



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ LS DYNA/PREPOST

ΕΜΠ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ-ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ LS DYNA

Το πρώτο βήμα είναι να εγκαταστήσω το πρόγραμμα.

Το πρόγραμμα αποτελείται από δυο μέρη. Το ένα το σχεδιαστικό που το λένε LS PREPOST στο οποίο σχεδιάζω το μοντέλο δίνω όλα τα χαρακτηριστικά κτλ κτλ και το άλλο είναι το LS DYNA το οποίο τρέχει το keyword το οποίο δημιουργείται αυτόματα όπως σχεδιάζω στο pre post.

Προσοχή: Όταν κάνω save το project που μοντελοποιώ να κάνω save και το keyword (Δημιουργούνται δυο αρχεία στον φάκελο LS DYNA στο my computer που έχει δημιουργηθεί από την εγκατάσταση του προγράμματος). Επίσης πριν τρέξω στο LS DYNA κάποιο keyword να βεβαιώνομαι ότι αντιστοιχεί στο project που θέλω.

Προσοχή: Οι μονάδες σχεδιασμού στο LS DYNA μπορείς να επιλέξεις να σχεδιάσεις είναι οι ακόλουθες:

MASS	LENGTH	TIME	FORCE	STRESS	ENERGY	DENSITY	YOUNG'S	GRAVITY
kg	m	s	N	Pa	J	7.83e+03	2.07e+11	9.806
kg	cm	s	1.0e-02 N			7.83e-03	2.07e+09	9.806e+02
kg	cm	ms	1.0e+04 N			7.83e-03	2.07e+03	9.806e-04
kg	cm	us	1.0e+10 N			7.83e-03	2.07e-03	9.806e-10
kg	mm	ms	kN	GPa	kN-mm	7.83e-06	2.07e+02	9.806e-03
g	cm	s	dyne	dyne/cm ²	erg	7.83e+00	2.07e+12	9.806e+02
g	cm	us	1.0e+07 N	Mbar	1.0e+07 Ncm	7.83e+00	2.07e+00	9.806e-10
g	mm	s	1.0e-06 N	Pa		7.83e-03	2.07e+11	9.806e+03
g	mm	ms	N	MPa	N-mm	7.83e-03	2.07e+05	9.806e-03
ton	mm	s	N	MPa	N-mm	7.83e-09	2.07e+05	9.806e+03

Συμβουλή: Φιάξε μοντέλο υπό κλίμακα ώστε να βγει σε λογικές διαστάσεις με λογικό αριθμό πεπερασμένων στοιχείων για να το λύσει σε λογικό χρόνο.

Π.Χ. Το πρώτο μοντέλο που έφιαξα ήθελε 12 **μέρες** για να το λύσει!



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

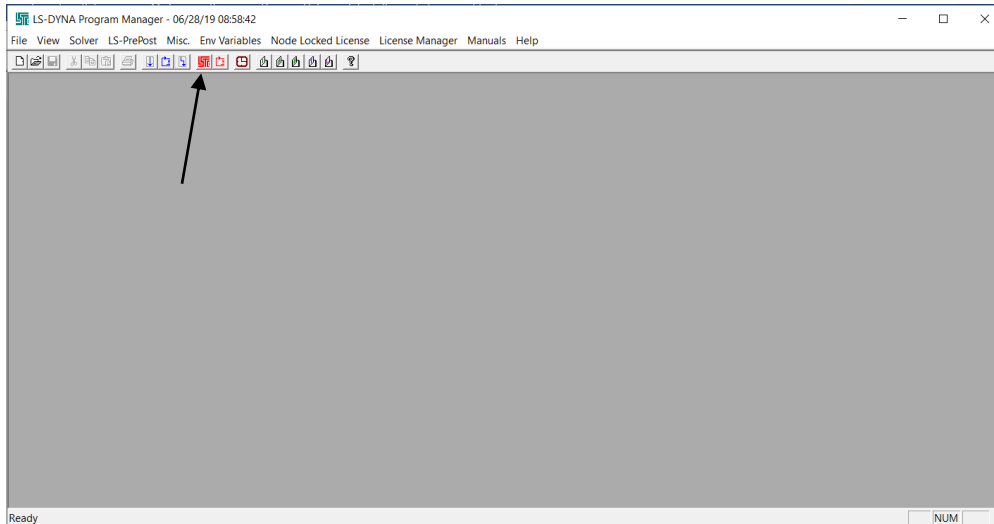
ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ LS DYNA/PREPOST

