



Προώθηση του ψηφιακού μετασχηματισμού και της κοινωνικής καινοτομίας στην ΕΕΚ
για καλύτερη πρόσβαση των κωφών φοιτητών στην αγορά εργασίας

2022-1-PL01-KA220-VET-000086953

3D4DEAF ΔΙΠΛΟ ΠΑΚΕΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Ενότητα 1: 3D ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Θέμα 2: Η διαδικασία εκτύπωσης 3D





3D4DEAF

ΘΕΜΑ:

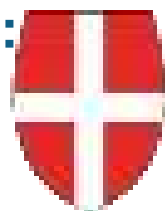
Η διαδικασία εκτύπωσης

3D SUB TOPICS:

Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad
(θεωρητικό μέρος)

Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA
(θεωρητικό μέρος)

Προετοιμασία 3D εκτυπωτή
Αναπτύχθηκε από:



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



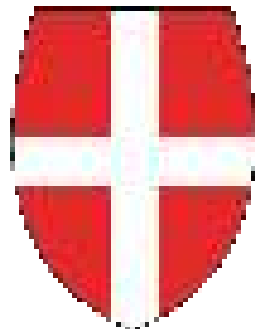
Funded by
the European Union



Κοινοπραξία έργου



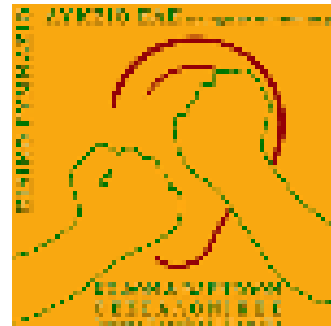
SPÓŁECZNA AKADEMIA NAUK
"Katedra i Zakład Kultury i Cyfrowości"



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE,
UNIVERSITÀ E RICERCA

PITAGORAS

Stowarzyszenie Rozwoju



Emphasys
CENTRE



Περιεχόμενο της παρουσίασης



Sub-Topic 1:

Εισαγωγή στο λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος).

Sub-Topic 2:

Εισαγωγή στο λογισμικό CURA για slicing (θεωρητικό μέρος).

Sub-Topic 3:

Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D.

Περιγραφή Θέματος

Το Tinkercad είναι μια φιλική προς τον χρήστη, διαδικτυακή πλατφόρμα σχεδίασης και μοντελοποίησης 3D που επιτρέπει σε άτομα να δημιουργούν, τροποποιούν και προτυποποιούν ψηφιακά σχέδια. Αναπτύχθηκε από την Autodesk και είναι ιδιαίτερα δημοφιλές για την απλότητά του, κάνοντάς το ιδανικό σημείο εισόδου για αρχάριους και εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.



Αποτελέσματα μάθησης

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος).

Module 1: 3D Τεχνολογίες		
Topic 2 : Η Διαδικασία της εκτύπωσης 3D		
ΓΝΩΣΗ	ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ	ATTITUDES
Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)		
STARTERS	<ul style="list-style-type: none">•Εισαγωγή στις βασικές έννοιες του διαδικτυακού λογισμικού Tinkercad.	<ul style="list-style-type: none">•Η ανάπτυξη της ικανότητας να μοντελοποιήσετε 3D αντικείμενα πριν την εκτύπωσή τους απαιτεί γνώση διαφόρων μετρήσεων και τη συναρμολόγηση ενωμένων κομματιών.• Δημιουργώντας τις μορφές και την κλίμακα του αντικειμένου σε τρισδιάστατη διάσταση. Χρησιμοποιώντας εργαλεία στο λογισμικό. Επίγνωση των υλικών για την συναρμολόγηση.



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

- TinkerCAD είναι μια ευρέως χρησιμοποιούμενη διαδικτυακή πλατφόρμα που προσφέρει έναν φιλικό προς τον χρήστη και προσιτό τρόπο για τη δημιουργία, το σχεδιασμό και την προσομοίωση 3D μοντέλων.
- Είναι ένα εξαιρετικό εργαλείο κατάλληλο για αρχάριους, φοιτητές, λάτρεις του ακτικειμένου και ακόμα και επαγγελματίες, το οποίο μπορούν να χρησιμοποιήσουν χωρίς την ανάγκη πολύπλοκου λογισμικού ή ακριβούς εξοπλισμού.
- Για να επισκεφθείτε το λογισμικό TinkerCAD, κάντε κλικ στον ακόλουθο σύνδεσμο: <https://www.TinkerCAD.com/>



Sub-topic 1:

Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

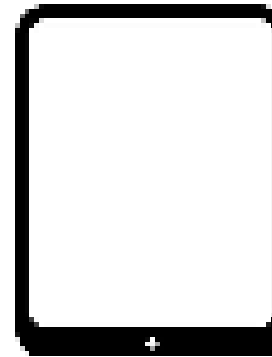
Το TinkerCAD είναι ιδανικό για αρχάριους που θέλουν να δημιουργήσουν τα πρώτα τους μοντέλα CAD. Οι χρήστες μπορούν γρήγορα να μάθουν την drag and drop διεπαφή για να δημιουργήσουν μοναδικά και πολύπλοκα σχέδια.



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος):

Συμβατές Συσκευές για το Tinkercad:

Το Tinkercad είναι μια διαδικτυακή εφαρμογή, που σημαίνει ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια ευρεία γκάμα συσκευών με πρόσβαση σε έναν περιηγητή Internet. Παρακάτω αναφέρονται μερικές από τις συσκευές που συνήθως χρησιμοποιούνται για πρόσβαση και εργασία με το Tinkercad:



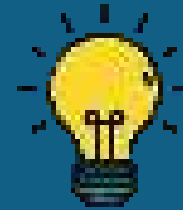
Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

ΒΗΜΑ 1

ΒΗΜΑ 2

ΒΗΜΑ 3

ΒΗΜΑ 4



Η ιδέα:

Πρώτα, επιλέξτε ένα αντικείμενο που θέλετε να δημιουργήσετε. Μπορεί να είναι οτιδήποτε από μία απλή βίδα μέχρι ένα πολύπλοκο παιχνίδι.

Σας προτείνουμε να ξεκινήσετε με βασικά έργα μέχρι να νιώσετε πιο άνετα στην ανάπτυξη πολύπλοκων σχεδίων.

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος):

ΒΗΜΑ 1

ΒΗΜΑ 2

ΒΗΜΑ 3

ΒΗΜΑ 4



Σχεδίαση του μοντέλου:

Το κύριο στάδιο είναι η σχεδίαση του πραγματικού μοντέλου.

Αφού αποφασίσετε τι θέλετε να δημιουργήσετε, χρειάζεστε λογισμικό CAD που μπορεί να σας βοηθήσει να δημιουργήσετε ένα πρώτο προσχέδιο του μοντέλου.

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος):

ΒΗΜΑ 1

ΒΗΜΑ 2

ΒΗΜΑ 3

ΒΗΜΑ 4



Μετατροπή σε STL:

Είναι απαραίτητο να μετατρέψετε το μοντέλο στη μορφή STL όταν ολοκληρωθεί. Το μεγαλύτερο μέρος του διαθέσιμου λογισμικού CAD έχει ενσωματωμένες λειτουργίες που σας επιτρέπουν να εξάγετε το μοντέλο στη μορφή STL.

