infotech.
Κέντρο Δια Βίου Μάθησης
Πιστοποιημένο από το Υπουργείο Παιδείας
Κωδ. αδείας: 3313
τηλ. 2310-50.19.70
www.infotech.edu.gr
email: studies@infotech.edu.gr

AUTODESK Authorized Training Center
AUTODESK Certification Center
AUTODESK Authorized Academic Partner
Authorized Rhino Training Center
chaos training center
ENSCAPE™

Grasshopper Level I

Lifelong support for unlimited learning since 1997

1η Έκδοση: Μάρτιος 2021

Up to Date

Το **Grasshopper** είναι μια εφαρμογή που βασίζεται στο Rhino. Είναι απλά μία γλώσσα σχεδιαστικού προγραμματισμού.

Με άλλα λόγια μέσα από σχεδιαστικούς κανόνες - αλγόριθμους μαθαίνετε να προγραμματίζετε το Rhino. Για τη χρήση του δεν απαιτούνται γνώσεις προγραμματισμού ή δημιουργίας script αρχείων.

Με το **Grasshopper** μπορείτε να διερευνήσετε και δημιουργήσετε – πάντα σχεδιαστικά- ελεύθερα γεωμετρικά σχήματα που εφαρμόζονται στο μοντέλο που εμφανίζεται στο Rhino. Τα γεωμετρικά αυτά σχήματα μπορούν να είναι από απλά μέχρι πολύ σύνθετα.

Το Grasshopper είναι τμήμα του Rhino 7.

Σημαντικές Ενημερώσεις πριν την ...εκπαίδευση

Η εκπαίδευση γίνεται ON LINE από πιστοποιημένο εισηγητή στην αίθουσα αλλά και εξ' αποστάσεως. Τα σεμινάρια μαγνητοσκοπούνται, οπότε μπορείτε να το δείτε οποιαδήποτε ώρα και ημέρα μπορείτε. Τις απορίες σας μπορείτε να τις λύσετε με τον πιστοποιημένο από την Mc Neel εισηγητή.

Ερωτήσεις / Απαντήσεις:

Στα On Line σεμινάρια υπάρχει άμεση ανταπόκριση?.

Τα βιντεοσκοπημένα σεμινάρια έχουν δημιουργηθεί από τα On-Line και ανανεώνονται πολύ συχνά. Οι ερωτήσεις / απαντήσεις γίνονται μέσω Zoom άμεσα.

Εργασίες:

Ολοκληρώνοντας τη βασική εκπαίδευση, στα τελευταία μαθήματα δημιουργείτε ολοκληρωμένα παραδείγματα. Κατά τη διάρκεια της βασικής εκπαίδευσης δημιουργείτε διάφορα επί μέρους Project με την καθοδήγηση του εισηγητή.

Πιστοποιήσεις:

Μετά την ολοκλήρωση του σεμιναρίου και μετά από μία εργασία που θα μας δώσετε θα πάρετε το **Διεθνές Πτυχίο της McNeel** (κατασκευάστρια εταιρία του Rhino).

Επίσης θα πάρετε **βεβαίωση παρακολούθησης σεμιναρίου από το Κ.Δ.Β.Μ** (Κέντρο Διά Βίου Μάθησης) infotech. Τα κέντρα Δια Βίου Μάθησης ανήκουν στη Διεύθυνση Γενικής Γραμματείας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης του Υπουργείου Παιδείας **(http://www.gsae.edu.gr/el/idiotika-kdvm**).

Ύλη σεμιναρίου

Το σεμινάριο του Grasshopper είναι δομημένο σε 6 ενότητες.

Ξεκινάμε από το …μηδέν και βήμα – βήμα χρησιμοποιούμε απλά παραδείγματα μέχρι να φτάσουμε σε ολοκληρωμένες απλές αλλά και σύνθετες λύσεις.

Μετά την ολοκλήρωση των 6 ενοτήτων αναλύονται και δημιουργούνται ολοκληρωμένα παραδείγματα.

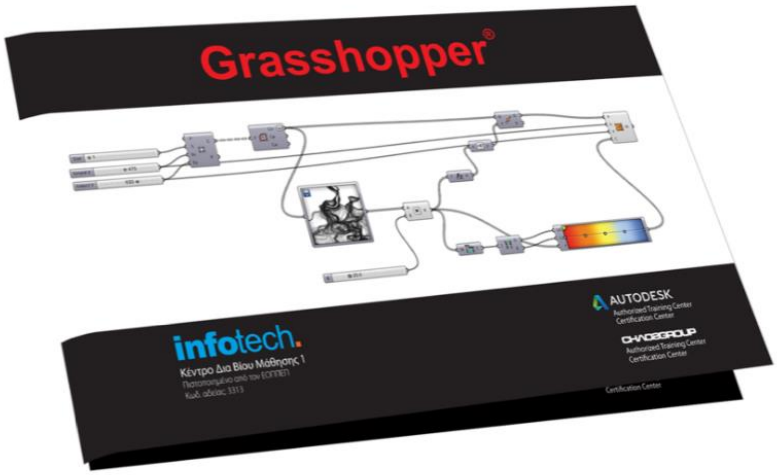
Στη συνέχεια γίνεται εκτενής αναφορά στην ύλη του σεμιναρίου.

Σημειώνουμε ότι οι εικόνες που εμφανίζονται σε κάθε ενότητα είναι ενδεικτικές. Στο βιβλίο του Grasshopper υπάρχουν όλοι οι αλγόριθμοί και τα παραδείγματα.

Είναι πολύ σημαντικό ότι στο σεμινάριο εξηγείται σε βάθος ο λόγος που επιλέγεται κάθε εντολή.

Δεν είναι εκπαιδευτικά σωστό και λογικό να αναφέρεται απλά κάθε εντολή που απαιτείται, χωρίς ο εκπαιδευόμενος να κατανοεί απόλυτα το λόγο που αυτό γίνεται. Είναι σαν να αντιγράφει απλά τις κινήσεις του εισηγητή. Έτσι δεν υπάρχει εκπαίδευση, αλλά …μιμητισμός.

…και βιβλίο με όλα τα παραδείγματα σε Grasshopper και Rhino.



1η ενότητα

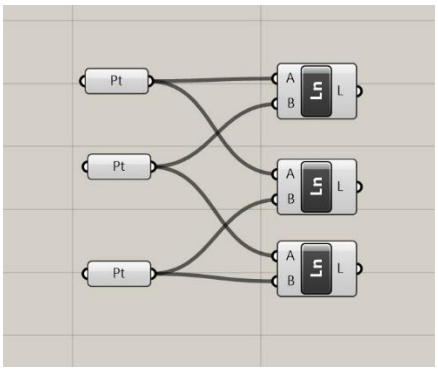
Εισαγωγή στο Grasshopper και τον αλγοριθμικό σχεδιασμό.

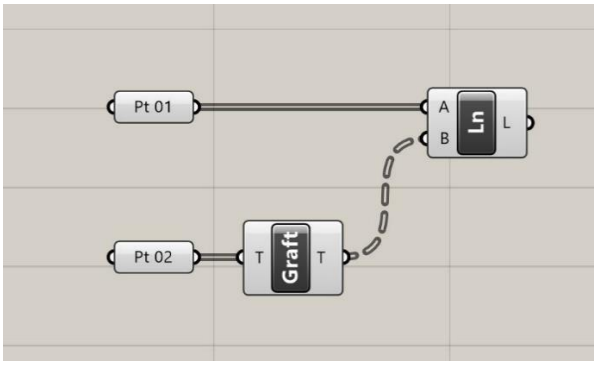
- Σύντομη αναφορά στην έννοια του αλγοριθμικού σχεδιασμού καθώς και των δυνατοτήτων της πλατφόρμας του Grasshopper σε συνδυασμό με το Rhino, μέσω του visual programming, τόσο στο σχεδιασμό (Generative design) όσο και στην κατασκευή (Fabrication) πολύπλοκων γεωμετρικών μοντέλων.

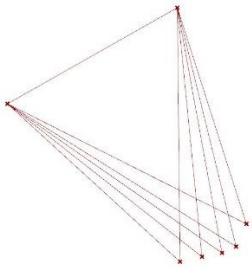
- Εισαγωγή στο περιβάλλον του Grasshopper (User Interface).
    - Interface/working Area-canvas.
    - Component tabs & Panels.
    - Components & Data.
    - Display & Control.

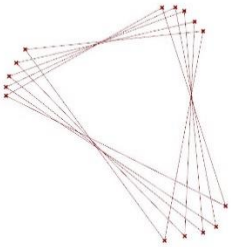
- Βασικά εργαλεία και εντολές του προγράμματος. Εξοικείωση του χρήστη στο περιβάλλον του Grasshopper και στη σύνδεσή του με το σχεδιαστικό περιβάλλον του Rhino.
    - Input Data.
    - Object snap in Grasshopper.
    - Merging Data.
    - Component Connectivity.
    - Curve Division.
    - Move & Vectors.
    - Custom preview.

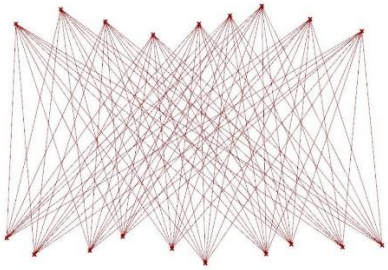
- Εισαγωγή στη διαχείριση δεδομένων – Βασικές αρχές (Data matching).











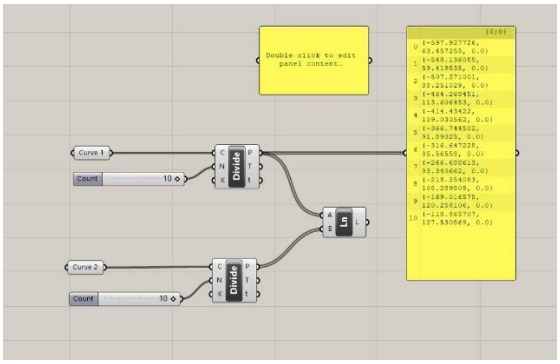
2η ενότητα

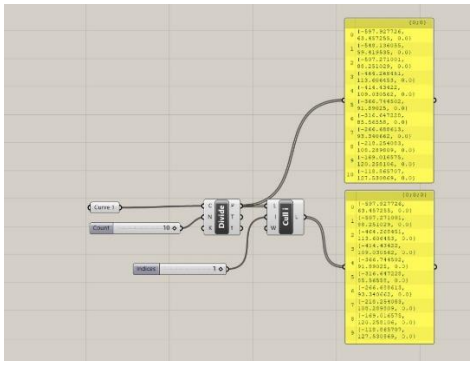
Διαχείριση δεδομένων στο Grasshopper (Data management).

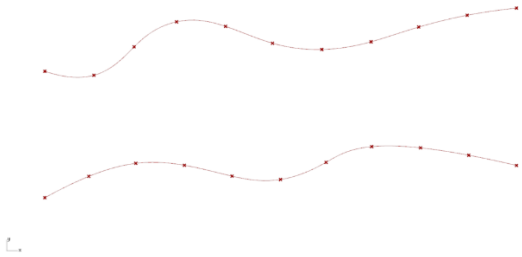
- Λίστες δεδομένων και φίλτρα. Εισαγωγή στις λίστες δεδομένων και περιγραφή εντολών όπως: List item, Cull index, Cull pattern, Shift list, Split list, List length, Reverse List.
- Εισαγωγή στη χρήση αριθμητικών δεδομένων και ακολουθιών. Ανάλυση εργαλείων Series, Repeat Data, Random και Range.
- Μαθηματικές συναρτήσεις, Domains, τριγωνομετρικές συναρτήσεις, Fibonacci series.
- Conditions, Logical operators, Boolean values και data types. Χρήση Evaluate component, If / Then statements, True / False.
- Εισαγωγή στους Attractors – Remapping numbers. Παραδείγματα Point και Curve Attractors. Grid Manipulation.
- Γεωμετρικά μοτίβα. Tessellation and Tiling. Παραγωγή γεωμετρικών μοτίβων με τη βοήθεια των Lists και Cull patterns.

