



Σχεδίαση χωρικών δικτυωμάτων δοκών μέσω συστήματος CAD

Γεράσιμος Μπενάτος

2021

ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΧΩΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΜΑΤΩΝ ΔΟΚΩΝ ΜΕΣΩ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CAD



<http://www.m3.tuc.gr>



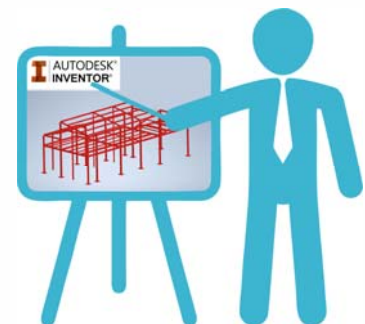
School of Production Eng. & Management
 Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
 Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος

ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΧΩΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΜΑΤΩΝ ΔΟΚΩΝ ΜΕΣΩ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ CAD



- Ιστορική αναδρομή
- Διάφορες διατομές προϊόντων χάλυβα
- Μεταλλικές κατασκευές
- Εισαγωγή στο Λογισμικό Inventor
- Περιβάλλον Frame Generator
- Ανάλυση εντολών
- Συνδυαστική κατασκευή



2021



Περιεχόμενα

<http://www.m3.tuc.gr>



School of Production Eng. & Management
 Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
 Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος



Σίδηρος

Αρχαίοι Έλληνες → Λίθινες τοιχοποιίες και κίονες.

Ρωμαίοι → Μεταλλικοί σύνδεσμοι σε μεγάλα ξύλινα ζευκτά.

Μεσαίωνας → Δικτυώματα σε νάρθηκες εκκλησιών.

1750μ.Χ. → Πρώτες μέθοδοι χύτευσης σιδήρου σε ράβδους.

1779μ.Χ. → Πρώτη εφαρμογή του χυτοσιδήρου στην κατασκευή.

19ος αιώνας → Κατασκευή 4 κτηρίων από σίδηρο και γυαλί και τουλάχιστον 6 κτηρίων εξ ολοκλήρου από σίδηρο.

Χάλυβας

1883μ.Χ. → Ένας από τους 1^{ους} ουρανοξύστες

Σήμερα → Παραγωγή δοκών, ράβδων, κοίλων διατομών, τραπεζοειδών διατομών, ελασμάτων και συρματόσχοινων.



Ιστορική αναδρομή

<http://www.m3.tuc.gr>



School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος

Ράβδοι:

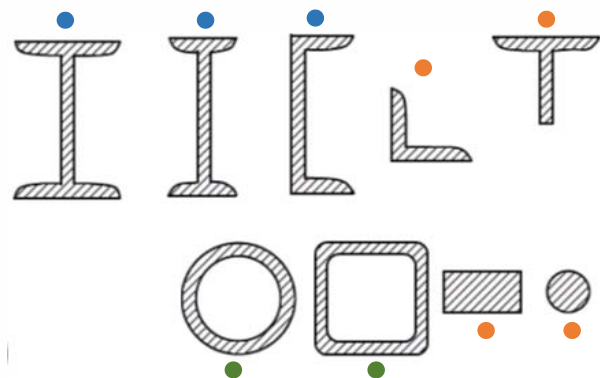
Επιμήκη σώματα με ευθύγραμμο άξονα και διαστάσεις διατομής πολύ μικρές σε σχέση με το μήκος τους. Καταπονούνται μόνο από αξονικά φορτία.

Δοκοί:

Επιμήκη σώματα και μήκος αισθητά μεγαλύτερο των άλλων διαστάσεων. Καταπονούνται από αξονικά αλλά και από εγκάρσια φορτία.

Κοίλες διατομές:

Επιμήκη σώματα με ευθύγραμμο άξονα συμμετρίας.