Αφού μετατρέψετε το μοντέλο στη μορφή .STL, θα είστε στα μισά για την απόκτηση ενός αρχείου εκτυπώσιμου σε 3D.

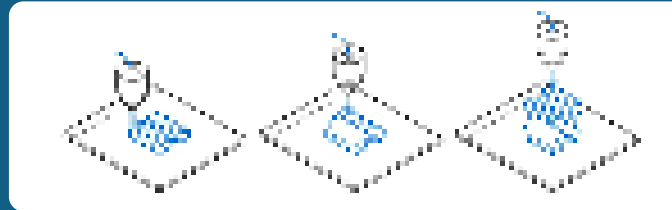
Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

ΒΗΜΑ 1

ΒΗΜΑ 2

ΒΗΜΑ 3

ΒΗΜΑ 4



Τεμαχισμός :

Το τέταρτο βήμα απαιτεί τον «τεμαχισμό» του μοντέλου σε στρώσεις. Σε αυτό το στάδιο, το 3D μοντέλο μετατρέπεται σε ένα σύνολο οδηγιών που ο εκτυπωτής μπορεί να κατανοήσει.

Αυτό είναι το τελευταίο στάδιο, που απαιτεί τη χρήση λογισμικού, και στο τέλος του οποίου λαμβάνετε το τελικό αρχείο G-code που ο εκτυπωτής μπορεί να αναγνωρίσει.

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος):

Οπτικές προβολές:

Οι οπτικές προβολές είναι σχέδια που προσπαθούν να αναπαράγουν αυτό που το ανθρώπινο μάτι πραγματικά βλέπει όταν κοιτάει ένα συγκεκριμένο αντικείμενο.

Υπάρχουν τρία είδη οπτικών προβολών: ενός-σημείου, δύο-σημείων και τριών-σημείων.

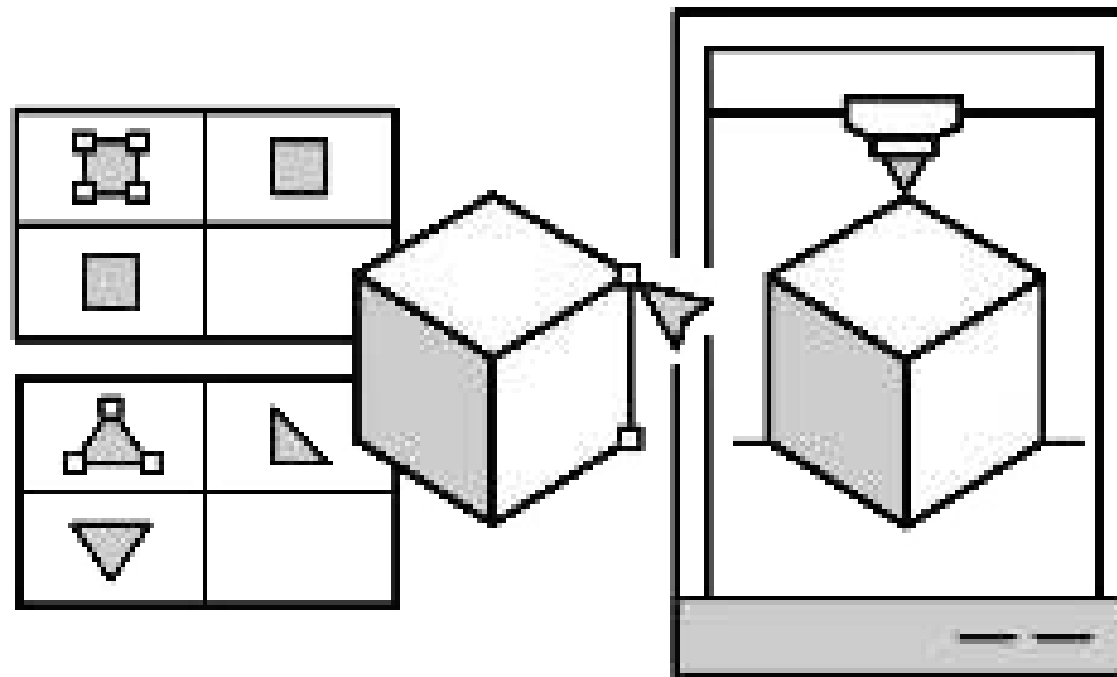
Τα σημεία οπτικής ονομάζονται σημεία φυγής.

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος):



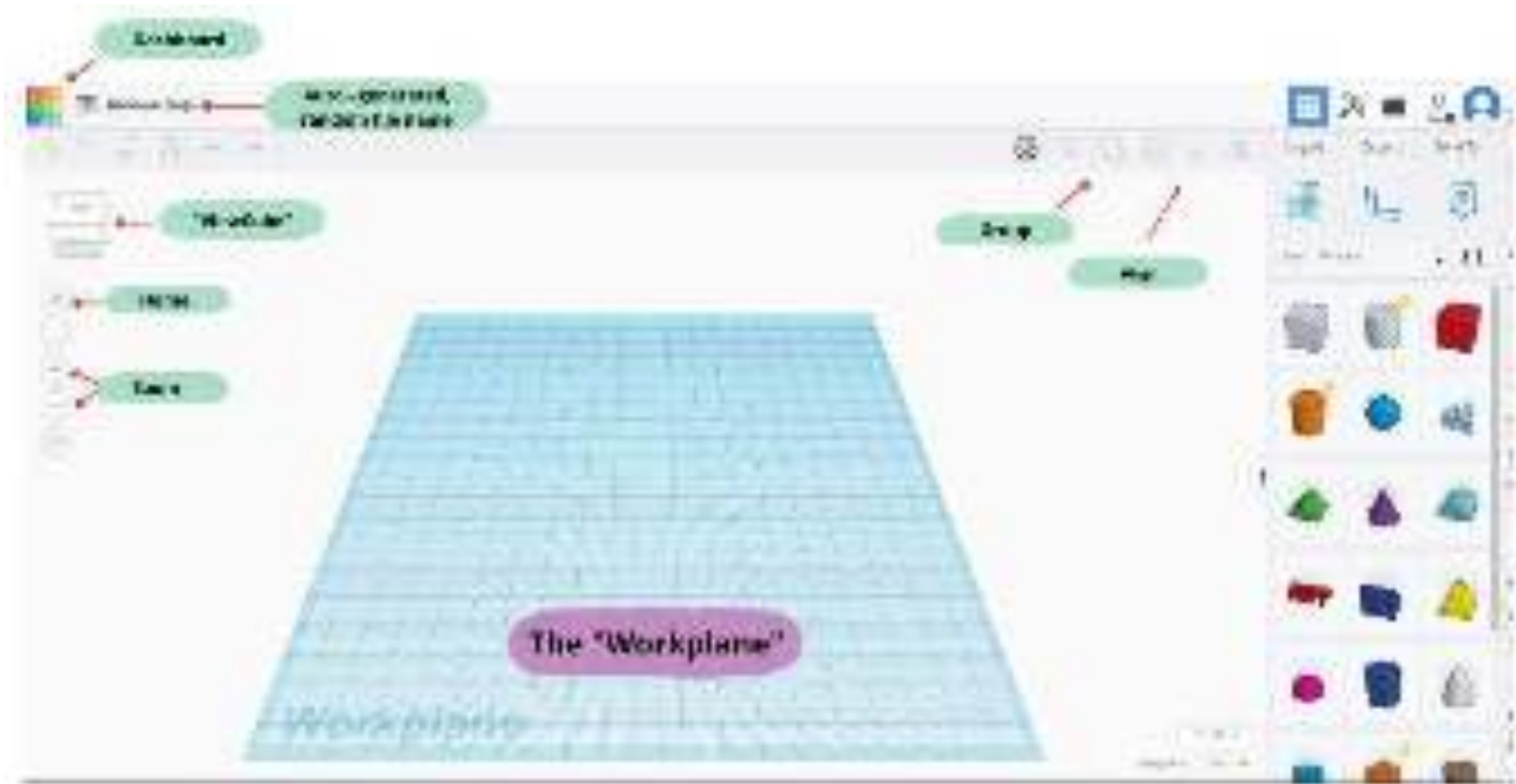
Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος):

Ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά του Tinkercad;



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος:)

Διεπαφή του Tinkercad



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος):

Πλοήγηση με το ποντίκι:

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τα εργαλεία στα αριστερά του πίνακα εργασίας ή το ποντίκι για να ρυθμίσετε τον πίνακα εργασίας. Χρησιμοποιήστε το ποντίκι για:

- Ζουμ in and out με τον τροχό του ποντικιού.
- Περιστροφή του πίνακα εργασίας με δεξί κλικ και σύρσιμο.
- Αλλαγή προβολής κάνοντας κλικ στην πλευρά του "View Cube".

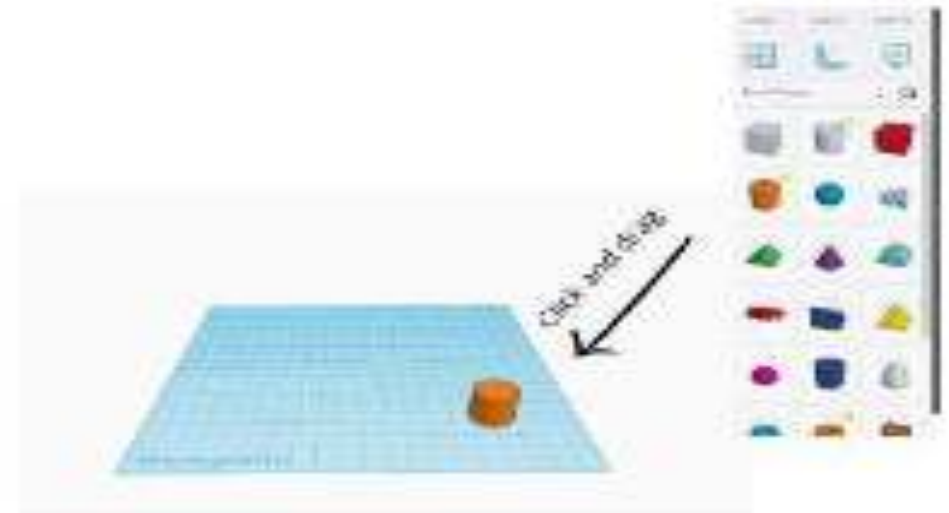
- Επιστροφή στην προεπιλεγμένη προοπτική προβολή κάνοντας κλικ στο εικονίδιο του σπιτιού.

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

Το μενού των σχημάτων

Το μενού των σχημάτων βρίσκεται στη δεξιά πλευρά της διεπαφής. Θα χρησιμοποιήσετε αυτά τα σχήματα για να σχεδιάσετε το αντικείμενό σας.

Πρακτική μετακίνησης των σχημάτων κάνοντας κλικ και σύρσιμο κάποιων από αυτά στον πίνακα εργασίας.