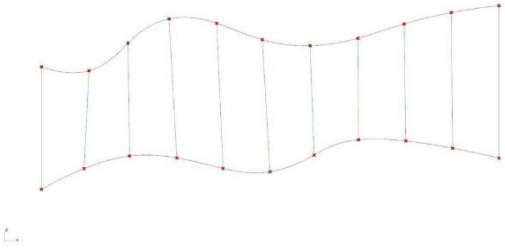
Μετά την ολοκλήρωση της ενότητας και των επιμέρους παραδειγμάτων αναλύονται ολοκληρωμένα Projects με τις εντολές της ενότητας.

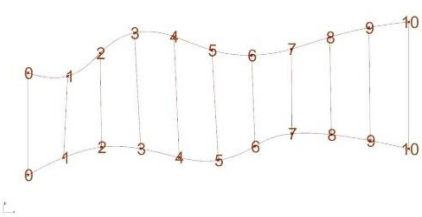
Λίστες

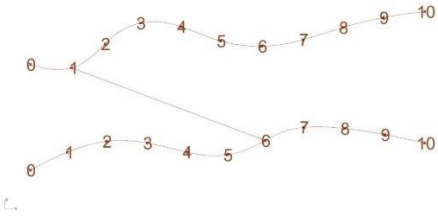


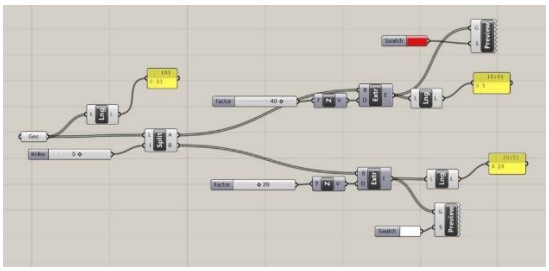


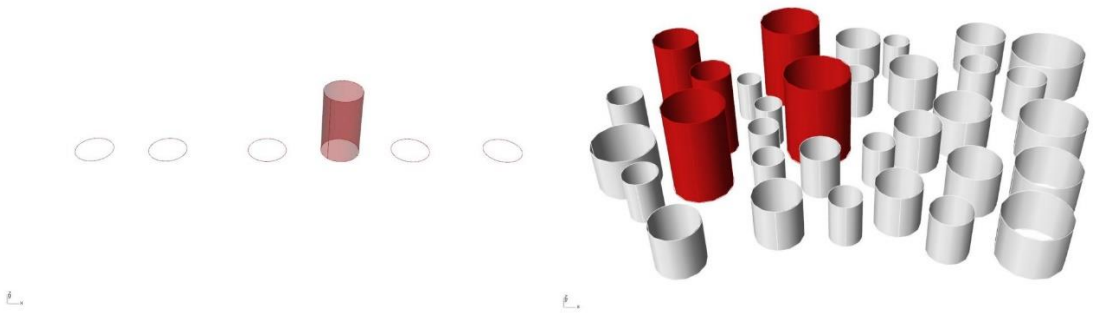




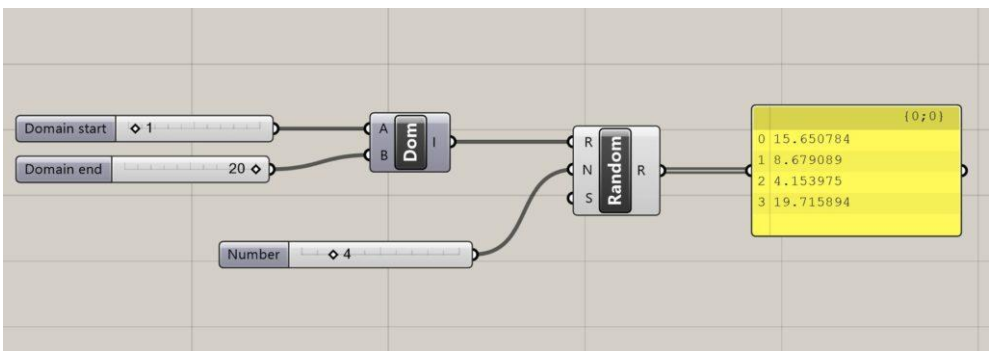


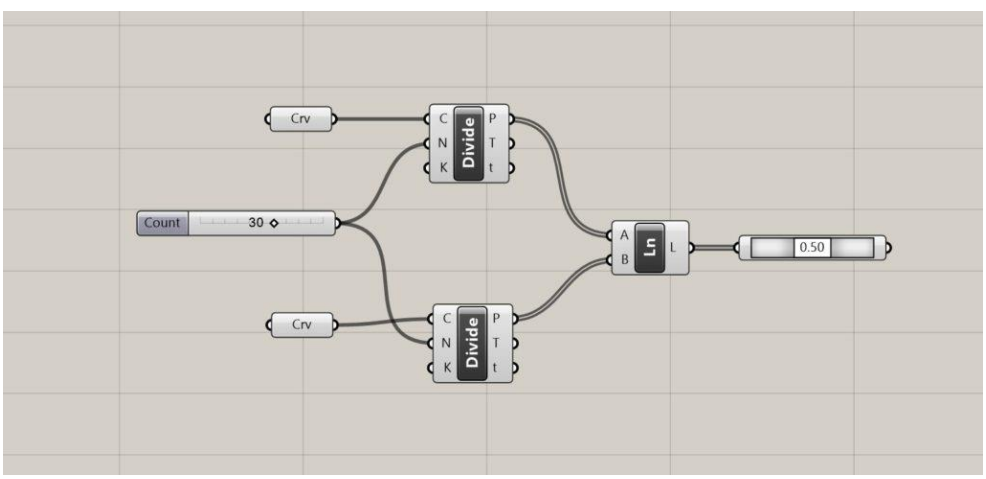


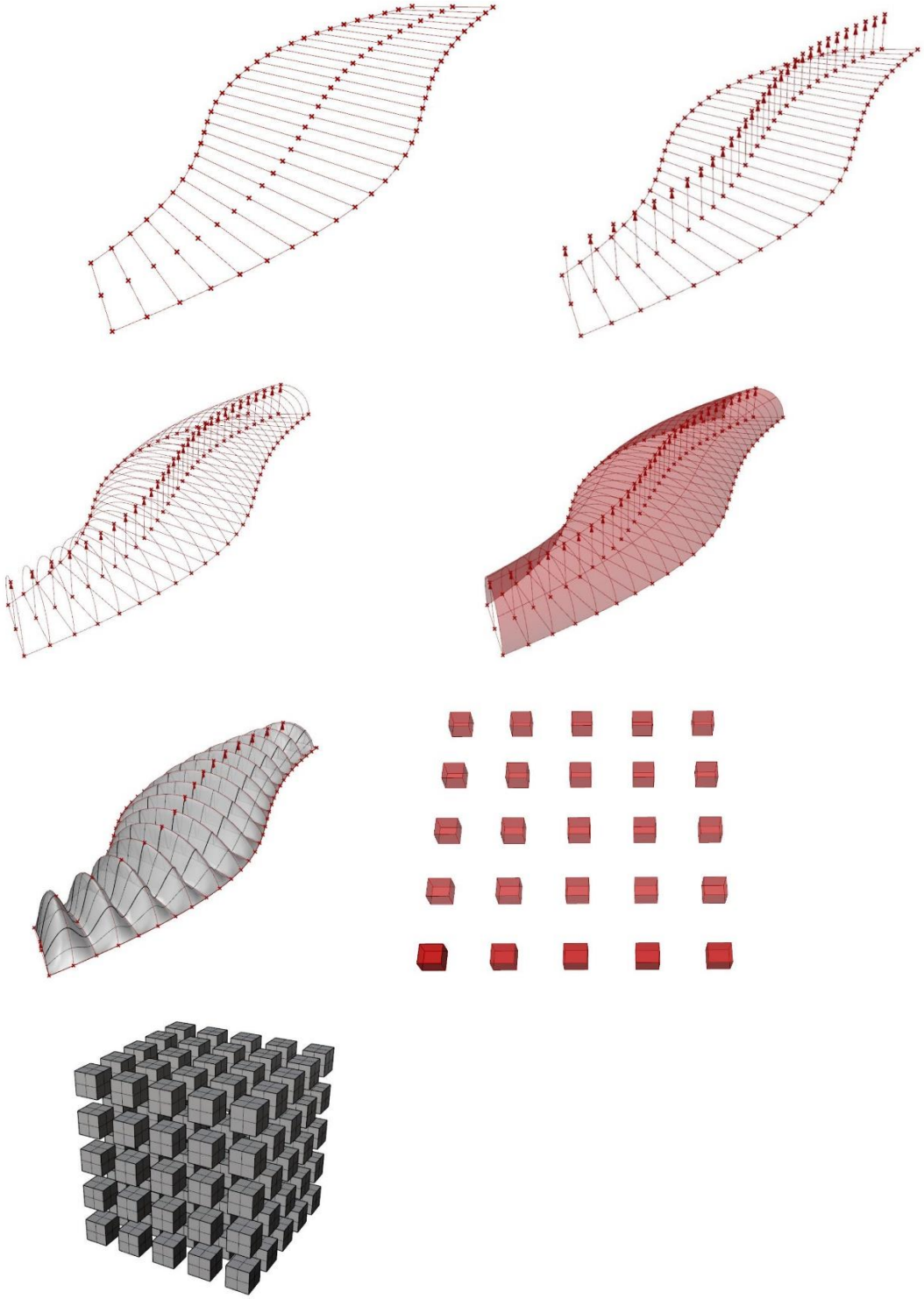




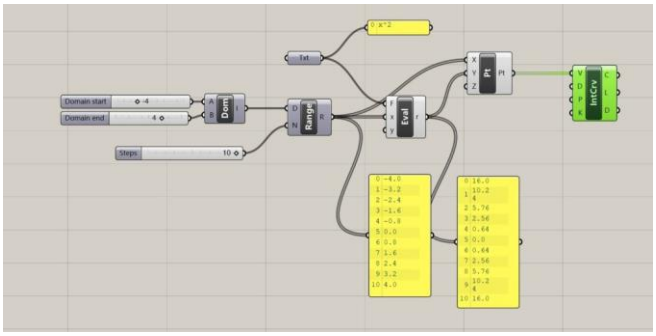
Numerical sequences

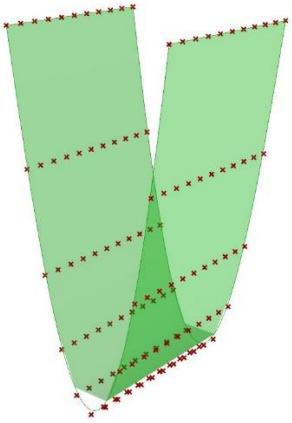


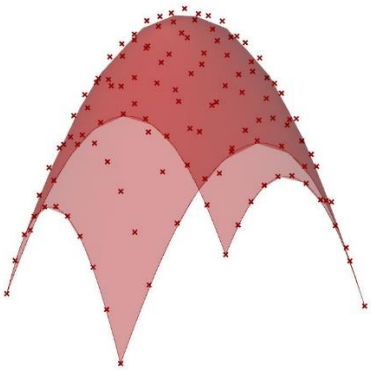




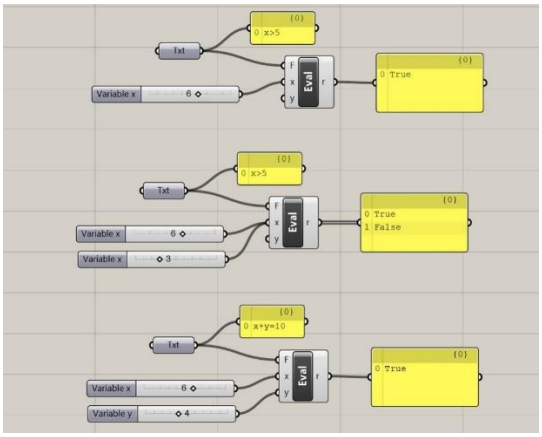
Mathematical functions

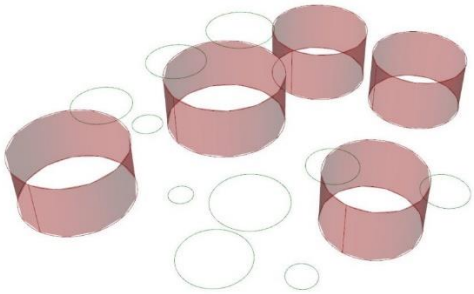


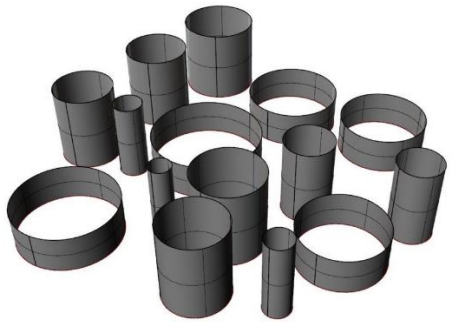




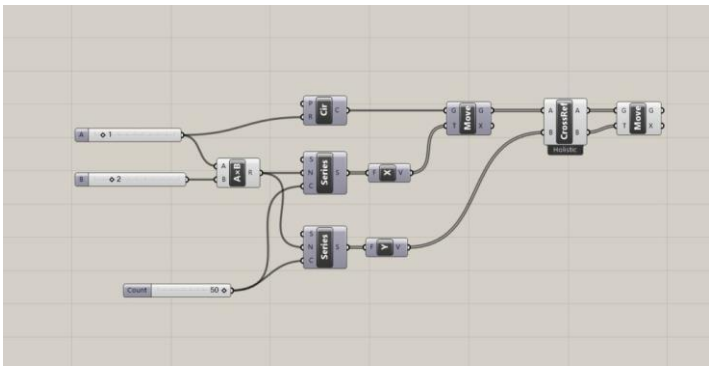
Conditions

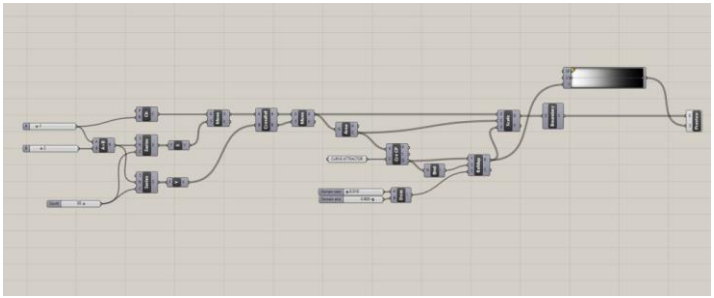


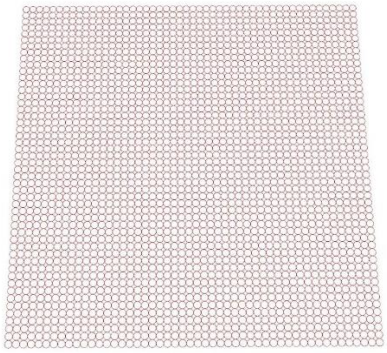


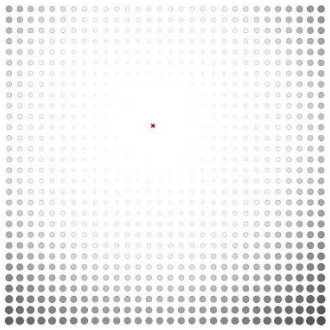


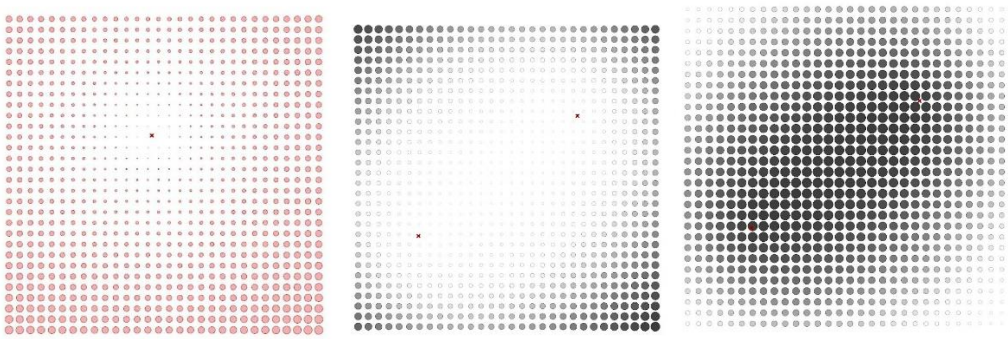
Attractors



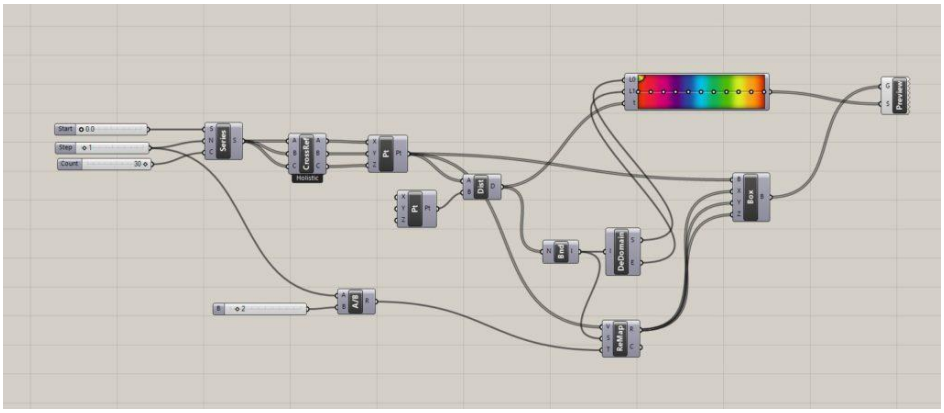


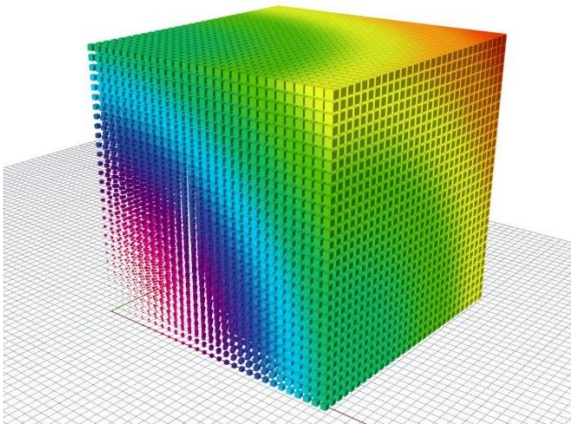


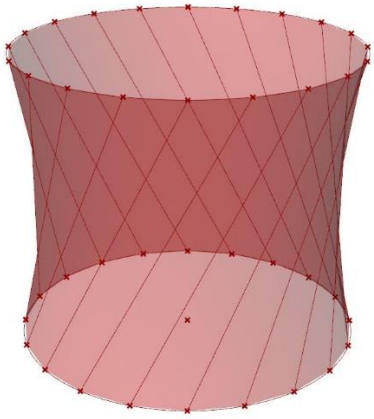




Ολοκληρωμένα παραδείγματα της 2ης ενότητας