ΕΜΠ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

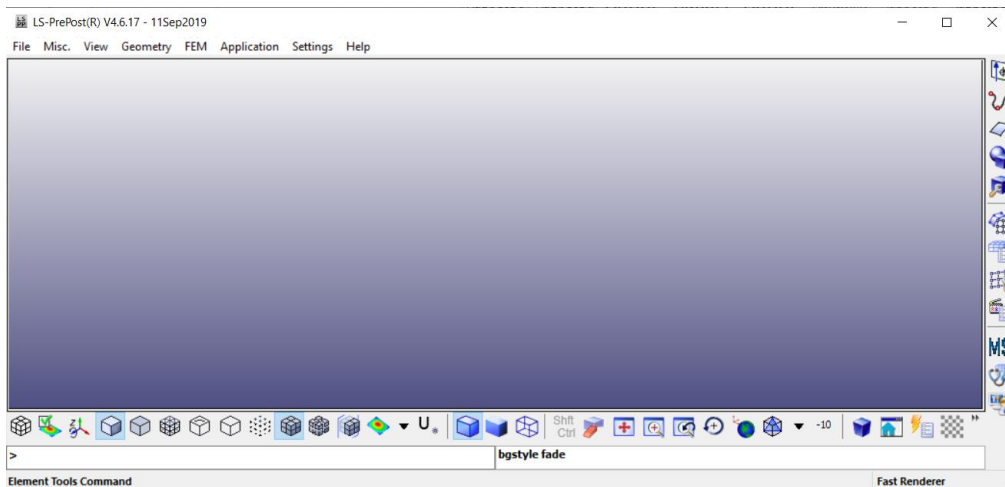
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ

Αρχικά ανοίγω το πρόγραμμα και εν συνεχεία σελίδα εργασίας LS PREPOST πατώντας στο εικονίδιο με το βελάκι ώστε να αρχίσω κάποιο καινούριο project :



Αυτόματα ανοίγει το ακόλουθο παράθυρο μοντελοποίησης prepost:





ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ LS DYNA/PREPOST



ΕΜΠ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

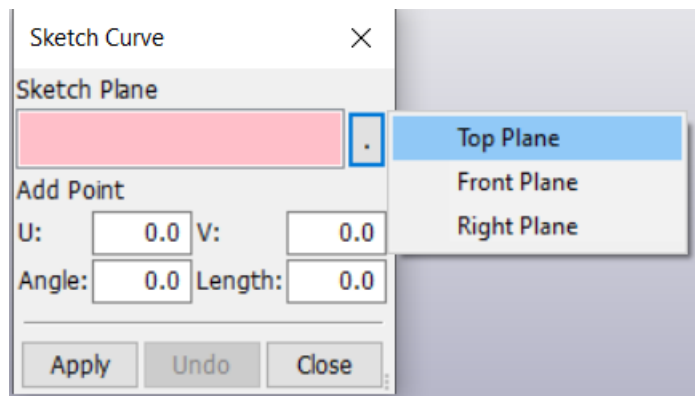
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ

Πως να σχεδιάσω το βλήμμα:

Σπώιλερ: Ακολουθώ αυτή την διαδικασία για το σχεδιασμό του βλήμματος γιατί είναι ιδιαίτερο το σχήμα του και με τον απλό τρόπο σχεδιασμού δεν μου το έκανε MESH.

1. Κλίκ στην τέρμα δεξιά στήλη στο εικονίδιο curve 
2. Ανοίγει η δίπλα στήλη στην οποία πατάω sketch 
3. Ανοίγει παράθυρο sketch curve και πατάω το παραθυράκι με την τελεία δίπλα στην ροζ οριζόντια μπάρα και επιλέγω το top plane



4. Ανοίγει ο κάναβος στον οποίο σχεδιάζω το βλήμμα (το ¼ της πλαινής όψης του (θα το κάνω 3d μετά)):












ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ LS DYNA/PREPOST

ΕΜΠ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ

- *Αν θέλω μπορώ να σχεδιάσω και δίνοντας συν/νες σημείων μέσω της εντολής line στο εικονίδιο 
5. Αφού ολοκληρώσω τον σχεδιασμό πατάω surface  και μετά fill plane .
 6. Με το fill plane άνοιξαν δυο παραθυράκια. Πατάω στο ένα το whole και στο άλλο το apply και το κάνει όλο πράσινο. (Δημιούργησε το plane.)
 7. Μετά πάω στο solid  και στην στήλη που ανοίγει επιλέγω το revolve 
κλικ μέσα στο βλήμμα (γίνεται άσπρο)
κλικ στο παράθυρο create revolve στην επιλογή axis list
κλικ στον άξονα X (Δημιουργεί την τρισδιάστητη σφαίρα χωρίς ακόμα πεπερασμένα στοιχεία.)
APPLY CLOSE.
 8. Τώρα πρέπει να φιάξω τα επίπεδα τομών. Πάω πάνω δεξιά στο reference geometry  μετά reference plane  στη στήλη που ανοίγει, εμφανίζει την πρώτη βασική οριζόντια τομή όπου και πατάω apply.
 9. Βάζω την επόμενη τομή αλλάζοντας το Z στο origin στο παράθυρο create reference plane. Βάζω συννες στο (0,0,4) και πατάω apply όπου μου εμφανίζει και την δεύτερη οριζόντια τομή.
 10. Για να βάλω κάθετες τομές πάω στο παράθυρο create reference plane και στο normal βάζω Z=0 στο X=1, Y=0 και μετά στο origin X=24, Y=0, Z=0 apply close. Μέχρι εδώ έχει περάσει όλα τα επίπεδα τομών που χρειάζομαι. (Πρόκειται για γεωμετρικά στοιχεία. Δεν έχω περάσει ακόμα πεπερασμένα στοιχεία.)
 11. Εδώ κάνω και ένα save as : C:\LSDYNA\ (δίνω το όνομα που θέλω).



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ LS DYNA/PREPOST

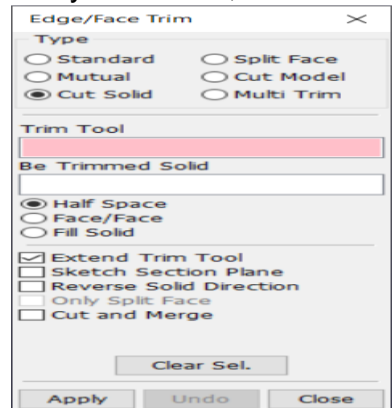
ΕΜΠ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ


ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ


12. Έπειτα χωρίζω το μοντέλο σε στερεά με τη βοήθεια των τομών που έχω ορίσει.


13. Πάω δεξιά geometry tools  , trim  ανοίγουν δυο παράθυρα. Στο




edge/face trim  διαλέγω cut solid, κλικ στην τομή της οποίας στην προέκταση θέλω να κόψω, κλικ στην προέκταση σε τυχαίο σημείο εντός του στερεού, δημιουργείται η τομή, apply.

14. Κάνω το ίδιο και με τις άλλες τομές και το χωρίζω σε μικρότερα στερεά. Εδώ μια προσοχή γιατί στη σφαίρα την οριζόντια τομή στο $Z=4$ την έκανα με την επιλογή standar (για κάποιο λόγο όταν δεν την έκανα με standar δεν μου έκανε το auto mesh).
15. Έπειτα κλικ στο κουτάκι AP ref geom και εξαφανίζει τις τομές, κλικ στα κουτάκια των στερεών και τα εξαφανίζει όπου αφήνω μόνο το πάνω δεξιά κομμάτι της πλάγιας όψης της σφαίρας (Μύτη).

16. Έπειτα πάω για Mesh. Κλικ δεξιά στο element and mesh  κλικ στο

solid mesher  κλικ στο κομμάτι της σφαίρας (γίνεται άσπρο), βάζω το element size σε τιμή που θέλω (αν δεν έχεις υπολογιστή τέρας βάλε μεγάλη τιμή ώστε να δημιουργήσει λίγα πεπερασμένα και να το λύνει σχετικά γρήγορα), κλικ try meshing automatically, δημιουργεί τον κάναβο, accept, done.

17. Έπειτα πάω στο element generation  κλικ στο solid κλικ στο παράθυρο sel segments στο prop κλικ στην πίσω μεριά του κομματιού της σφαίρας που έχω στην οθόνη (φιάχνει ένα πλέγμα) κλικ στο κουτάκι



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α



ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ LS DYNA/PREPOST


ΕΜΠ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ

αριστερά στο fem parts και φιάχνει από κάτω το 1.Αλλάζω το όνομα του part id στο παράθυρο element generation σε 1 και πατάω create accept done.

18. Πάω τέρμα δεξιά κλικ στο element tools  κλικ στο move or copy , κλικ στο plist, κλικ solid 1, κλικ done, κλικ παραθυρο sel element στο by part κλικ στο μοντέλο, apply, accept, done.

19. Πάω δεξιά στο transform , κλικ reflect, διαλέγω norm Z, pick origin, κλικ σε ένα σημείο στην κάτω μεριά του μοντέλου, κλικ στο by part, κλικ σε ένα άλλο σημείο του μοντέλου και εμφανίζει τα κίτρινα σημεία.