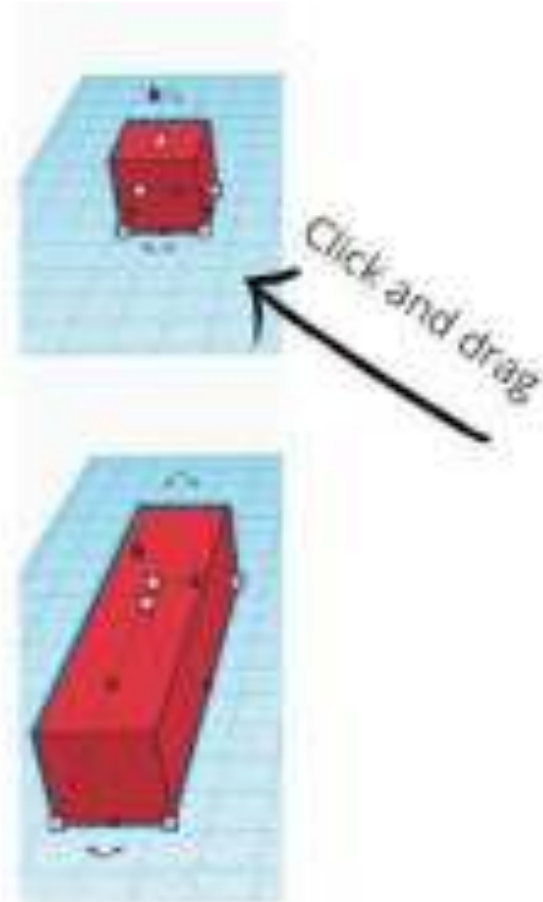


Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

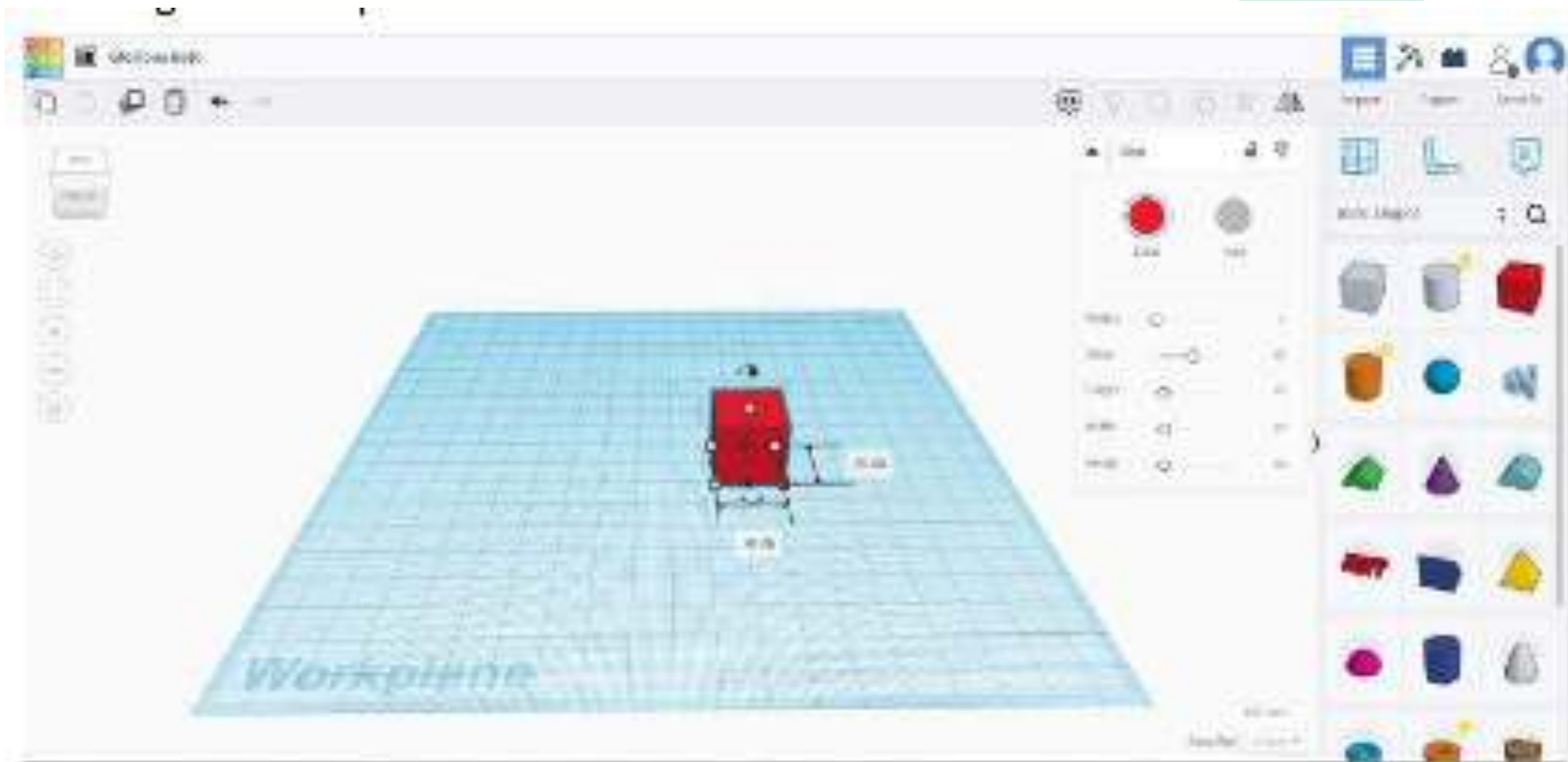
Επεξεργασία 3D σχημάτων

Σημειώστε τα μικρά λευκά κουτάκια γύρω από το σχήμα. Τραβήξτε το σχήμα προς τα έξω ή προς τα μέσα κάνοντας κλικ και σύρσιμο στα μικρά λευκά τετράγωνα στις γωνίες. Για να αλλάξετε το ύψος του σχήματος, κάντε κλικ και σύρτε το μικρό λευκό τετράγωνο στην κορυφή του σχήματος.

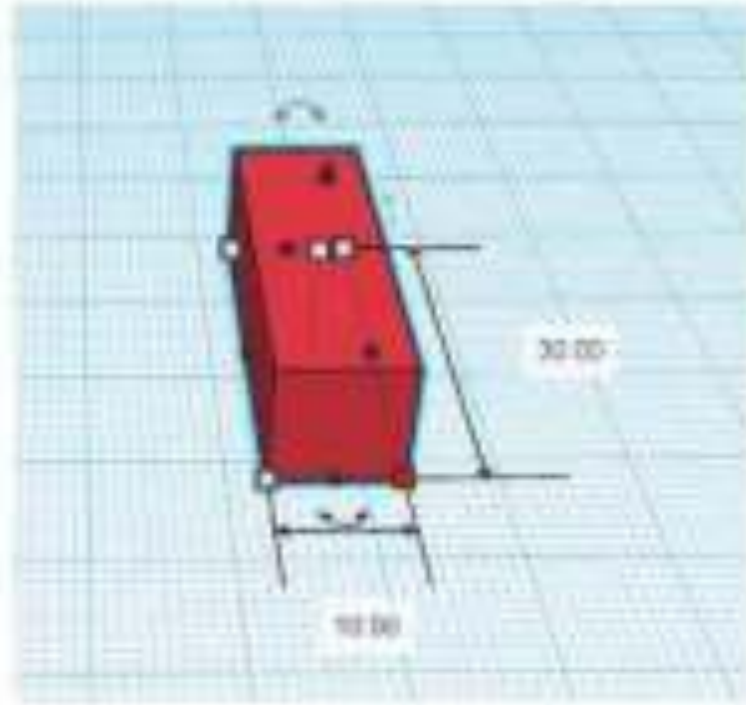
Μπορείτε επίσης να αλλάξετε το μέγεθος επιλέγοντας και εισάγοντας τους επιθυμητούς αριθμούς. Οι αριθμοί που βλέπετε είναι οι διαστάσεις σε χιλιοστά.



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος):

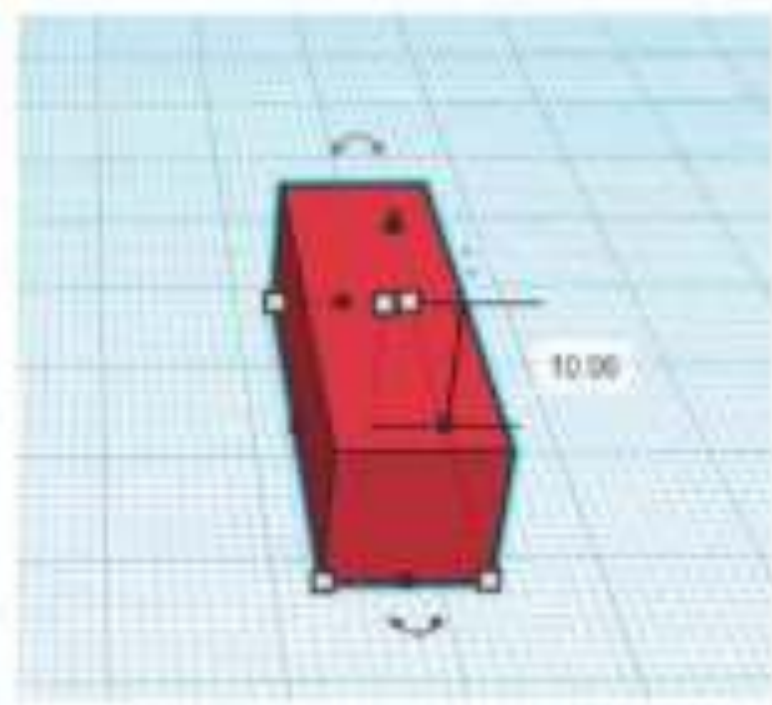


Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος):