Διάφορες διατομές

<http://www.m3.tuc.gr>

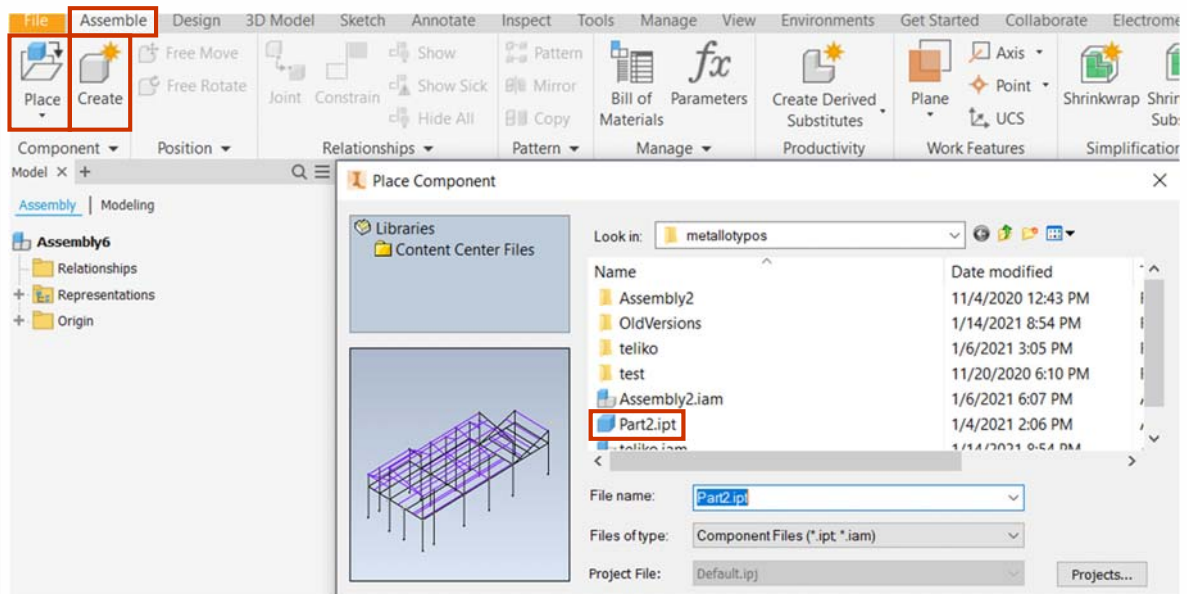


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος

Γεράσιμος Μπενάτος





Το Assembly προαπαιτεί την ύπαρξη τουλάχιστον ενός αρχείου part, γι' αυτό δίνονται δύο επιλογές.

1. Εισαγωγή ήδη υπάρχοντος εξαρτήματος.
2. Κατασκευή εξαρτήματος μέσα στο Assembly.

2021

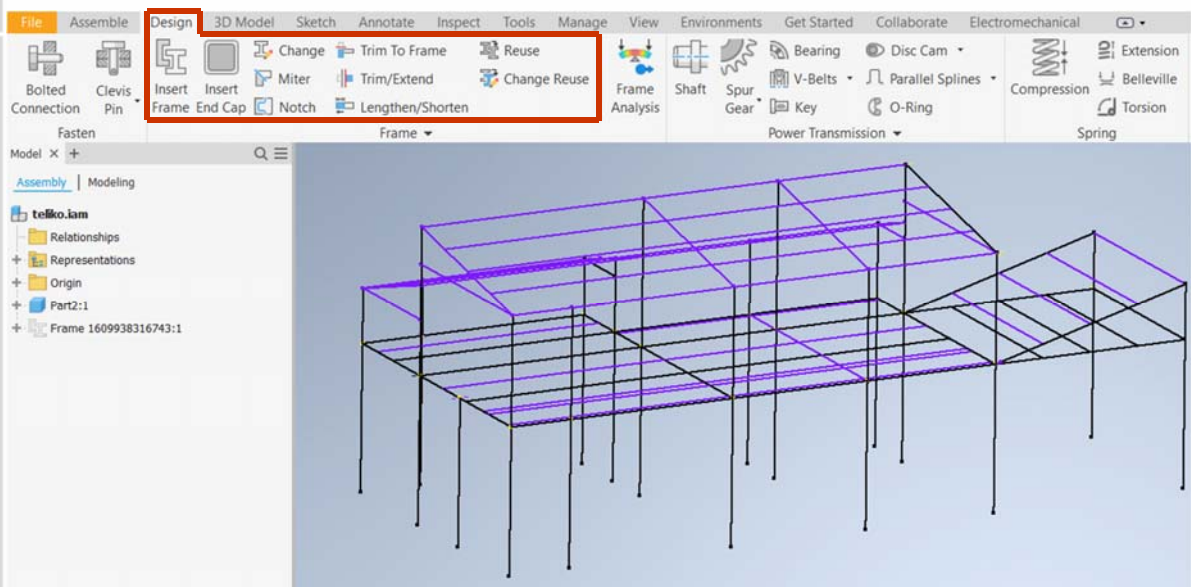


Εισαγωγή στο Λογισμικό Inventor

<http://www.m3.tuc.gr>


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος



- Στο περιβάλλον του Frame Generator παρατηρούνται δέκα εντολές. Οι πιο σημαντικές είναι οι εξής: Insert Frame, Insert End Cap, Miter, Notch, Trim To Frame και Trim/Extend.
- Στην καρτέλα του Assembly εμφανίζεται κάθε εντολή που χρησιμοποιεί ο χρήστης, αλλά και περαιτέρω χρήσιμες πληροφορίες