Copy elements, reflect, accept, done.

20. Έπειτα πάω στο duplicate nodes  show dup nodes, merge dup nodes, accept, done.

21. Εδώ τελειώνει η μοντελοποίηση του βλήματος. Έχω πλέον εκτός από τη γεωμετρία του βλήματος και τον διαχωρισμό του σε πεπερασμένα στοιχεία.

Προσοχή: Όλη η διαδικασία του σχεδιασμού του βλήματος έγινε με τελικό σκοπό τον διαχωρισμό του σε πεπερασμένα στοιχεία. Παρά το γεγονός ότι το πρόγραμμα έχει την δυνατότητα να φιάχνω απευθείας πεπερασμένα για εύκολα γεωμετρικά σχέδια (όπως θα δούμε στον τοίχο παρακάτω), στην περίπτωση του βλήματος δεν ήταν δυνατό λόγω του ιδιαίτερου σχήματός του.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ LS DYNA/PREPOST

ΕΜΠ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΟΙΧΟΥ:

Θα τοποθετηθεί στις συν/νες κέντρο πρόσοψης (191,0,0). Αυτό γιατί το βλήμμα έχει τοποθετηθεί στο (0,0,0) το Κ.Β. του.

- 1) Πάω στο element and mesh, κλικ shape mesher, κλικ box solid, βάζω τις συννες που θα τοποθετηθεί η οροφή :

X(161,191) (είναι το πάχος της)

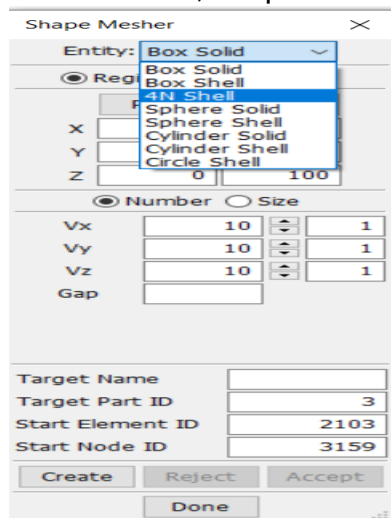
Y(-50,50)

Z(-50,50) Προσοχή : Μίκρυνα τις δυο απ τις 3 διαστάσεις (όχι το πάχος που είναι το βασικό, για να βγουν λιγότερα πεπερασμένα ώστε να μου το λύνει σε λογικό χρόνο)

- 2) Στα Vx, Vy, Vz βάζω τον αριθμό των στοιχείων που θέλω να μου δημιουργήσει και κλικ create και μου δίνει μια προεπισκόπηση. Αν μου κάνει κλικ accept, done. Αν όχι reject και αλλάζω αυτό που θέλω (π.χ. τον αριθμό των πεπερασμένων Vx).

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ ΧΑΛΥΒΑ:

1. Πάω element and mesh  , shape mesher  , στο entity



επιλογή 4Nshell



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ LS DYNA/PREPOST

ΕΜΠ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ

στα : P1,P2,P3,P4 βάζω τις συννες των κορυφών της μεμβράνης.Εγώ θέλω να είναι κολλητά με την μπετονένια οροφή από την πίσω μεριά (να την χτυπά τελευταία το βλήμμα.)

Άρα θα τοποθετηθεί στο $X=191$ με συννες κορυφής:

P1 (191,50,50)

P2 (191,-50,50)

P1 (191,-50,-50)

P1 (191,50,-50)

Έπειτα στα NχNo και NyNo βάζω τον αριθμό των πεπερασμένων στοιχείων στα οποία θέλω να χωρίσω την μεμβράνη κατά τις διευθύνσεις X και Y αντίστοιχα.

Create,τσεκάρω αν μου κάνει,accept,done.

Έπειτα πάω να βάλω τις στηρίξεις περιφεριακά της μεμβράνης.

Model and part, create entity, Boundary, SPC, επιλογή cre, By edge, prop, επιλέγω με κλικ τις 4 πλευρές περιφεριακά της μεμβράνης (εμφανίζει τις στηρίξεις), apply, done.

Έπειτα ορίζω το είδος της στήριξης:

Model and part, keyword Manager, επιλογή Model, Boundary, SPC set ,επιλογή δεξιά στο 2, NSID 2 ,τα dof x y (όλα 1 που σημαίνει ότι δεσμεύει τον αντίστοιχο β.ε.) κτλ τα χα φιάξει από πριν, title:paktwsi shell, Accept, Done.