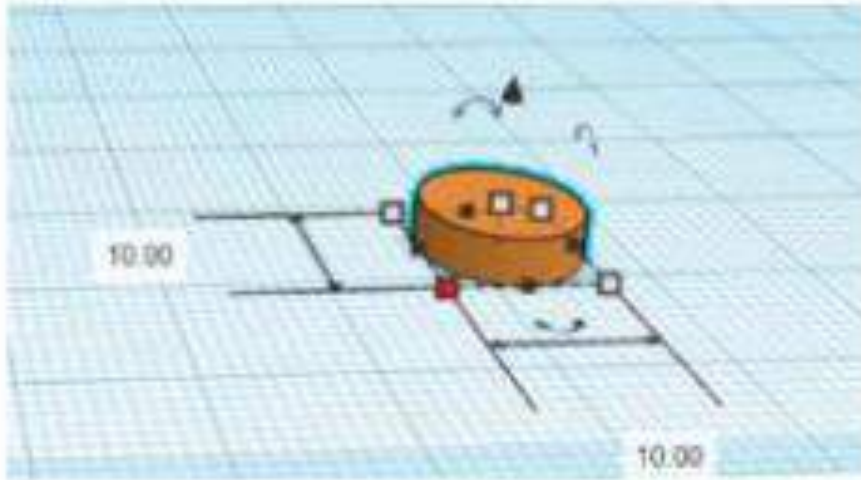
Width: 10 millimetres (mm)

Length: 30 mm



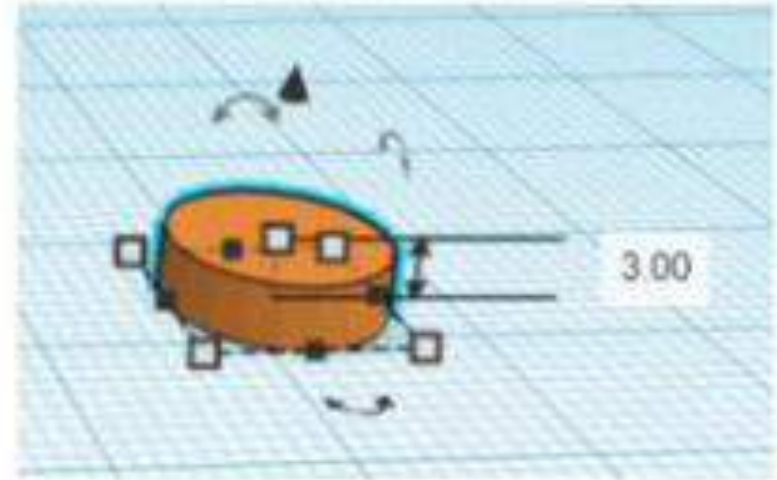
Height: 10 mm

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος):



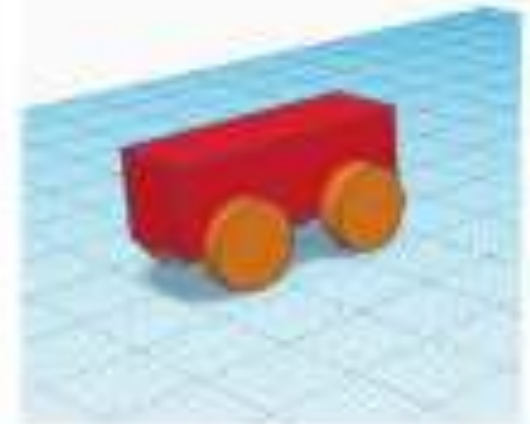
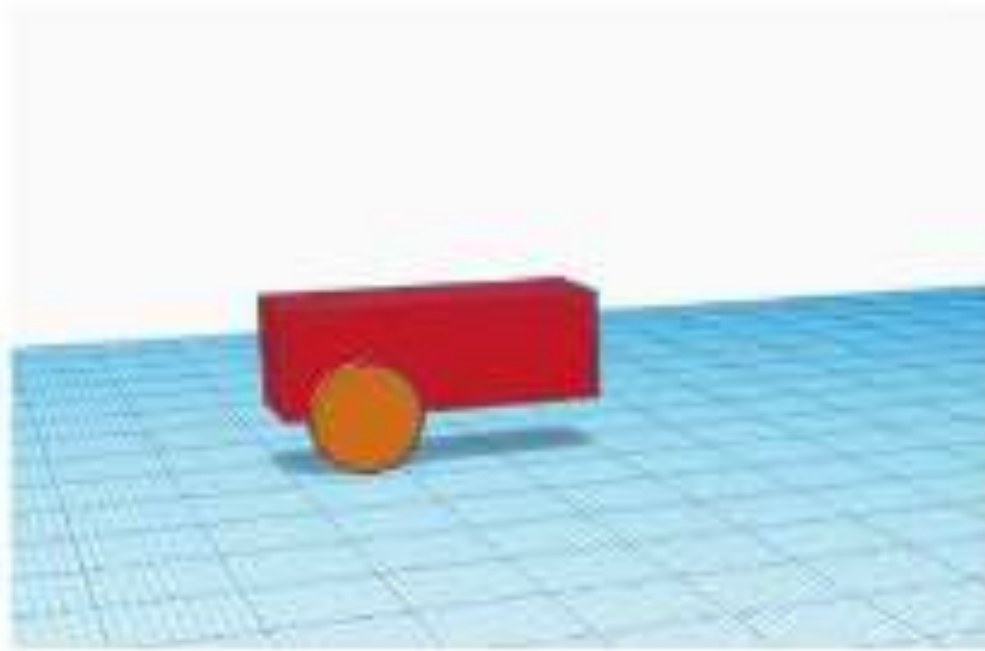
Width: 10 millimetres (mm)