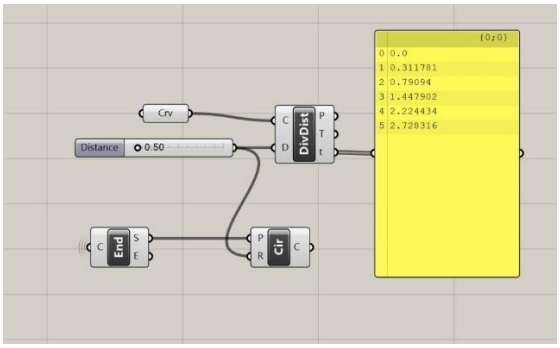


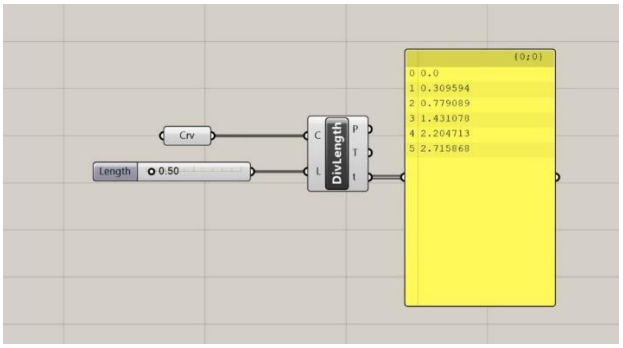
3η ενότητα

Curves & Surfaces in Grasshopper. Επεξεργασία και παραμετρικός σχεδιασμός καμπύλων και επιφανειών στο περιβάλλον του προγράμματος.

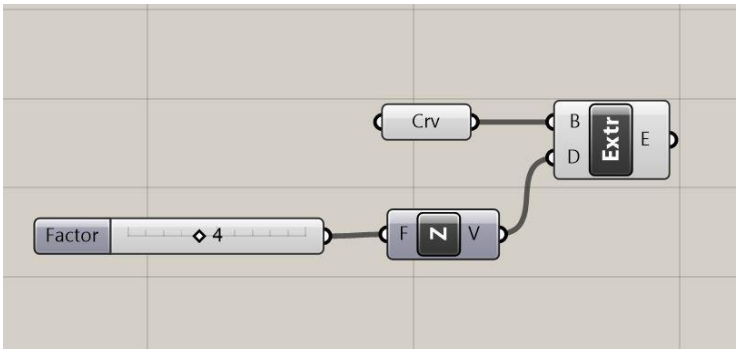
- Ανάλυση και δημιουργία καμπυλών (NURBS Curves) στο Grasshopper. Χρήση εργαλείων Evaluate curve, Flip curve, Point on curve, Evaluate length, Divide curve, Divide length, Divide distance, Contour component, χρήση στη δημιουργία τοπογραφικών, Shatter component και Curvature graph. Δημιουργία καμπυλών NURBS, Interpolate, Polyline, Bezier, Catenary.
- Δημιουργία επιφανειών (NURBS Surfaces). Χρήση εργαλείων Extrude, Boundary Surface, Loft, Surface from points, Edge surface, Patch, Network surface, Sweep και Rail revolution.
- Ανάλυση επιφανειών και αποδόμηση επιφανειών. Δημιουργία παραδείγματος Surface grid και στη συνέχεια Space frame. Χρήση εργαλείων Evaluate surface, Point on surface, Isocurve component, Divide surface component, Isotrim component, Deconstruct Brep component.
- Καμπυλότητα επιφανειών (Mean & Gaussian Curvature). Παράδειγμα Minimal surface και Surface attractor (curvature pattern).