Έπειτα φιάχνω νέο section

Model and part, keyword Manager,επιλογή all, section, shell, New ID, Title: Plate, T1:2 enter, Accept, Done.

Έπειτα φιάχνω νέα καρτέλα επαφή (contact που αφορά την επαφή βλήμματος-μεμβράνης χάλυβα.)



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ LS DYNA/PREPOST

ΕΜΠ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ

Model and part, keyword Manager, επιλογή all, contact, Automatic surface to surface, New ID, SSTYP:3, MSTYP:3, SSID: plate, Done, MSID: solid 1 (βλήμμα), Done, FS:0.2, FD:0.1, Accept, Done.

Προσοχή: Σαν υλικό της μεμβράνης όρισα το ίδιο με το βλήμμα. Δηλαδή τον χάλυβα που είχα ορίσει από πριν.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΡΙΞΕΩΝ ΤΟΙΧΟΥ:

Πρόκειται να εισάγω πακτώσεις περιμετρικά της οροφής.

- I. Πάω model and part  , create entity  , set data, set node, επιλογή cre, επιλογή area στο παράθυρο sel nodes, επιλέγω στο μοντέλο τους κόμβους περιμετρικά, apply, done.
- II. Μέχρι εδώ έχω ορίσει **που** θα μπουν οι στηρίξεις. Τώρα πάω να ορίσω **τι είδους** στήριξη είναι αυτή.
- III. Πάω model, keyword manager, επιλογή ALL , boundary , double κλικ στο sprc set, κλικ στο NSID (στη βούλα που έχει δίπλα του), done στο pop up window, στα dof_x dof_y..... Βάζω σε όλα 1 που σημαίνει ότι δεσμεύει τον αντίστοιχο βαθμό ελευθερίας.
- IV. Βάζω στο title paktwsi , accept, done.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ LS DYNA/PREPOST

ΕΜΠ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΒΛΗΜΜΑ:

- a. Πάω model and part, κλικ keyword manager, επιλογή All, κλικ Initial, velocity generation, NSID/PID κλικ στη βουλα διπλα του, διαλέγω το solid 1 (που είναι το βλήμμα), κλικ στο STYP διαλέγω το 2, βάζω την ταχύτητα που θέλω στον άξονα +X (γιατί έτσι θα κινηθεί το βλήμμα) και προσοχή στις μονάδες της ταχύτητας που βάζω!

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΠΑΦΩΝ (CONTACTS):

1. Πάω model and parts, keyword manager, all, contact, automatic single surface, sstyp 2, ssid κλικ στη βουλα επιλογή box solid (που είναι ο τοίχος) στο pop up window, done, fs 0,2, fd 0,2, accept, done.
2. eroding surface to surface double klik, sstyp 3, MSTYP 3, MSID κλικ στη βούλα, solid 1, done, ssid, box solid, done, fs 0,2, fd 0,2, erosop 1, accept, done.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΥΛΙΚΩΝ (MATERIALS):

Για το μπετό:

1. model and parts, keyword manager, All, MAT, 159 CSM concrete, NEW ID, RO (Βάζω την πυκνότητα), IRATE 1, ERODE 1,1, RECOV 10, FPC : ΠΡΟΣΟΧΗ το άφησα κενό και παίρνει αυτόματα την τιμή 30 (αντοχή σε θλίψη του σκυροδέματός μου γιατί όταν έβαζα εγώ την τιμή μου έβγαζε error termination στην ανάλυση και σφάλμα ότι η παράμετρος άλφα και γάμμα έχουν λάθος τιμές. Όταν το άφησα κενό το έλυσε κανονικά.), DAGG κενό (το βάζει αυτόματα.), units 4, accept, done.

Για το βλήμμα:

- a) Model and parts, keyword manager, All, MAT, 003 PLASTIC KINEMATIC, NEW ID, RO (Βάζω την πυκνότητα), PR (Βάζω



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ LS DYNA/PREPOST

ΕΜΠ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ

λόγο poisson), E (Βάζω μέτρο ελαστικότητας), sigy 276e6, etan 562e6, accept, done.

- b) Έπειτα καρτέλα all, Mat erosion, 000 Mat, add erosion, MX press 150e6, sigvm 110e6, title erosion, accept, done.
- c) Έπειτα καρτέλα All, section, solid, elform 0, sec id 1, title section, accept, done.
- d) Έπειτα καρτέλα ALL, Hourglass, IHQ 4, NEW ID, accept, done.

Τώρα πάω να αντιστοιχήσω τα υλικά που όρισα με τα αντίστοιχα στοιχεία.