2021



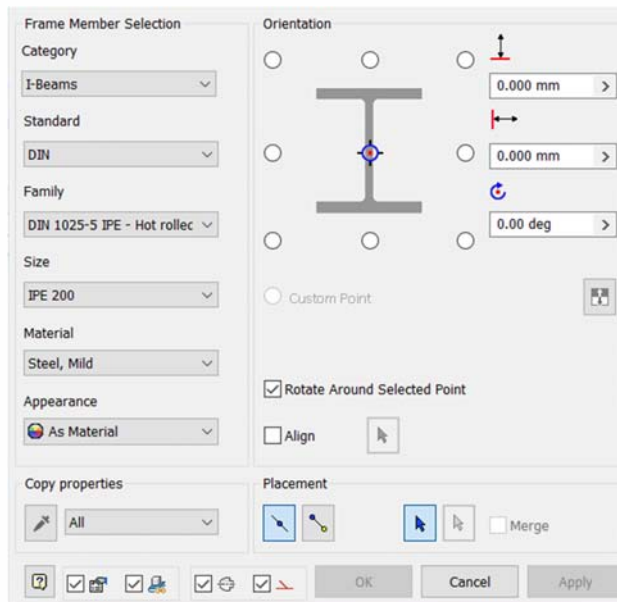
Περιβάλλον Frame Generator

<http://www.m3.tuc.gr>

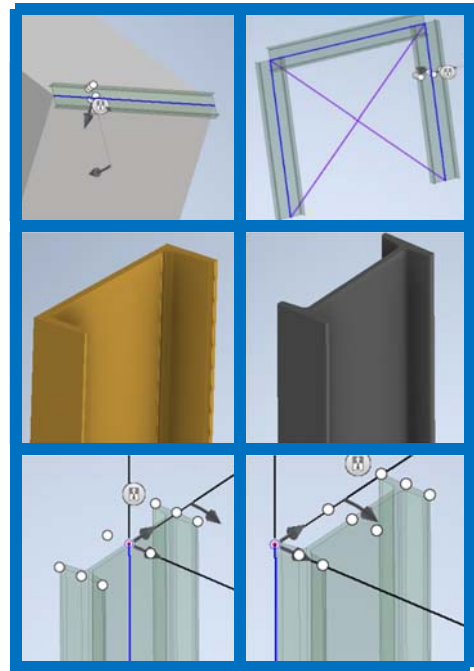

School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος

2021



- Τοποθέτηση του Frame στην επιθυμητή ακμή.
- Χαρακτηριστικά του frame.
- Προσανατολισμός του frame.



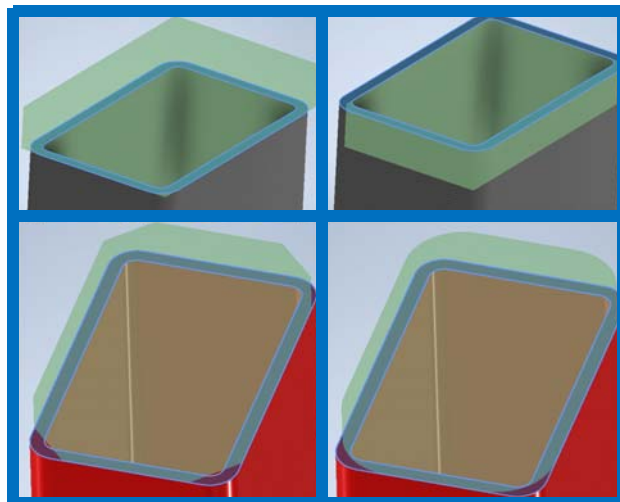
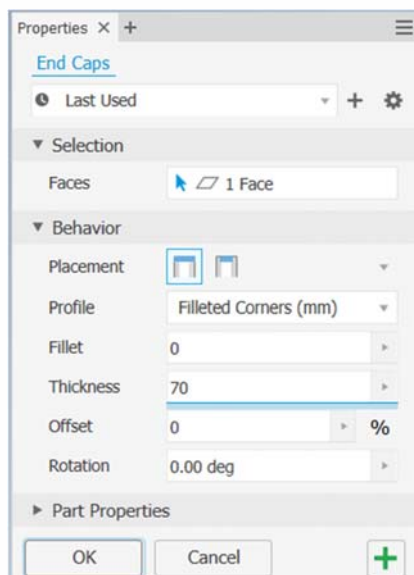
Insert Frame