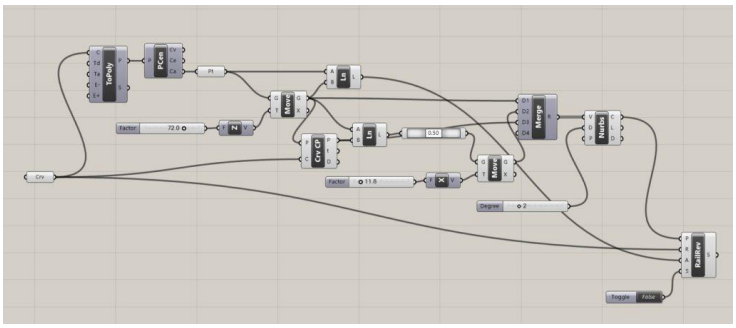
Curves

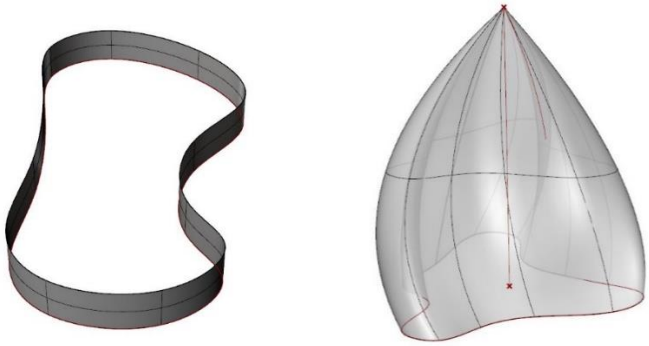


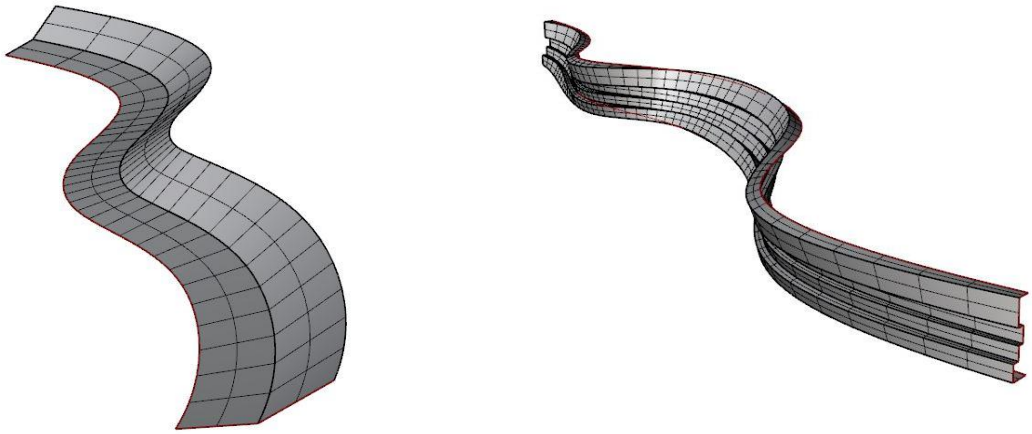


Surfaces basic operations

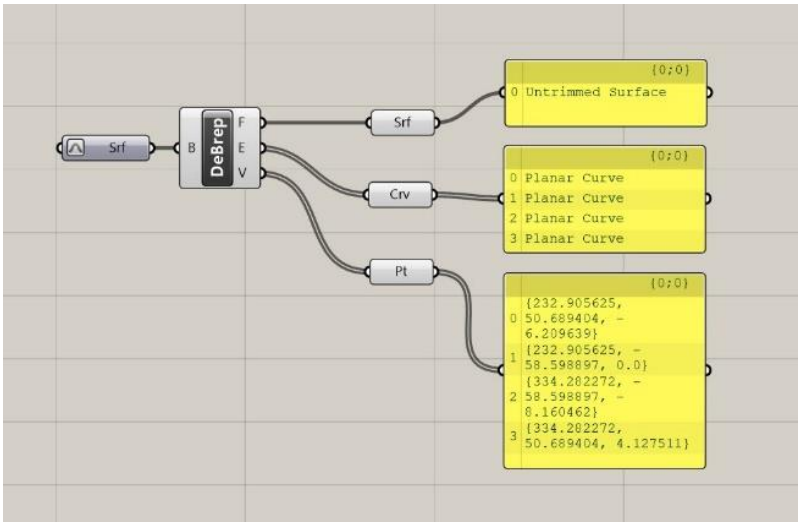


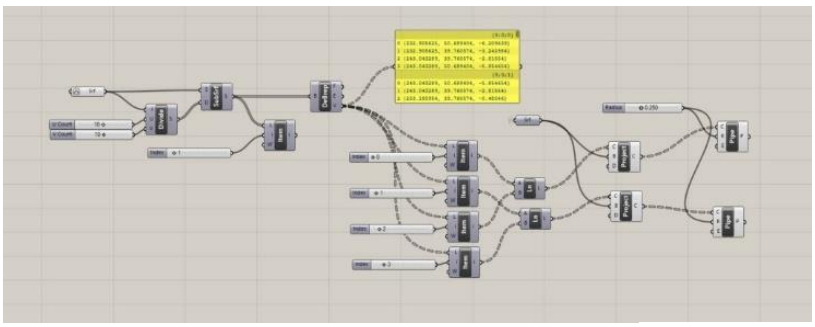


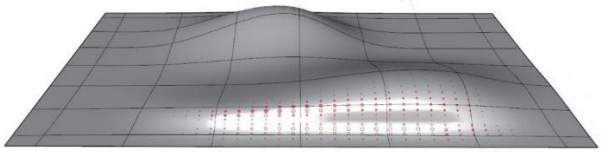


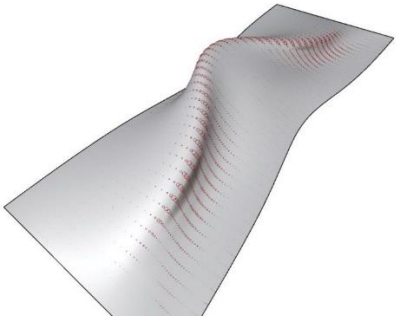


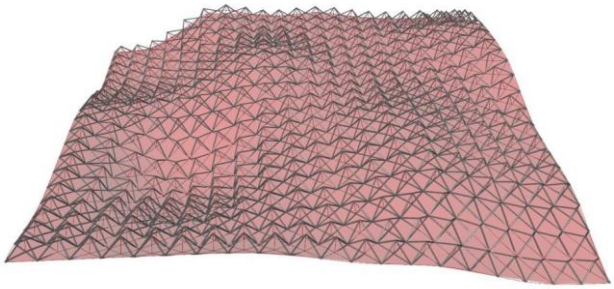
Surfaces analysis

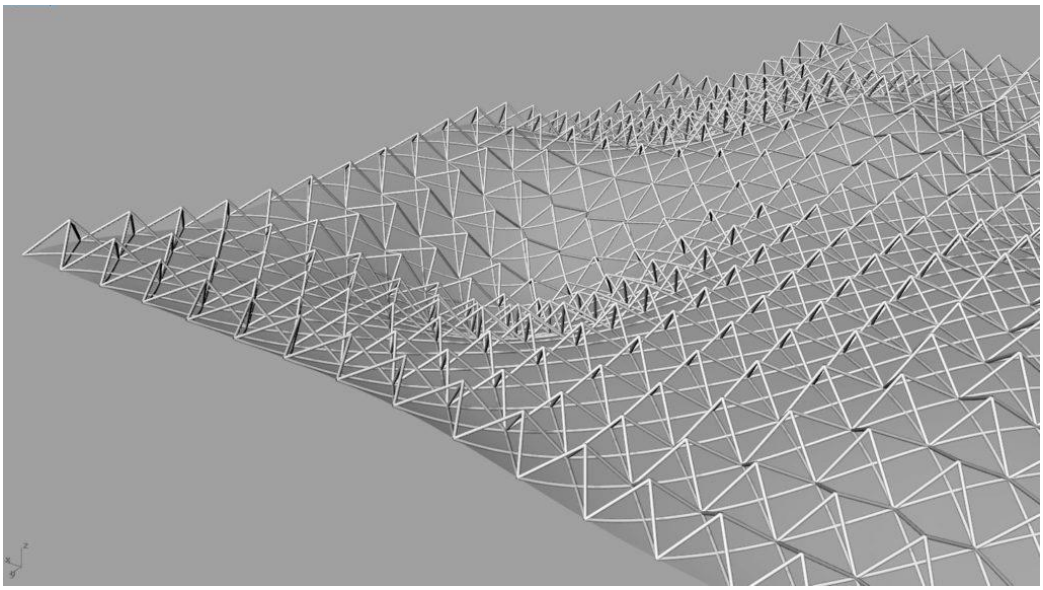










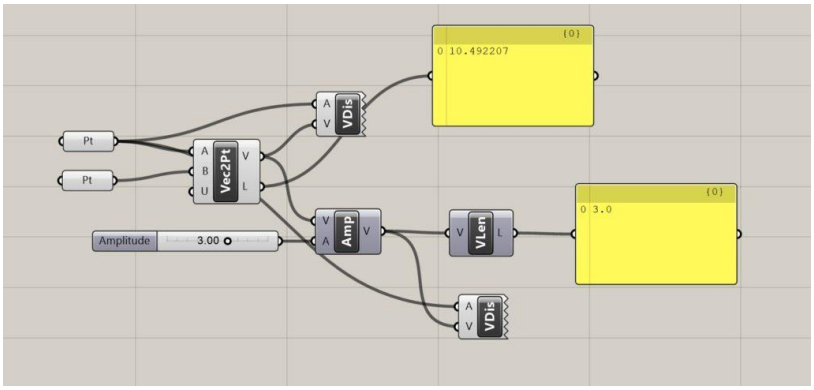


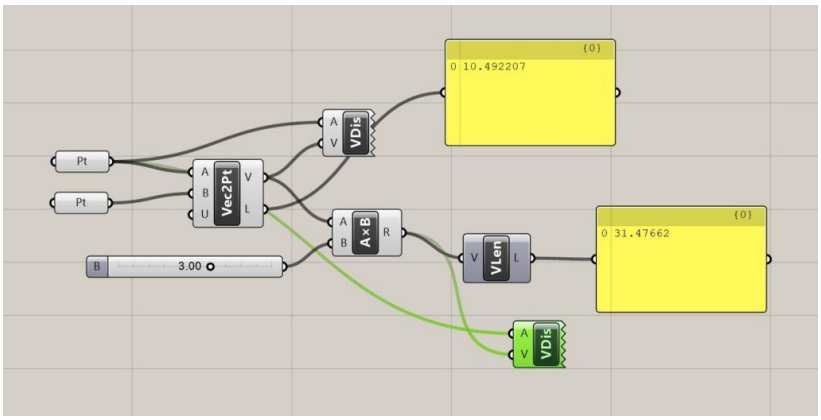
4η ενότητα

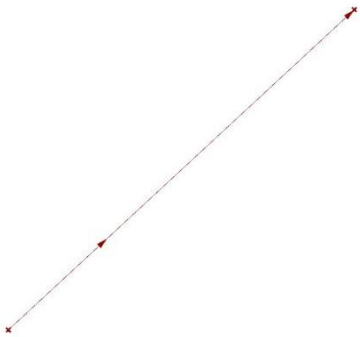
Transformations in Grasshopper. Εργαλεία τροποποίησης στον Ευκλείδειο χώρο.