Length: 10 mm



Height: 3 mm

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

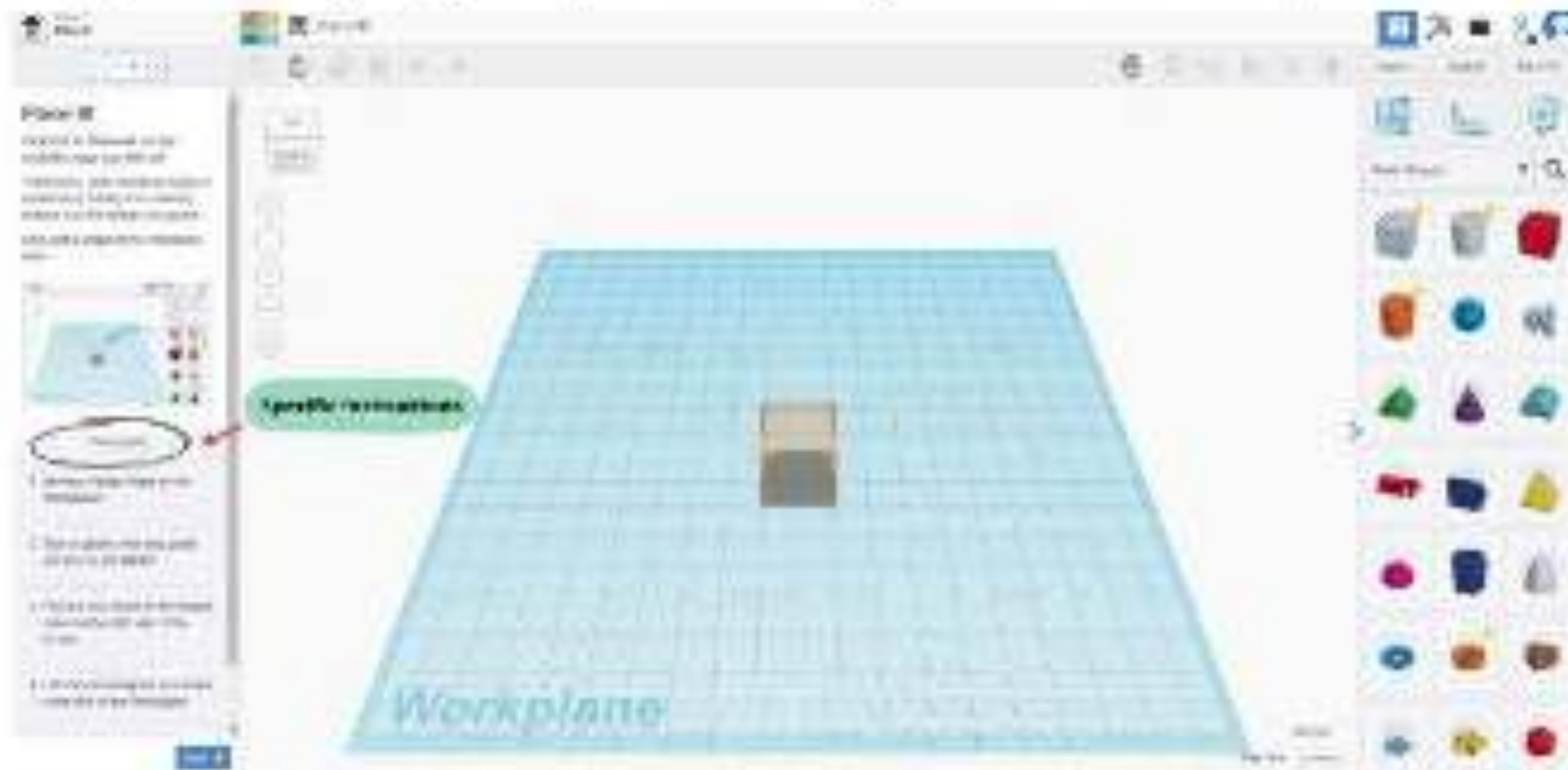
Δημιουργία ενός τρύπας



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

➤ Placing an object on Tinkercad

Placing shapes is one of the most common actions taken in Tinkercad and is simply the act of getting a shape into the design and onto the Workplane.



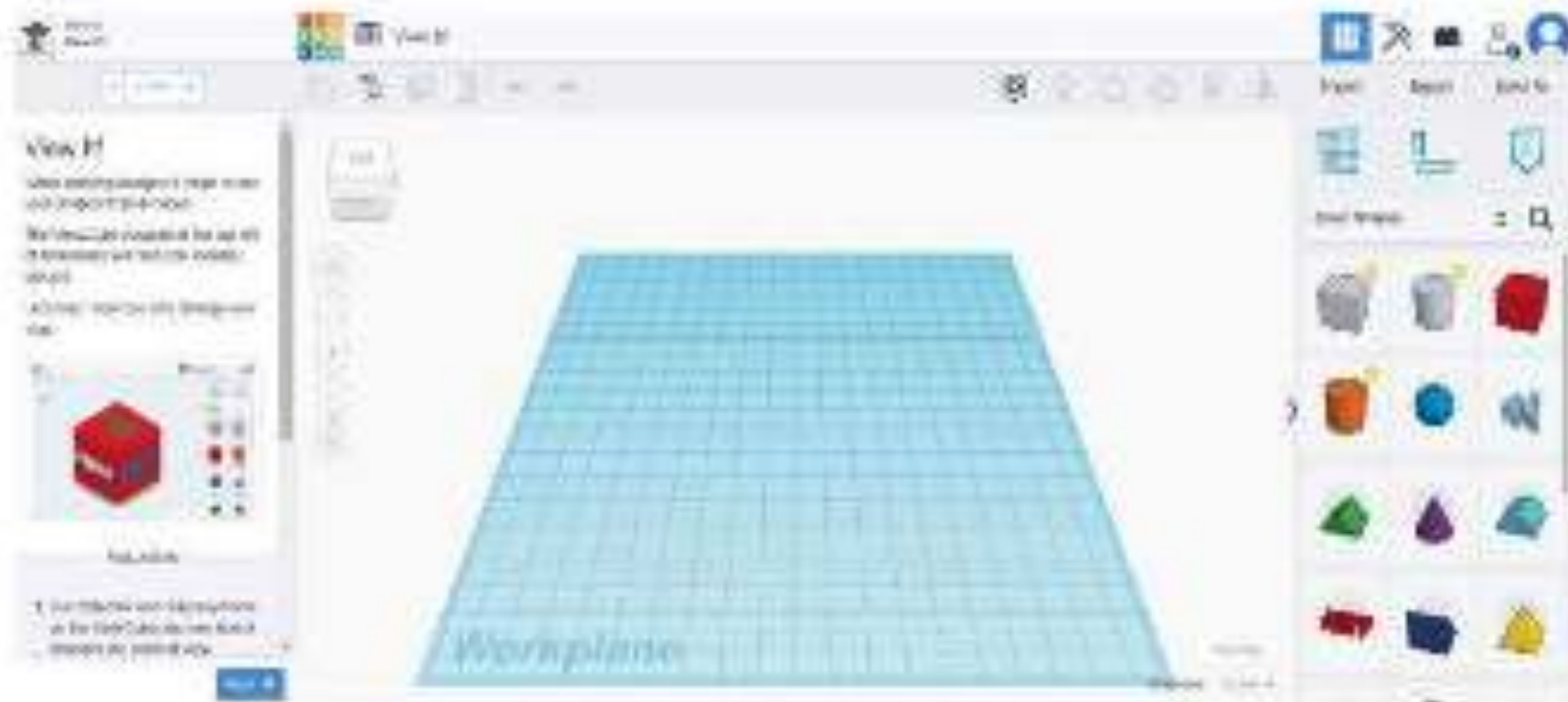
Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

➤ Viewing an object from different perspectives

While creating designs it helps to see your shapes from all sides.

The **ViewCube** (located at the top left of Tinkercad) will help you look around.