<http://www.m3.tuc.gr>


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος

2021



- Επιφάνεια, που θα τοποθετηθεί το cap.
- Εσωτερική και εξωτερική τοποθέτηση του cap.
- Προφίλ: Sharp, Filleted και Chamfered corners

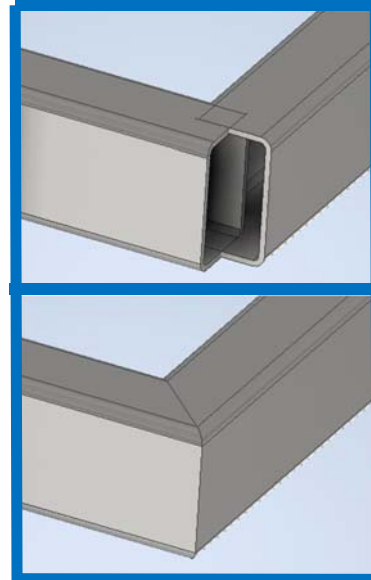
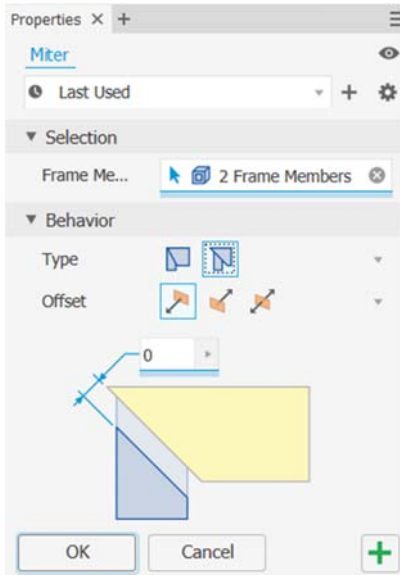


Insert End Cap

<http://www.m3.tuc.gr>


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος



- Ένωση δύο ή περισσότερων frames.

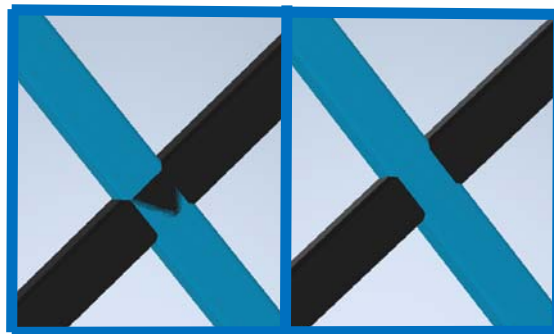
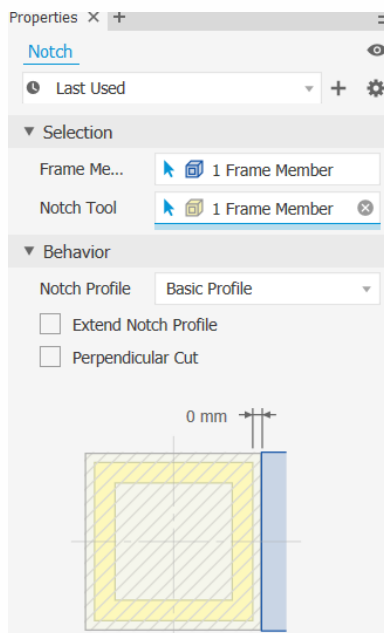


Miter

<http://www.m3.tuc.gr>


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος



- Αφαιρείται το υλικό στο σημείο τομής δύο ή παραπάνω frames.



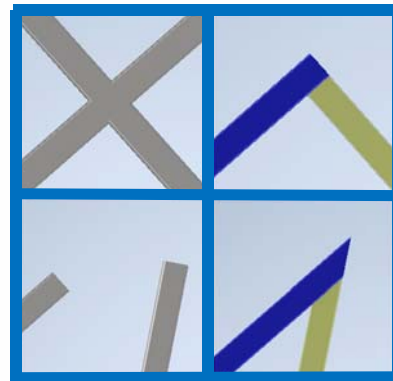
Notch

<http://www.m3.tuc.gr>


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος

Trim to Frame



- Δυνατότητα αύξησης ή μείωσης του μήκους δύο επιθυμητών frames.
- Περιορισμός στην επιλογή των αριθμών των frames που κατεργάζονται.