- Vectors & Euclidean transformations. Χρήση εργαλείων Move, Rotate, Rotate axis, Orient και Array. Το εργαλείο Orient και η χρήση στη φάση του Fabrication.
- Affine transformations – Scale. Εξετάζεται το εργαλείο Scale και το Graph mapper component.
- Παράδειγμα δημιουργίας πολυώροφου κτιρίου-ουρανοξύστη με τη βοήθεια των Euclidean & Affine transformations.
- Image sampler component. Συνδυασμός του Component image sampler σε συνδυασμό με την χρήση Attractors. Λογική και παραδείγματα.
- Ανάλυση του εργαλείου Box Morph. Τροποποίηση όγκων και βασικών στερεών αντικειμένων.
- Box Morph & Paneling. Χρήση του εργαλείου Box Morph στην δημιουργία παραμετρικών Panels σε επιφάνειες.

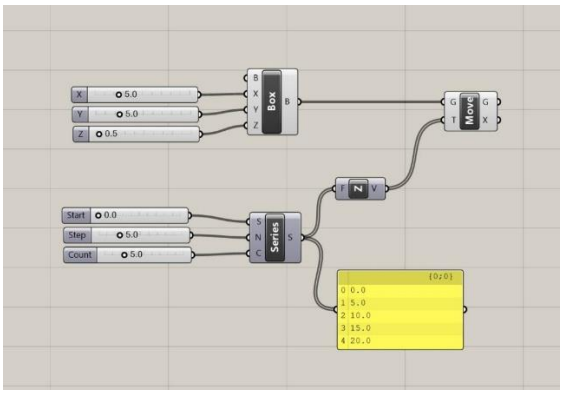
Vectors

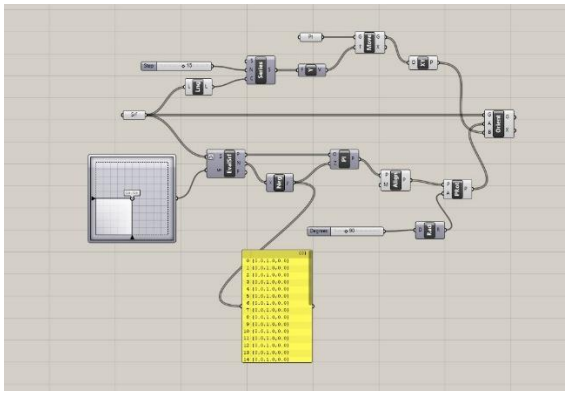


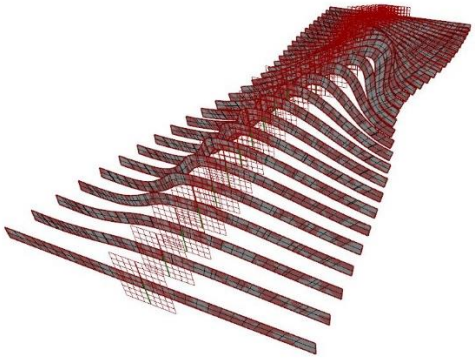


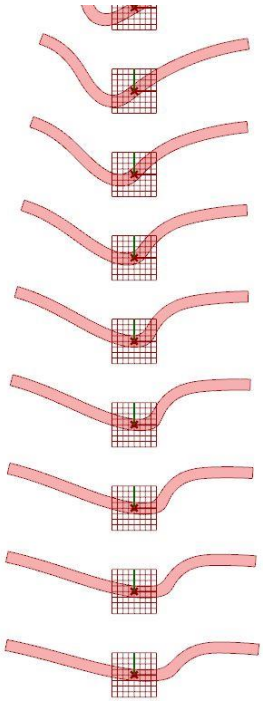


Euklidean transformations

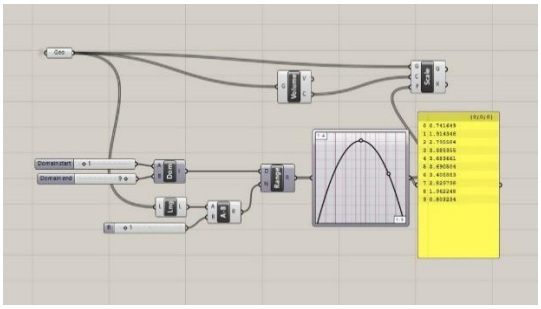


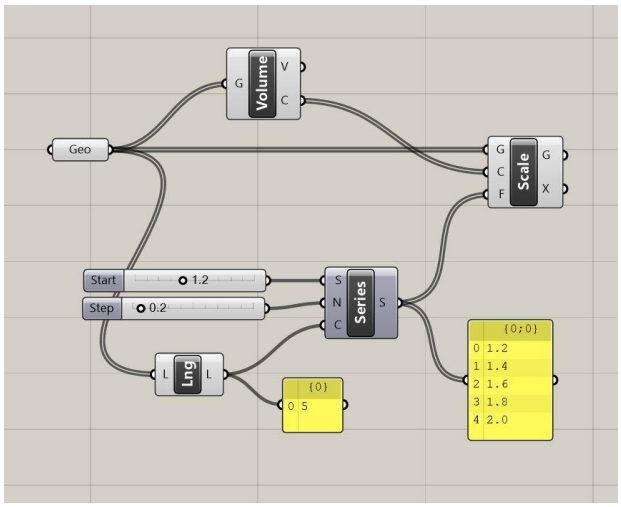






Affine transformations





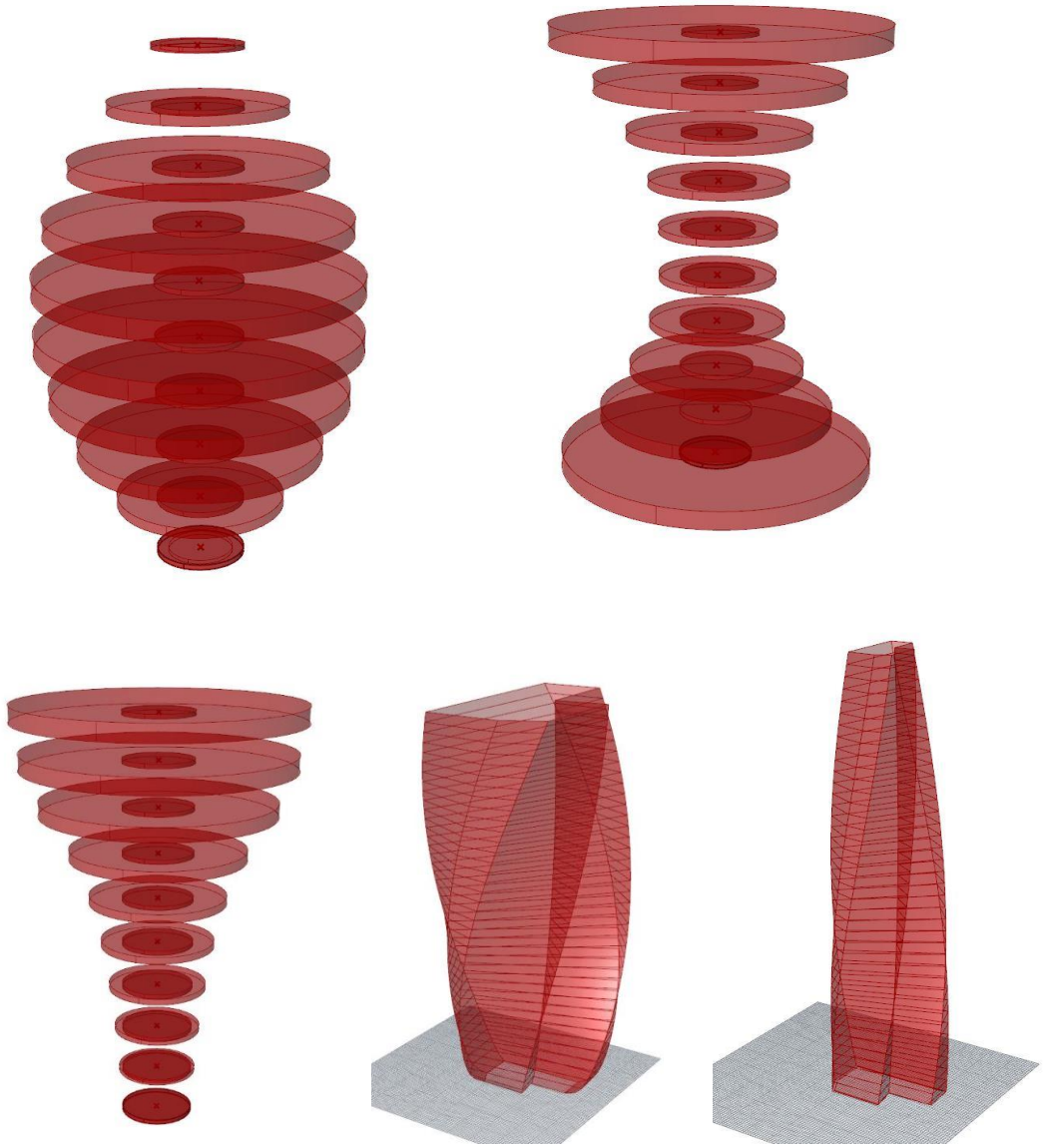
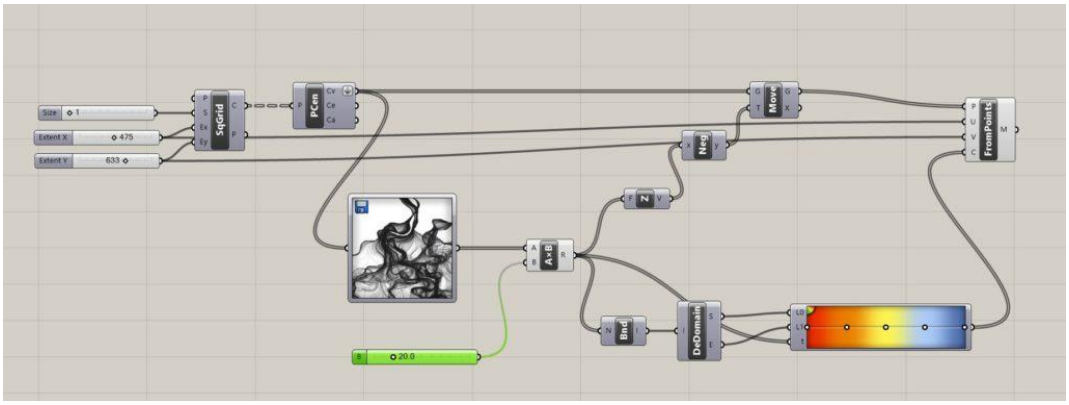
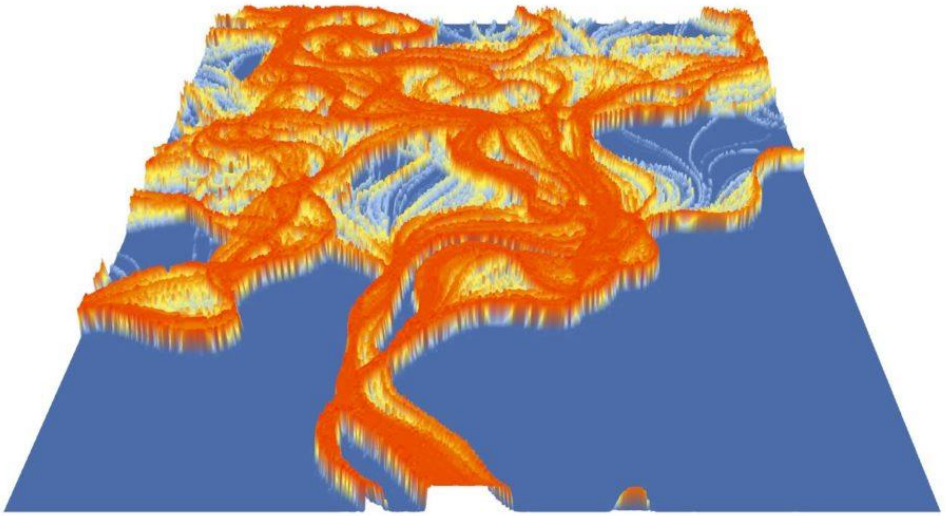
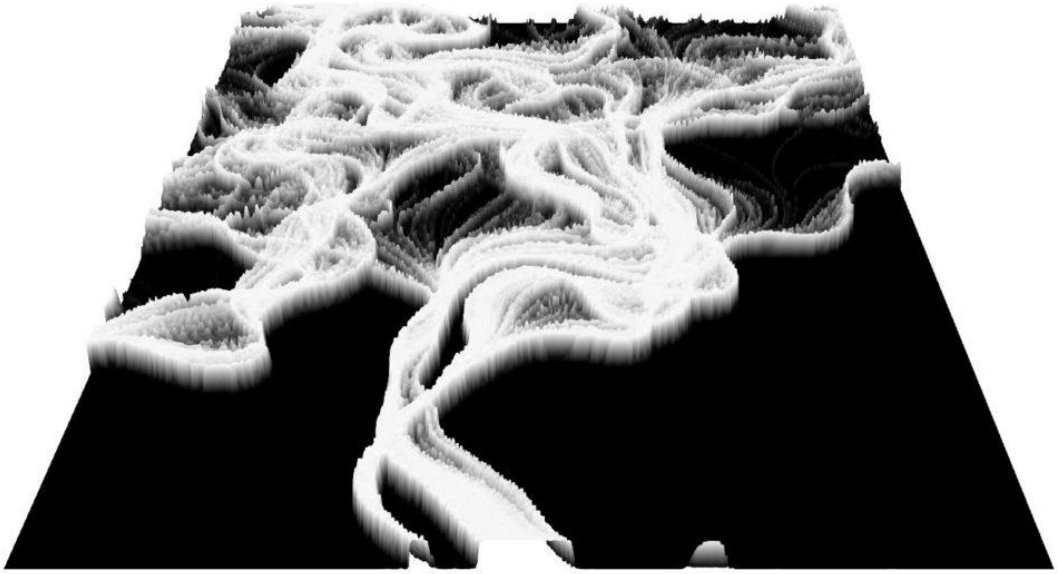


