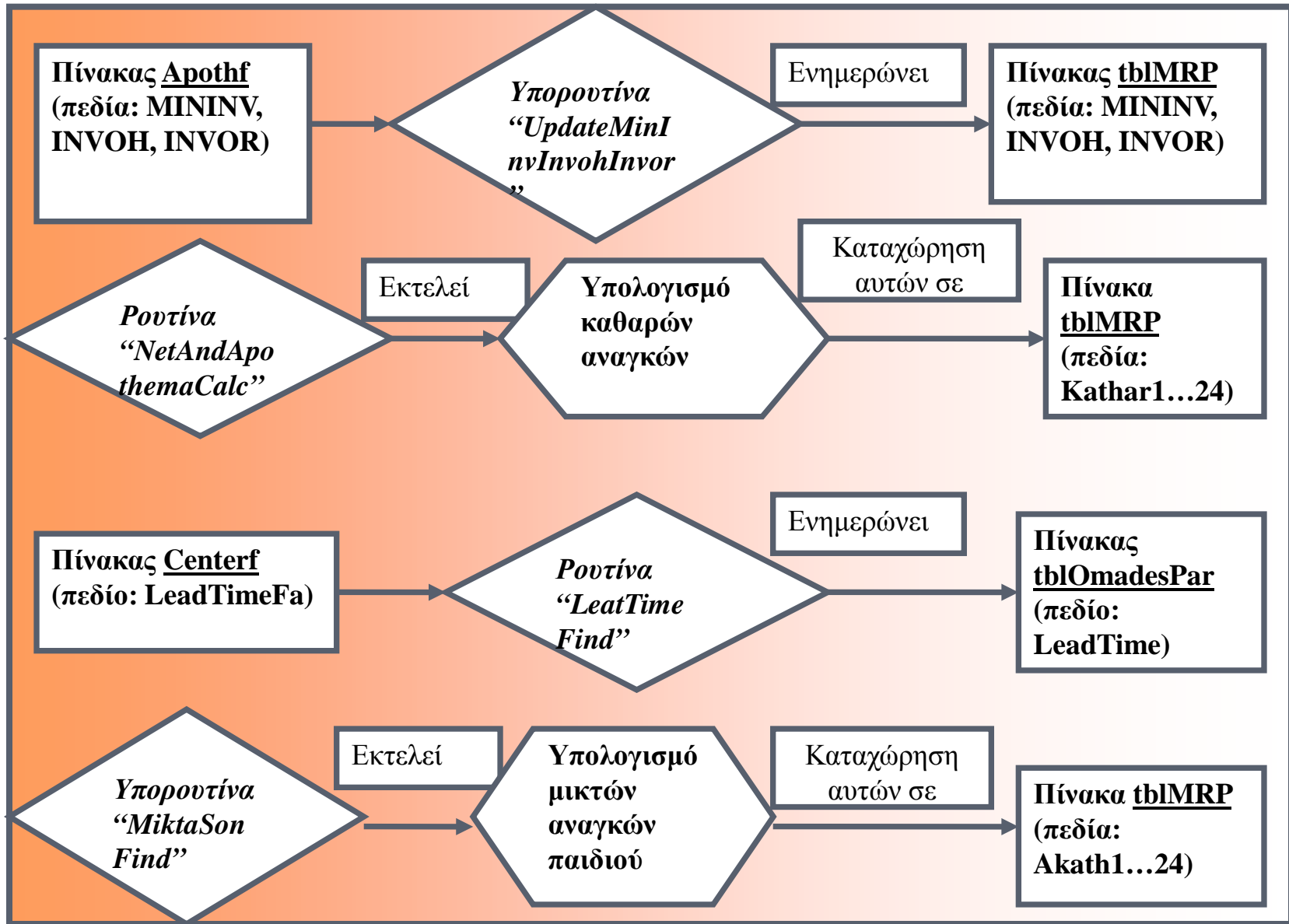


ΠΗΓΑΙΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

○ Βασική ρουτίνα δημιουργίας MRP



ΠΗΓΑΙΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Πλεονεκτήματα επί μέτρον εφαρμογής:

- δημιουργήθηκε βάσει των αναγκών της επιχείρησης και γι' αυτό το λόγο είναι ένα πρόγραμμα με πολλούς περιορισμούς κάτι το οποίο συμβάλει στην ολοκλήρωση του προγραμματισμού και ελέγχου παραγωγής με επιτυχία για την συγκεκριμένη εταιρεία.

Προβληματισμοί:

- Ασύγχρονη επικοινωνία των δύο συστημάτων MRP και ERP.
- Η διαχείριση των εναλλακτικών φάσεων παραγωγής δεν έχει επεκταθεί και στα κέντρα εργασίας εντός της εταιρείας.

Όσον αφορά στο γραφικό περιβάλλον του λογισμικού της εφαρμογής και στον κώδικα:

- Στο κεντρικό μενού της εφαρμογής υπάρχουν φόρμες οι οποίες δε χρησιμοποιούνται πλέον.
- Σε αρκετές φόρμες της εφαρμογής δεν υπάρχει ομοιομορφία .
- Ο πηγαίος κώδικας δεν είναι ικανοποιητικά δομημένος και εκτελεί αρκετές διαδικασίες χρησιμοποιώντας ερωτήματα (queries)

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗ

❖ Καλύτερη διασύνδεση των συστημάτων MRP και ERP με:

- αυτοματοποιημένες διαδικασίες μετάβασης από το ένα περιβάλλον στο άλλο και
- διορθώσεις στις φόρμες των δύο εφαρμογών έτσι ώστε να υπάρχει ομοιόμορφη απεικόνιση αυτών.

Εναλλακτικά:

Η εγκατάσταση ενός πληροφοριακού συστήματος που θα κάλυπτε όλες τις λειτουργίες της εταιρείας θα απάλλασσε από την ανάγκη για επικοινωνία μεταξύ συστημάτων και κατ'επέκταση από ανεπιθύμητες καταστάσεις.

Σας ευχαριστώ πολύ...

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