Model and parts, keyword manager, model, double klik part, sec id, section στο pop up, done, MID, bullet, done, HGID 1, done, accept. (Μέχρι εδώ έχω δώσει χαρακτηριστικά στο βλήμμα.)

Στην ίδια καρτέλα επιλέγω δεξιά το box solid (τοίχος), sec id 1, MID concrete, HGID 1, title concrete roof, accept, done.

Έπειτα φιάχνω τις CONTROL CARDS (Αφορούν τα αποτελέσματα.)

Model, keyword manager, All, control, energy, Hgen 2, slnten 2, accept, done.

Termination, endtime 1, accept, done.

Database,ASCII, GL STAT, DT 0.025, MATSUM DT 0.025, κλικ NODOUT DT 0.025, RW FORC DT 0.025, ACCEPT, DONE.

BINARY D3 PLOT, DT 0.025, ACCEPT, DONE.

BINARY D3THDT, DT 0.025, ACCEPT, DONE.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ LS DYNA/PREPOST

ΕΜΠ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

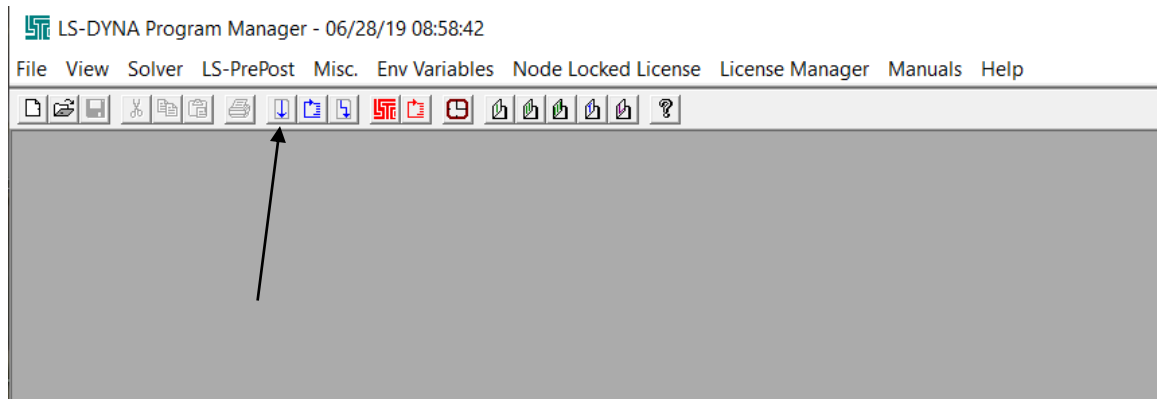
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ

Στο σημείο αυτό κάνω Model check στο keyword manager και ελπίζω να μη βγάλει κάποιο σφάλμα ή warning ή unreferenced!!

Έπειτα κάνω save και το αρχείο project αλλά **και το keyword** γιατί ουσιαστικά αυτό τρέχει στο LS DYNA.

Τώρα για να το τρέξω πάω στο LS DYNA στην επιλογή start ls dyna analysis





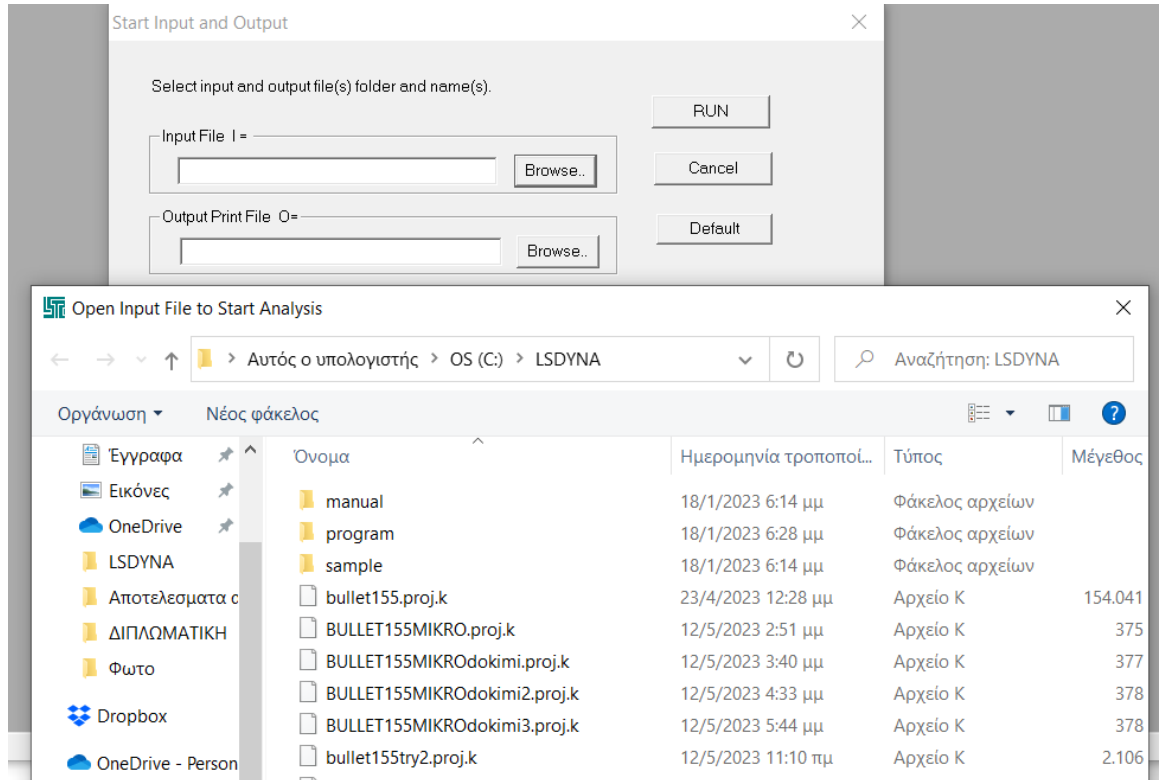
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ LS DYNA/PREPOST