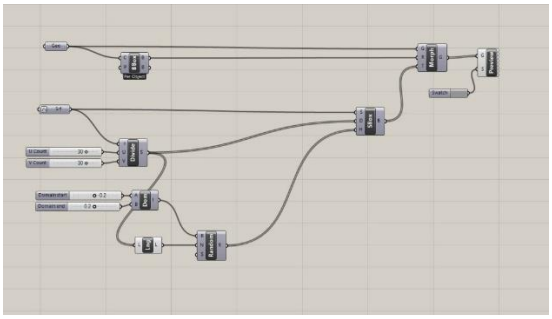
Image sampler component

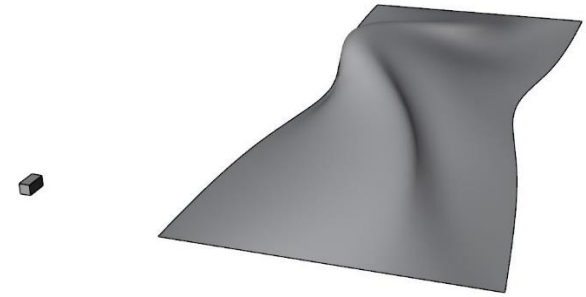


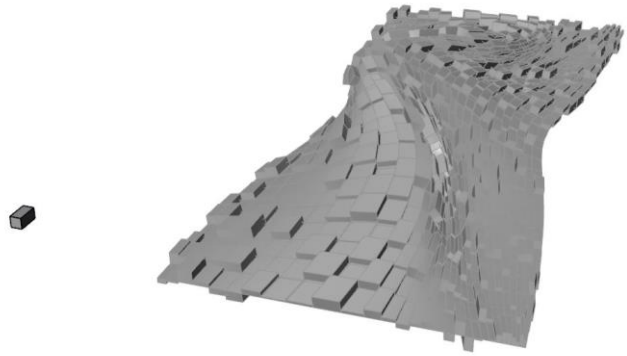


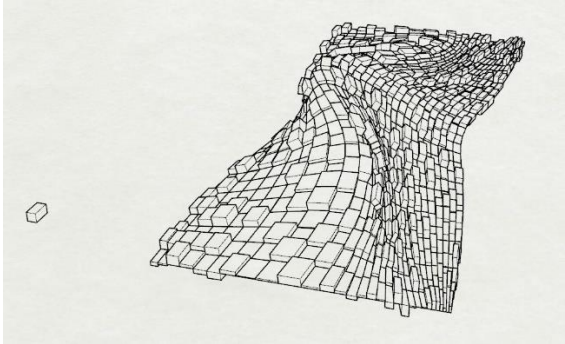


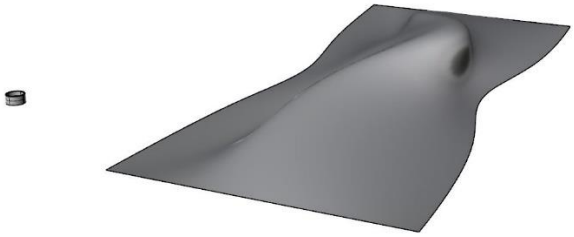
Box morpher



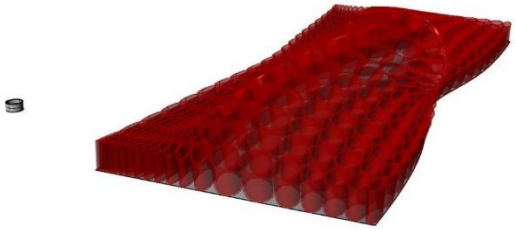


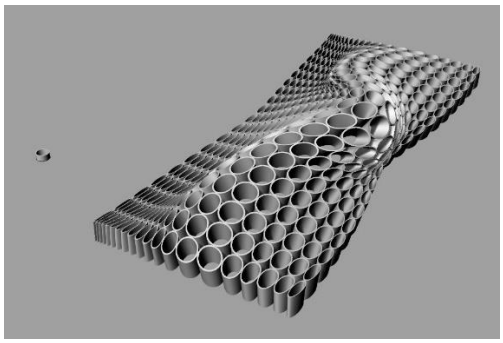




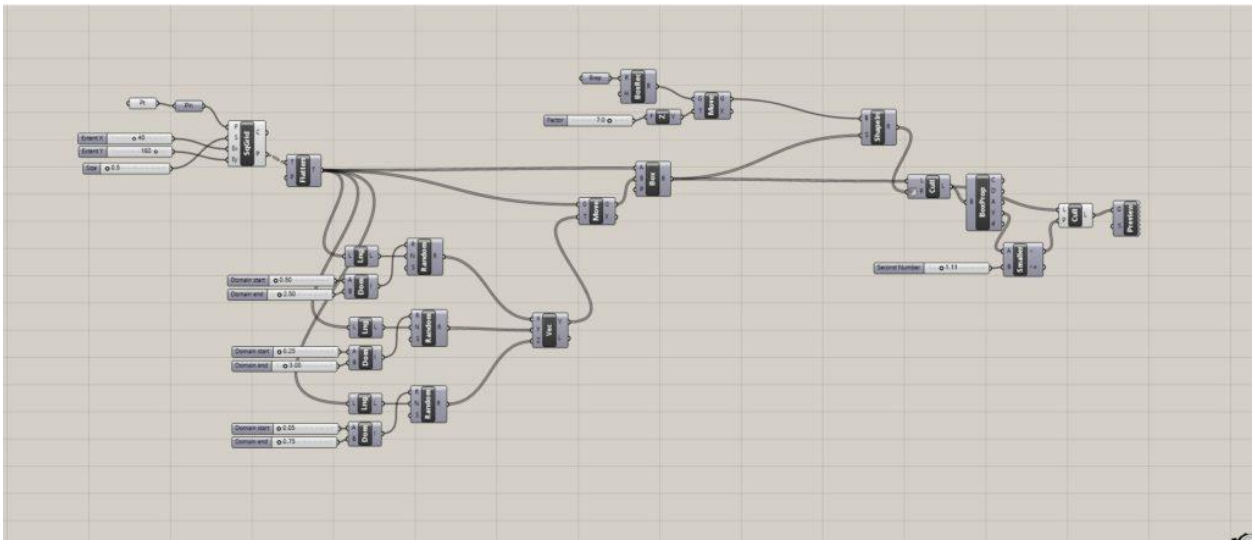


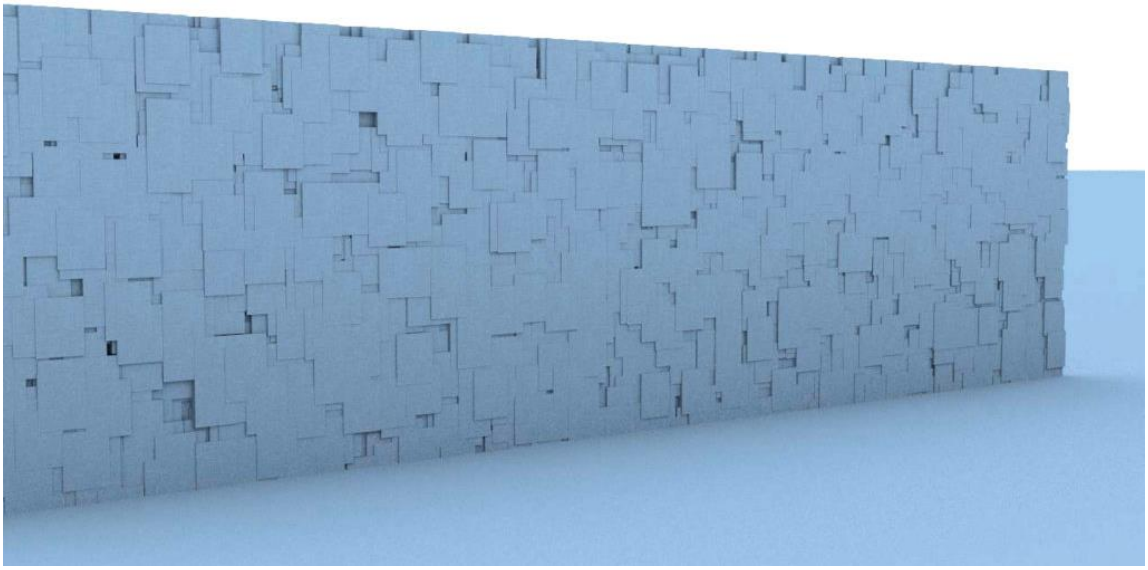
Cylinder morpher

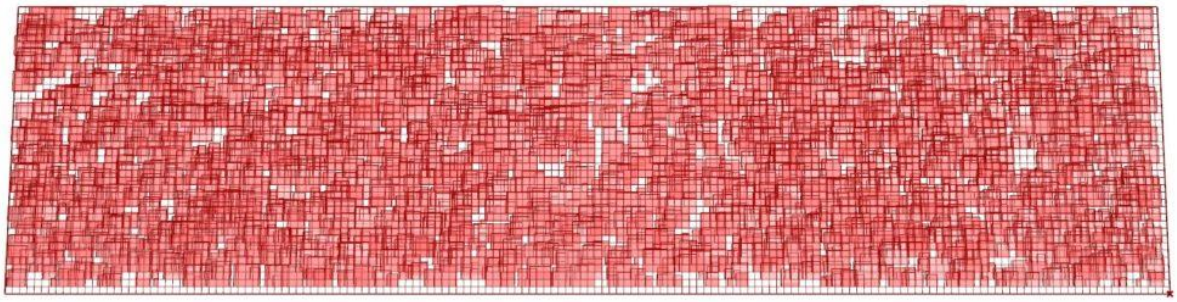


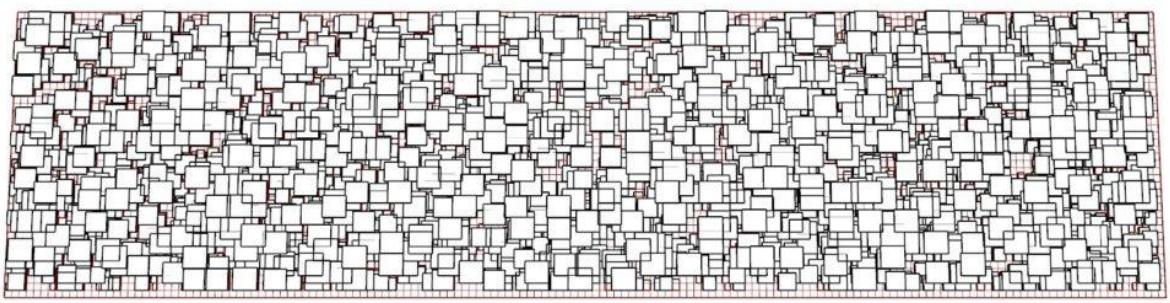


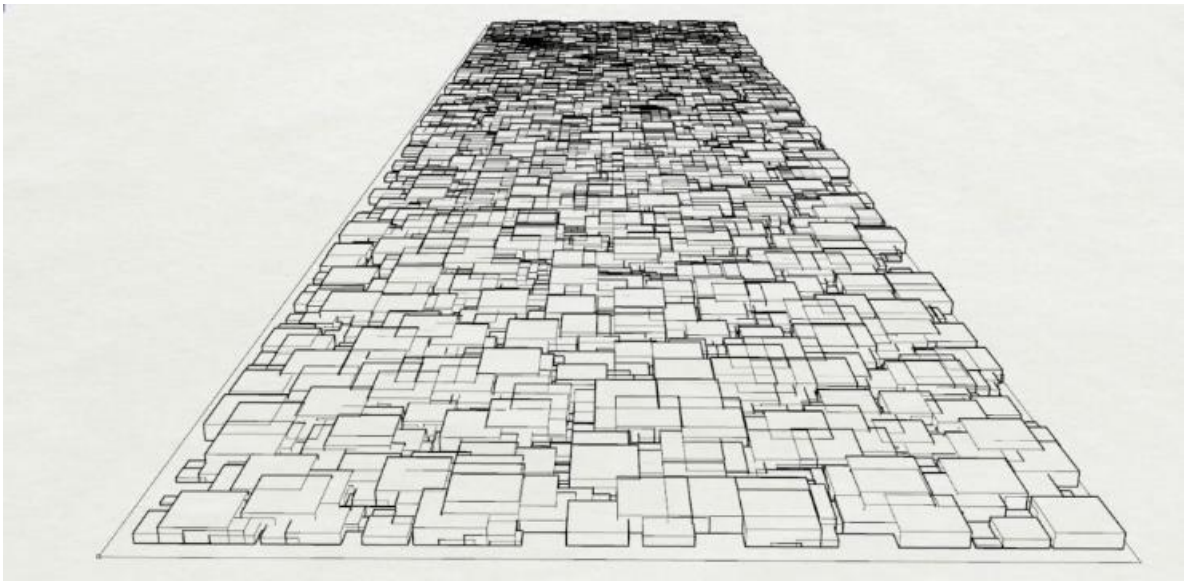
Ολοκληρωμένα παραδείγματα της 4ης ενότητας









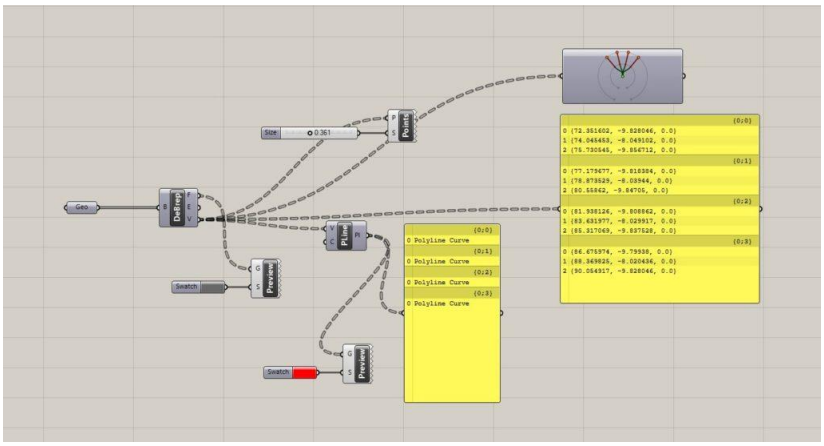