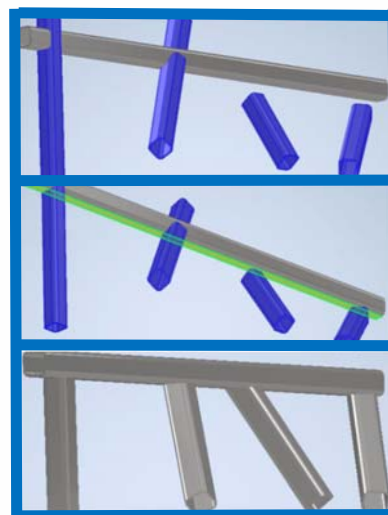
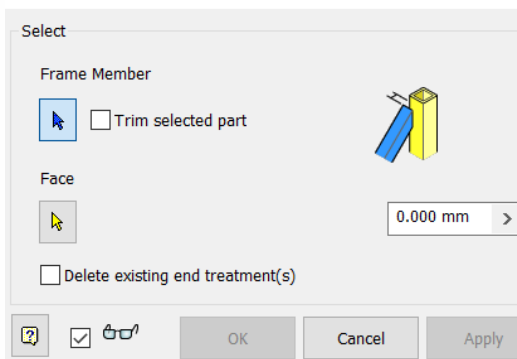
Trim To Frame

<http://www.m3.tuc.gr>


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος

Trim - Extend To Face



- Δυνατότητα επεξεργασίας πολλών frame ταυτόχρονα.
- Αδυναμία εκτέλεσης της εντολής σε frame κυκλικής διατομής

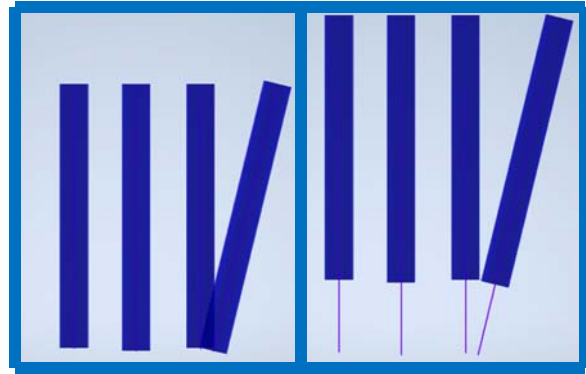
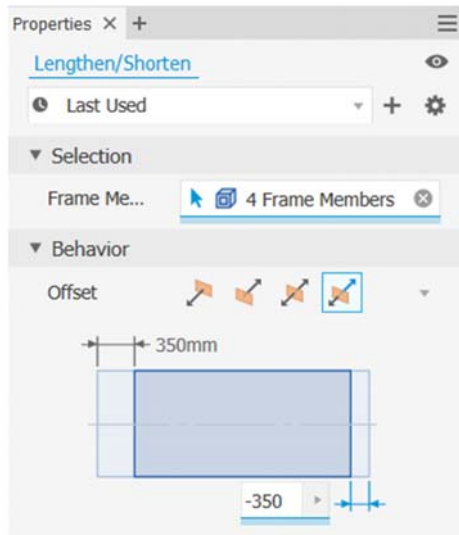


Trim/Extend

<http://www.m3.tuc.gr>


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος



- Δυνατότητα επεξεργασίας πολλών frame ταυτόχρονα.
- Δυνατότητα επεξεργασίας κοίλων διατομών.



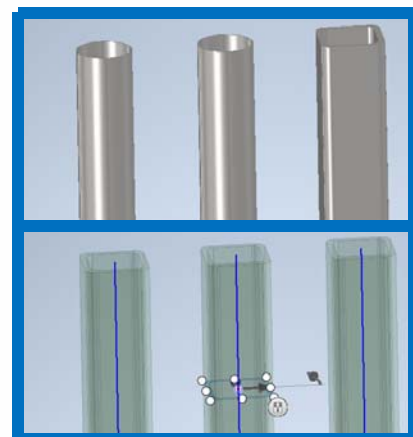
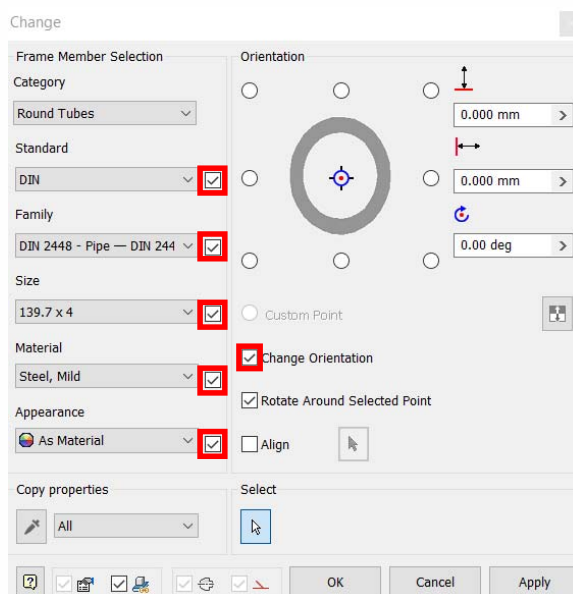
Lengthen/Shorten