ΕΜΠ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ



Πατάω browse επιλέγω το keyword που θέλω να τρέξει, πατάω άνοιγμα και τέλος RUN.

Αν όλα πάνε καλά τότε πρέπει να γράψει στο τέλος NORMAL TERMINATION.

Έπειτα για να δω τα αποτελέσματα πάω στο LS PREPOST, FILE, ΑΝΟΙΓΜΑ, BINARY 3D PLOT και μου ανοίγει το μοντέλο με δυνατότητα αναπαραγωγής βίντεο.



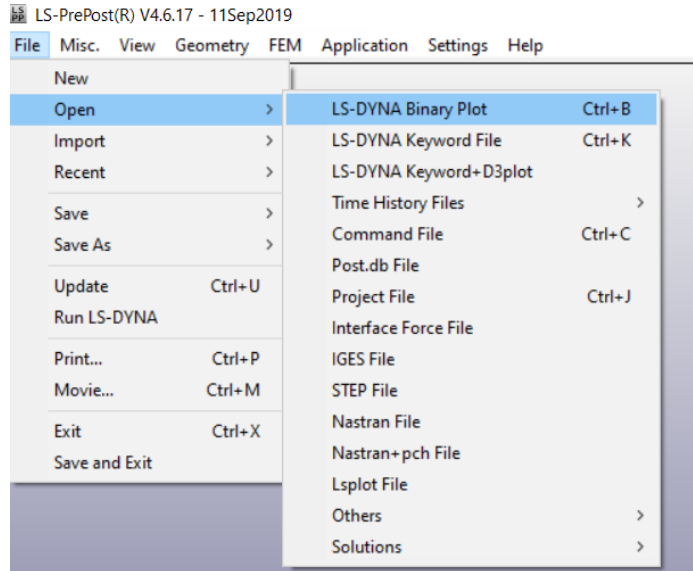
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ LS DYNA/PREPOST

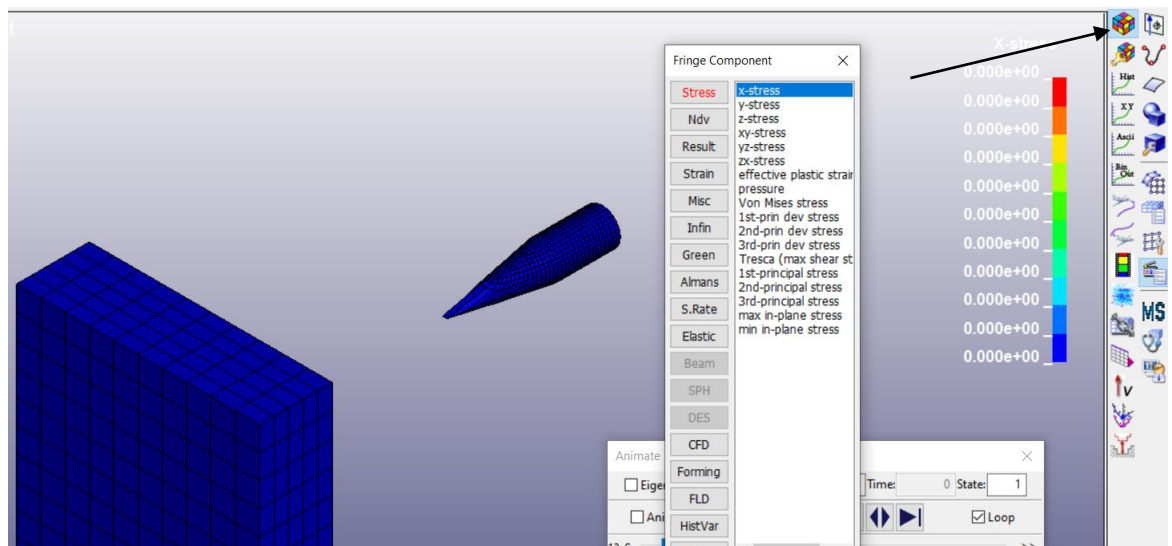
ΕΜΠ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ