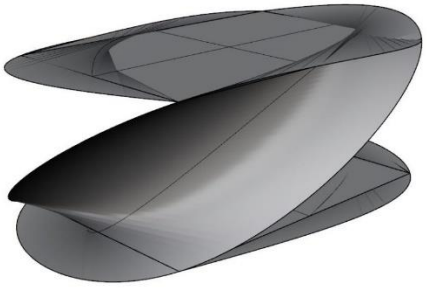
5η ενότητα

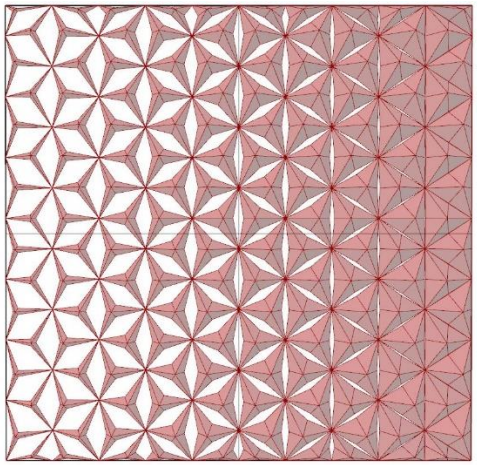
Δημιουργία Skins σε NURBS επιφάνειες και Tree Data management.

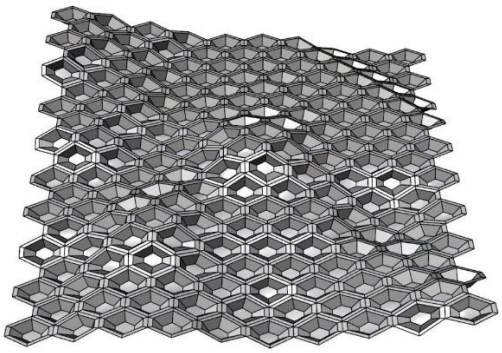
- Εισαγωγή στην λογική των Data trees και τροποποίηση των δεδομένων.
- Δημιουργία Rectangular based pattern.
- Δημιουργία Hexagonal based pattern.
- Responsive façade και Cell generation paradigm.

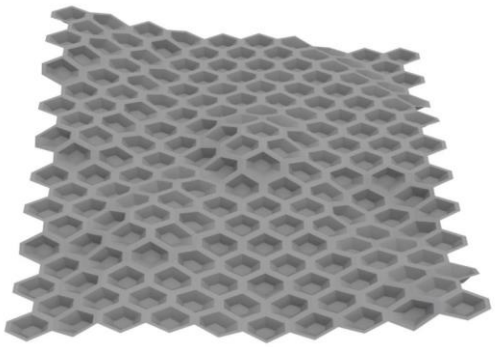
Παραδείγματα









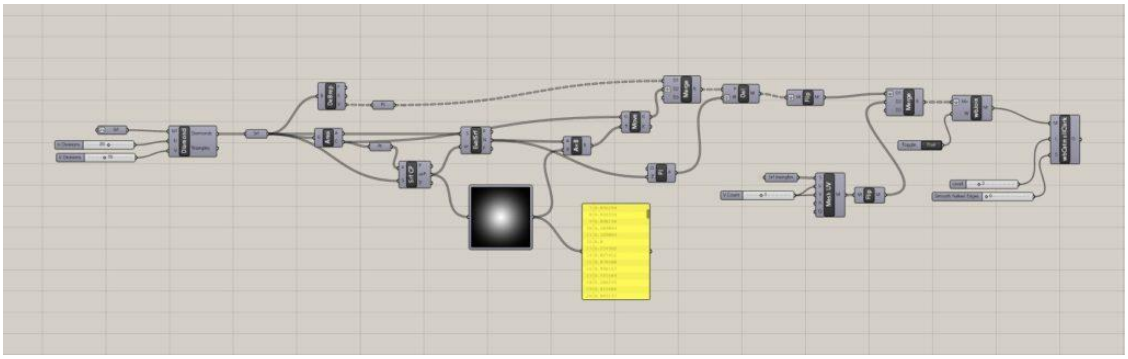


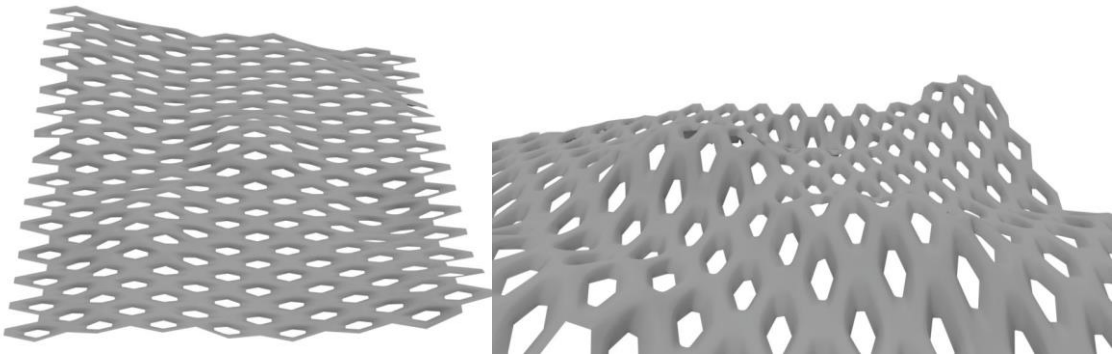
6η ενότητα

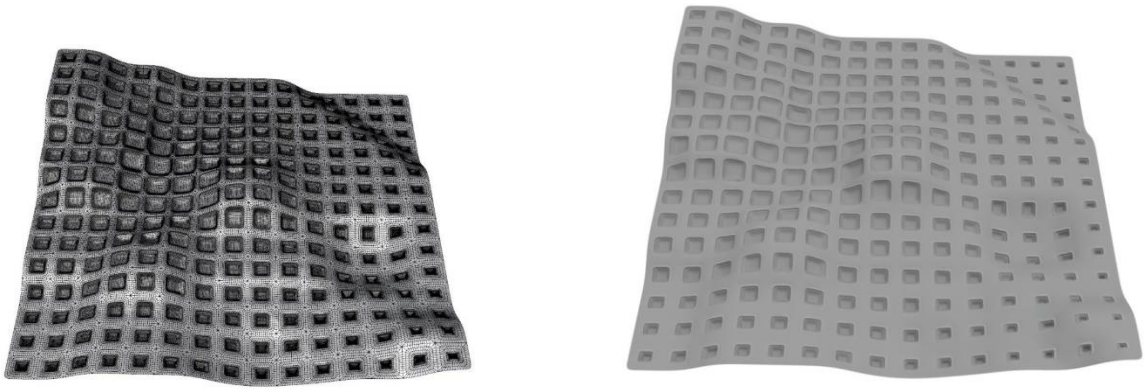
Εισαγωγή στα Polygon Meshes.