<http://www.m3.tuc.gr>



School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος



- Αντιγραφή των χαρακτηριστικών και του προσανατολισμού ενός frame σε ένα άλλο



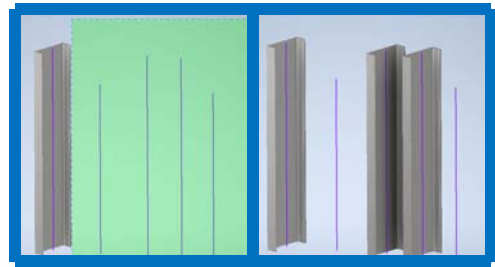
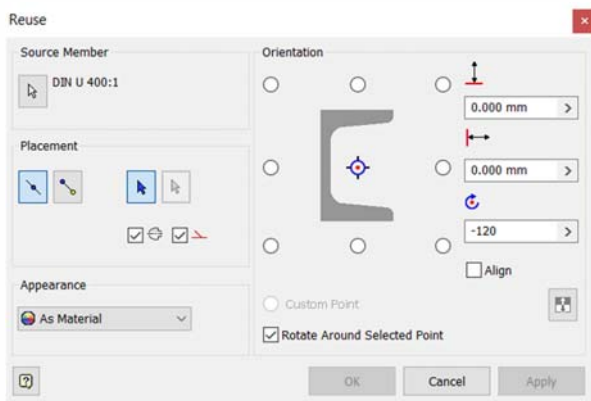
Change

<http://www.m3.tuc.gr>



School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος



- Επαναχρησιμοποίηση ενός υπάρχοντος frame για την τοποθέτησή του σε άλλες ακμές.
- Βασική προϋπόθεση είναι τα μήκη των ακμών να είναι ίδια με του frame.

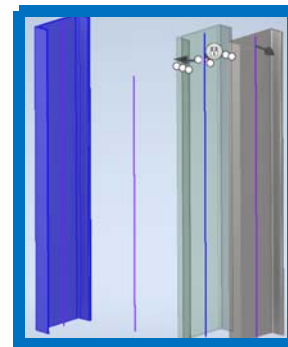
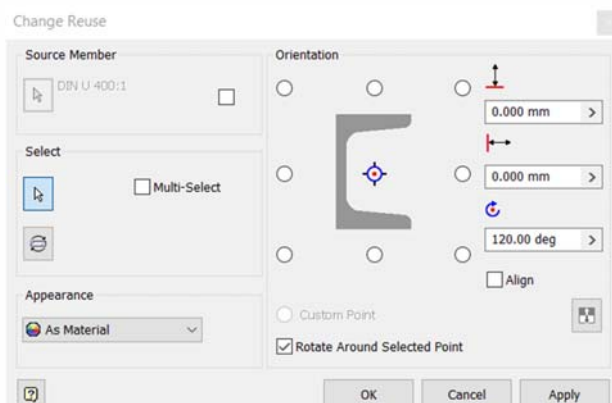


Reuse

<http://www.m3.tuc.gr>

School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος



- Τροποποίηση μόνο των frames που έχουν τοποθετηθεί με την εντολή Reuse.
- Δυνατότητα πολλαπλών τροποποιήσεων ταυτόχρονα.
- Περιορισμός στην επεξεργασία μόνο του προσανατολισμού.



Change Reuse

<http://www.m3.tuc.gr>

School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος



Στόχος της κατασκευής είναι εξοικείωση με τις εντολές του λογισμικού Inventor και συγκεκριμένα του περιβάλλοντος Frame Generator .