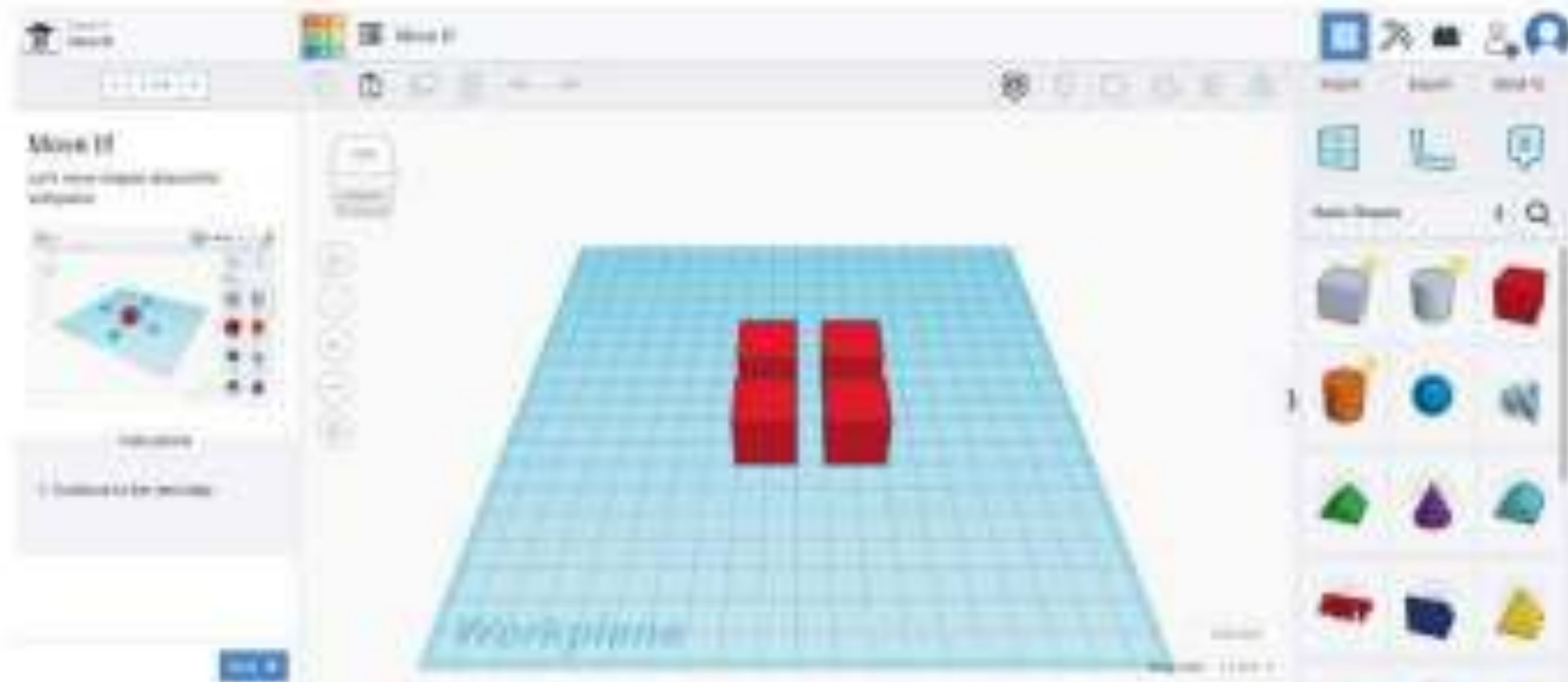
Let's learn how you can change your view.



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

➤ Moving an object on the Workplane

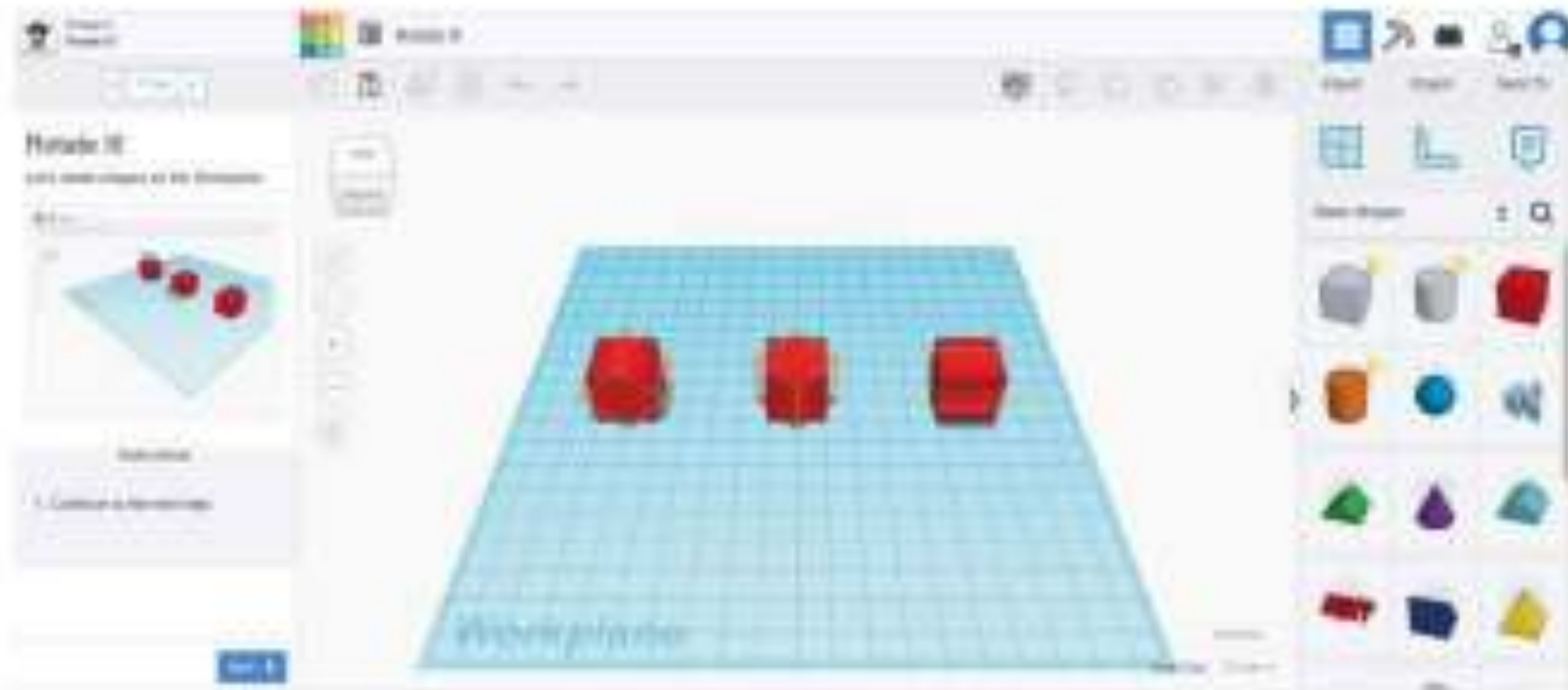
Moving, rotating, and arranging basic shapes is what allows creativity in Tinkercad. The combination of simple shapes allows the creation of more complex and creative designs.