Από την επιλογή fringe component μπορώ να δω έγχρωμα τα μεγέθη που με ενδιαφέρουν.





ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ LS DYNA/PREPOST

ΕΜΠ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ


ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ

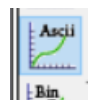
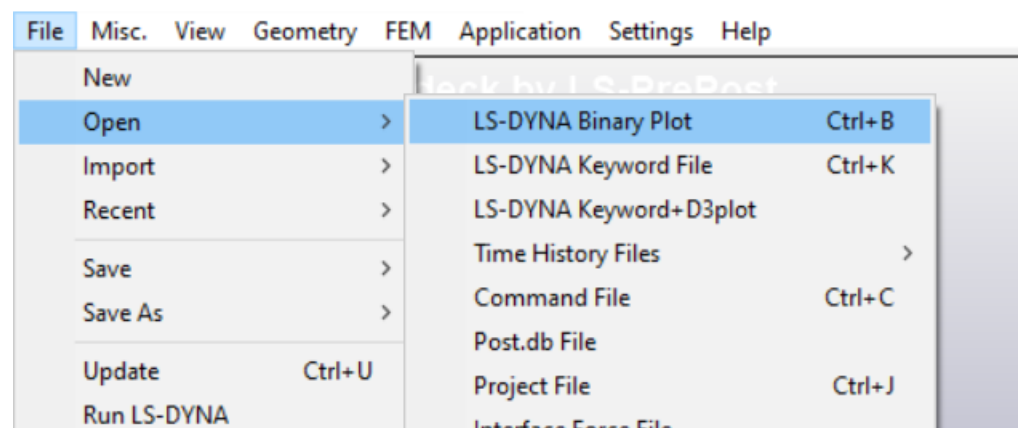
Για να εμφανίσω το διάγραμμα ενεργειών:

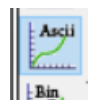
- Ανοίγω το LS DYNA και εν συνεχεία το PRE POST



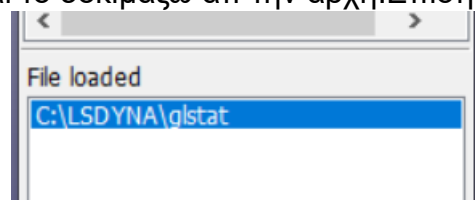
(Πατώντας το εικονίδιο )

- Φορτώνω το αρχείο που θέλω (File-Open-Project File-Διαλέγω το μοντέλο που θέλω.)
- Κλικ στο LS DYNA Binary Plot και έπειτα κλικ στο d3plot όπου ανοίγει το παράθυρο των αποτελεσμάτων.



- Πατάω το εικονίδιο  και έπειτα κλικ στο glstat.
- Έπειτα με ctrl κλικαρω τα 1,2,3,6 (Kinetic Internal Total Hourglass Energy) και πατάω **LOAD** και εν συνεχεία **Plot**.

Προσοχή: Αν κολλήσει και δεν ανοίγει τα διαγράμματα κλείνω το παράθυρο και το δοκιμάζω απ την αρχή.Επίσης αν έχει



φιάξει το αρχείο

τότε

πατάω απευθείας Plot και πρέπει να εμφανίσει τα διαγράμματα.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ LS DYN4/PREPOST

ΕΜΠ ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΑΤΙΚΑΚΗΣ ΜΑΡΙΟΣ

Πληροφορία:

Διαγραφή στοιχείων κατά το σχεδιασμό μπορώ να κάνω με την επιλογή geometry tools, delete entity, κλικ στο στοιχείο που θέλω να διαγράψω, delete.

Ή και ακόμα με δε κλικ στο πλέγμα αριστερά στο interface που δημιουργεί τις οντότητες.