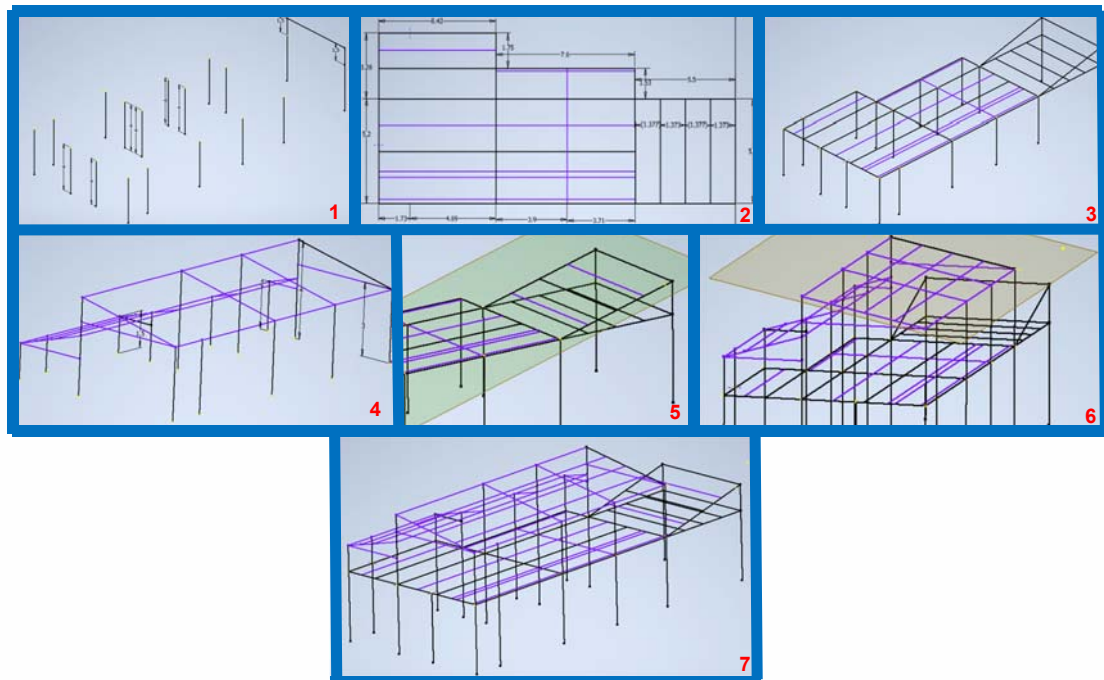
Συνδυαστική κατασκευή

<http://www.m3.tuc.gr>



School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος



Σχέδιο ακμών

<http://www.m3.tuc.gr>

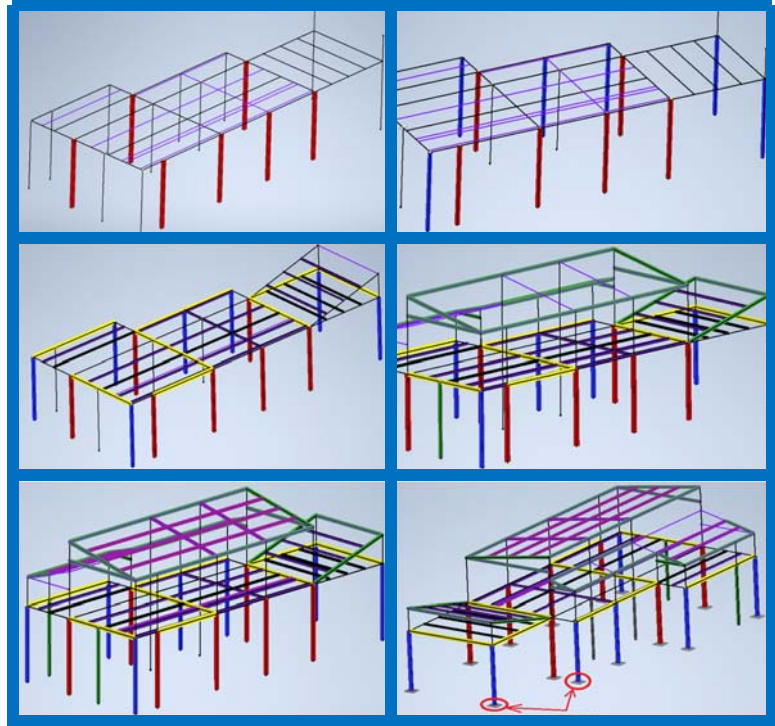


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος

2021

- Frame 1609938316743:1
 - Relationships
 - Representations
 - Origin
 - Frame Reference Model
 - HEA 200 x 7 κόκκινο
 - DIN HE 200 A:1
 - DIN HE 200 A:2
 - DIN HE 200 A:3
 - DIN HE 200 A:4
 - DIN HE 200 A:5
 - DIN HE 200 A:6
 - DIN HE 200 A:7
 - HEA 180 x 7 μπλε
 - DIN HE 180 A:1
 - DIN HE 180 A:2
 - DIN HE 180 A:3
 - DIN HE 180 A:4
 - DIN HE 180 A:5
 - DIN HE 180 A:6
 - DIN HE 180 A:7
 - IPE 240 x 9 κίτρινο
 - IPE 200 x 19 πράσινο
 - IPE 180 x 8 μωβ
 - IPE 140 x 14 μαύρο
 - CSN 120 x 2 γκρι