- Ανάλυση και δημιουργία Meshes by Topology και μετατροπή NURBS to Mesh. Παρουσίαση Components Construct mesh, Mesh Triangle, Mesh Quad.
- Mesh by Triangulation. Χρήση του αλγορίθμου Delaunay.
- Διάγραμμα Voronoi. Παρουσίαση του εργαλείου Voronoi σε 2D και 3D. Δημιουργία παραδειγμάτων και χρήση των Meshes.
- Εισαγωγή στο Weavebird plug-in. Παρουσίαση των εργαλείων του Weavebird (Loop Algorithm, Catmull-Clark Algorithm). Συνέχεια του παραδείγματος Skin on Surface.
- Hair Dynamics. Παρουσίαση της λογικής των Hair Dynamics και σχετικού αλγορίθμου τροποποίησης των Curves μέσω της αρχής του Minimal distance. Μετατροπή Curves και Lines σε Meshes και επεξεργασία με Weavebird.

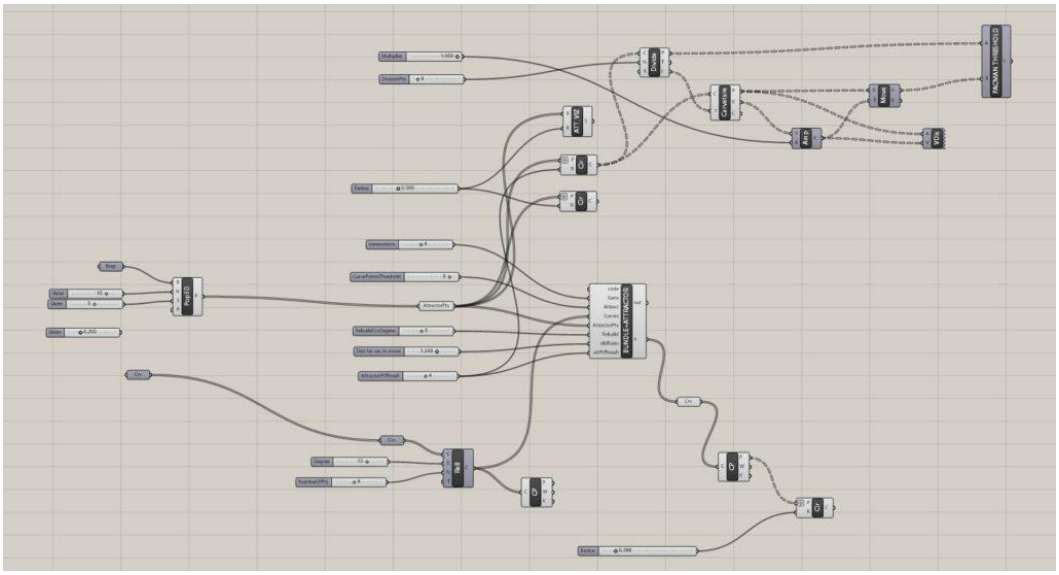
Polygon Meshes

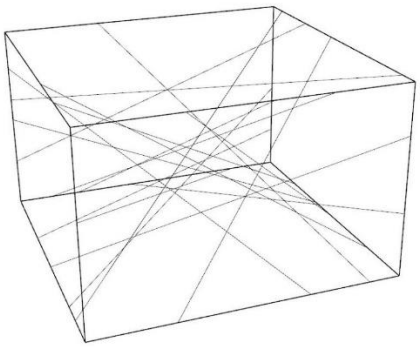


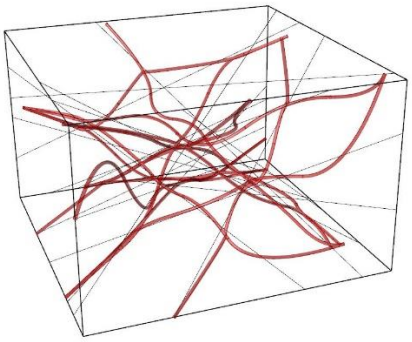


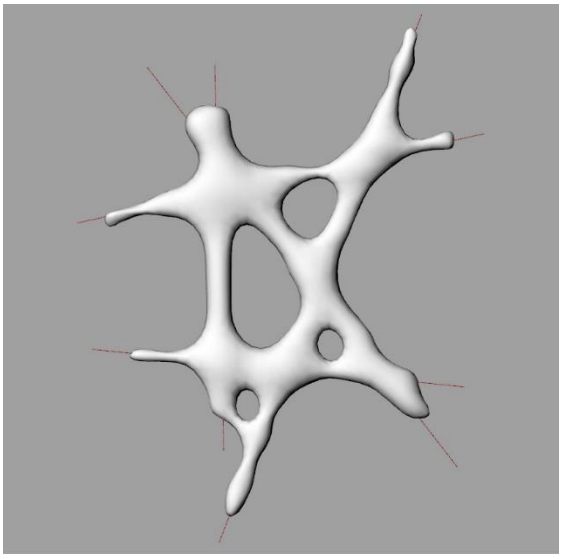


Hair Dynamics







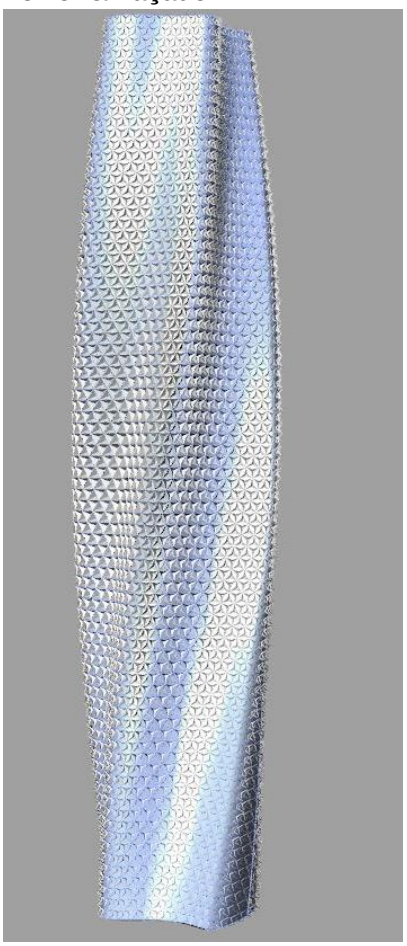


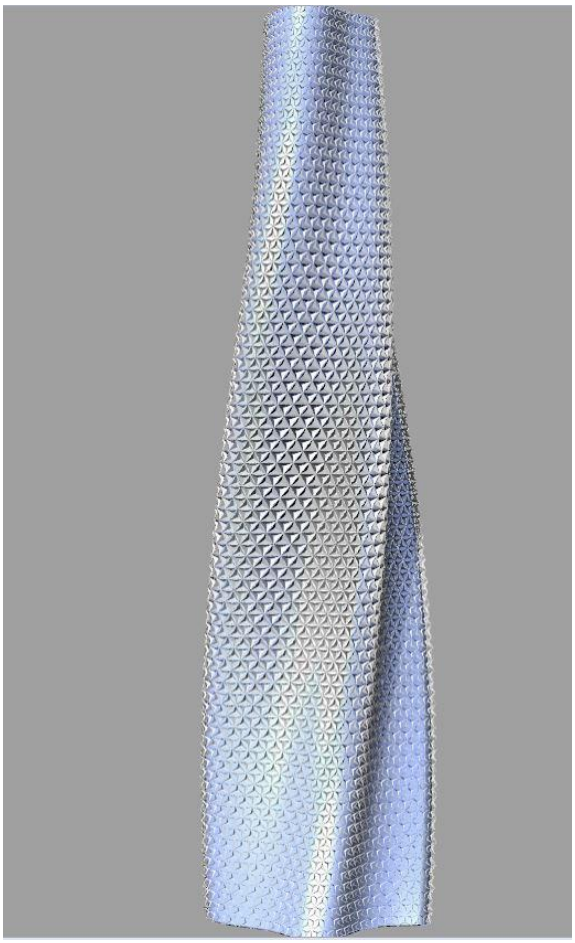
Δημιουργία ολοκληρωμένων παραδειγμάτων

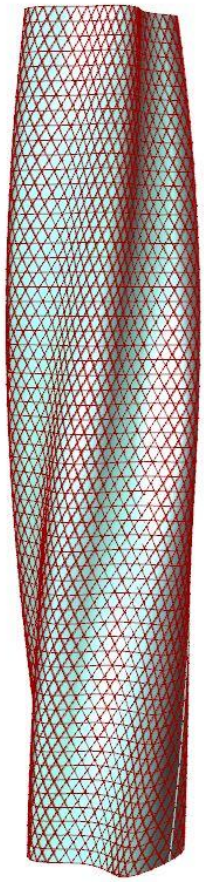
Στην τελευταία ενότητα του σεμιναρίου αναλύονται και δημιουργούνται ολοκληρωμένα παραδείγματα.

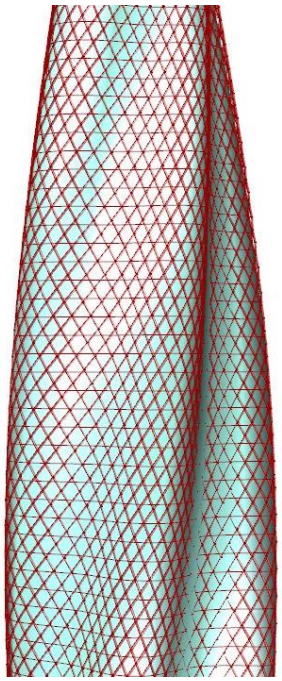
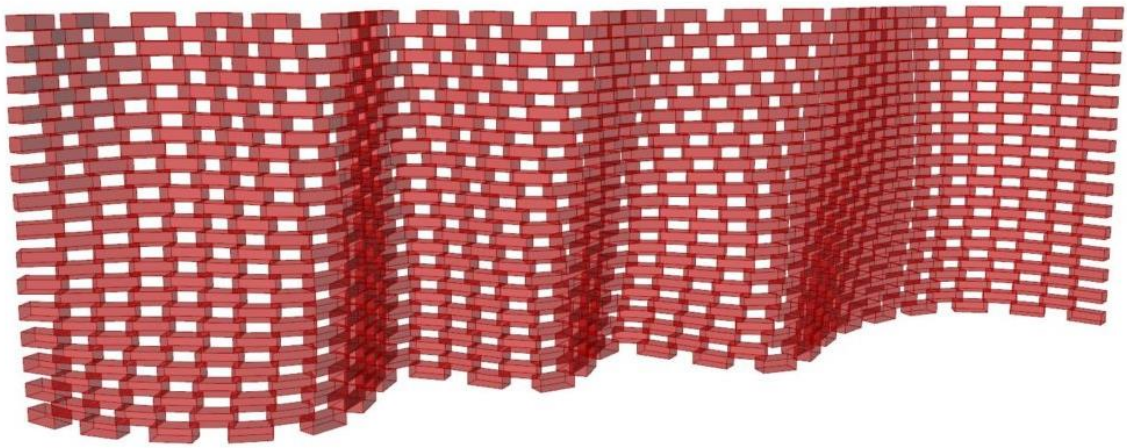
Στη συνέχεια αναφέρονται ενδεικτικά κάποια. Τα παραδείγματα εμπλουτίζονται συνέχεια

Tower & Façade









Τοίχος με τούβλα