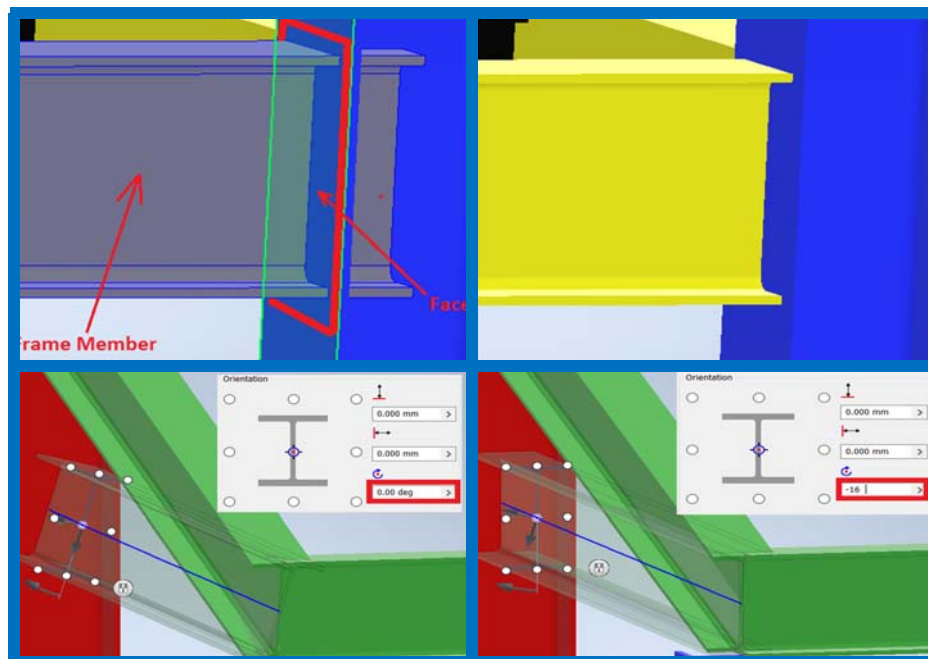
Τοποθέτηση των frames με τη εντολή Insert frame

<http://www.m3.tuc.gr>


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος

2021

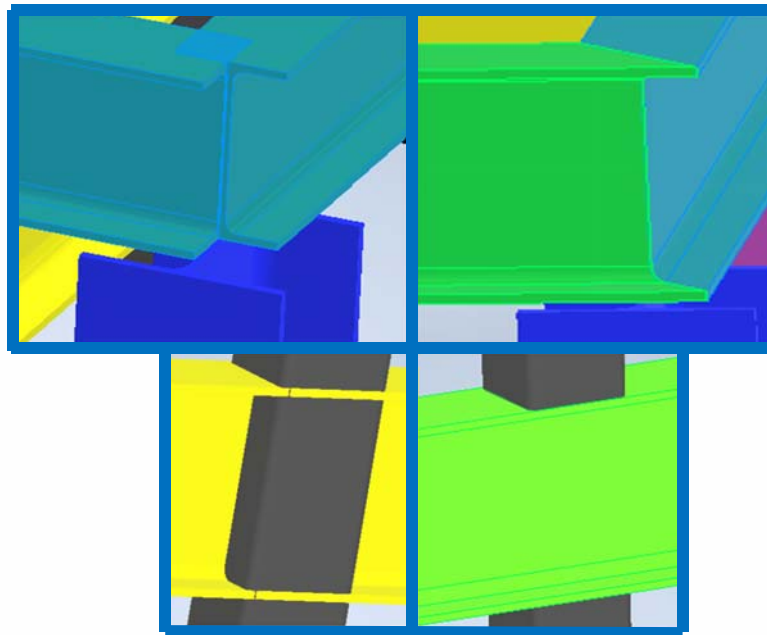


Εντολές Trim/Extend και Change

<http://www.m3.tuc.gr>


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος



Εντολές Miter και Notch

<http://www.m3.tuc.gr>


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος



Τελικό Μοντέλο

<http://www.m3.tuc.gr>


School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!



The End

<http://www.m3.tuc.gr>



School of Production Eng. & Management
Micromachining & Manufacturing Modeling Lab
Prof. Aristomenis Antoniadis

Γεράσιμος Μπενάτος