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

➤ Rotating an object

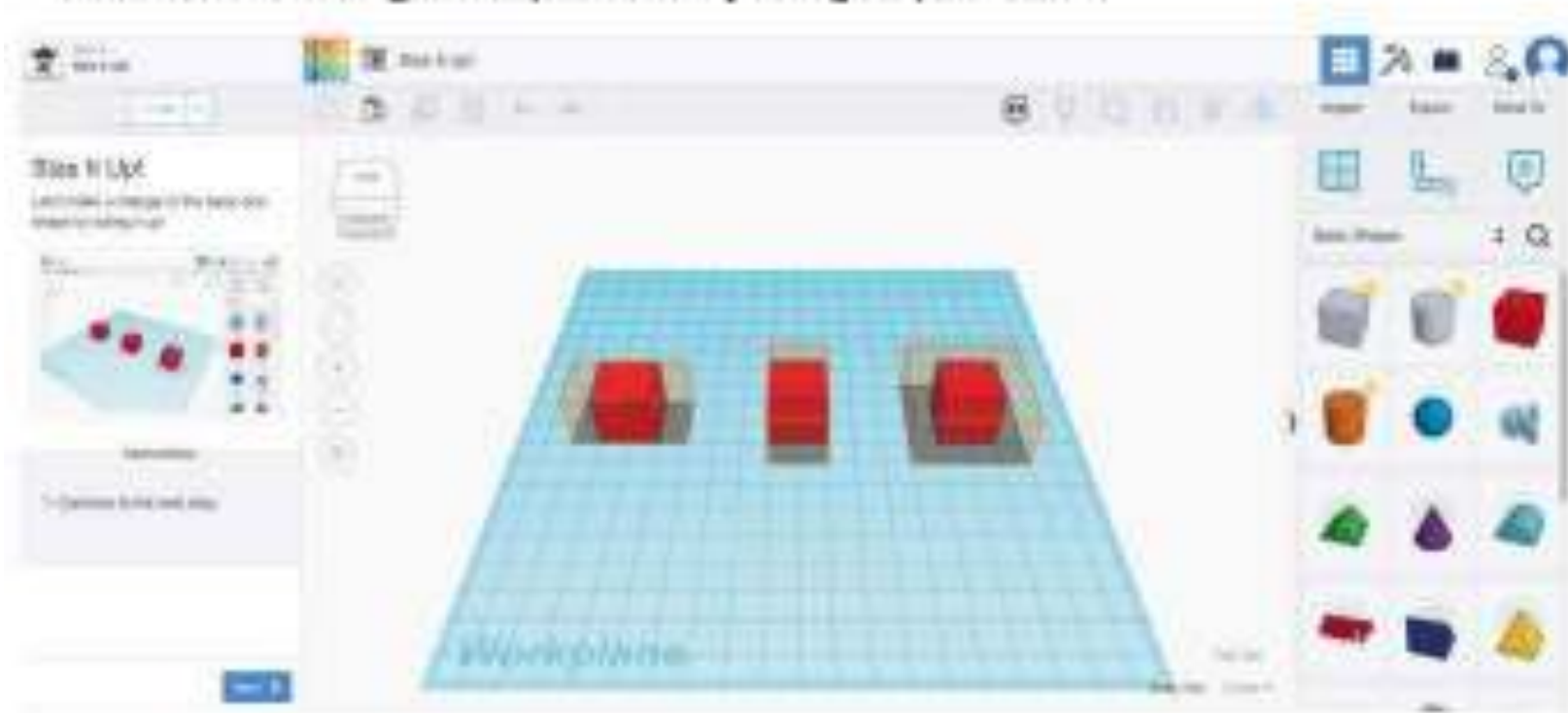
Let's learn how to rotate shapes on the Workplane.



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

➤ Sizing on Tinkercad

Learn how to change a shape's scale by sizing it up or down.



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

➤ Grouping shapes

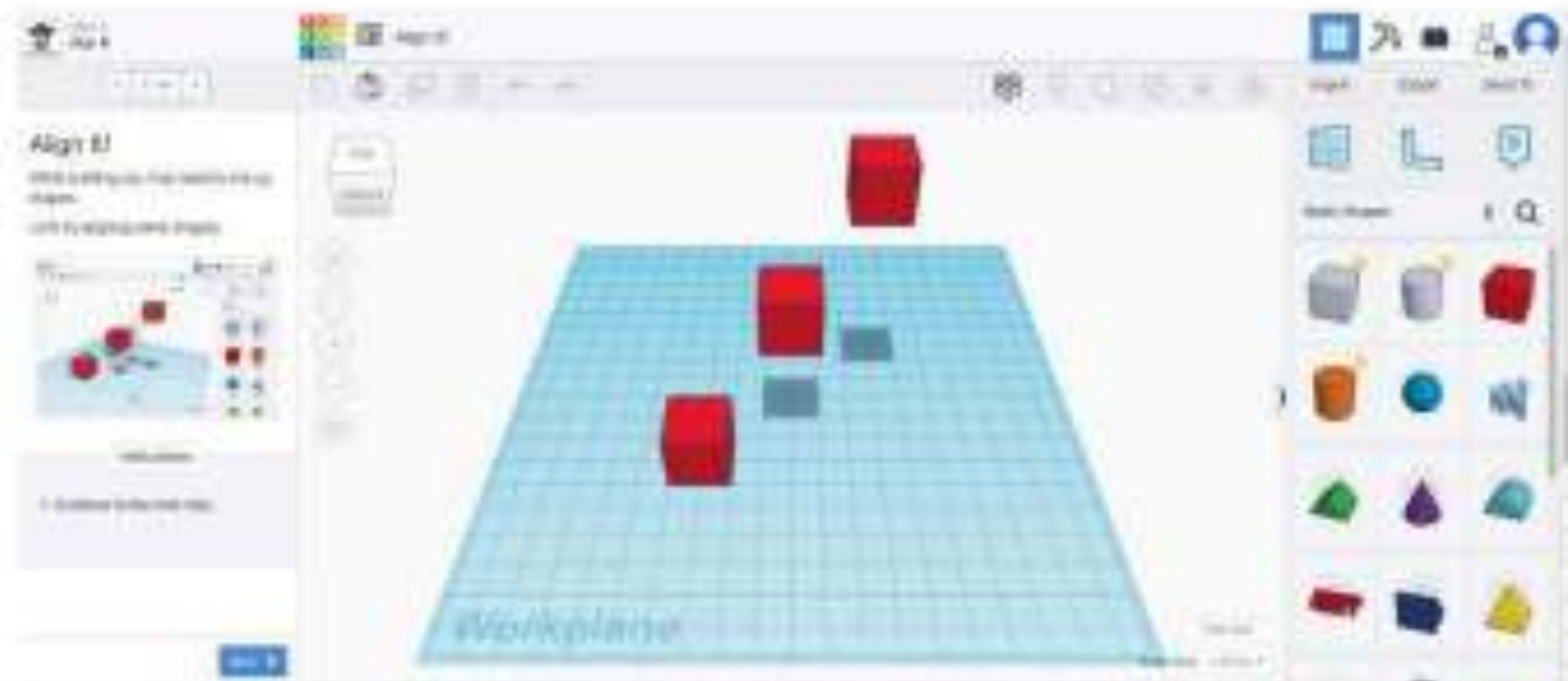
Grouping shapes lets you combine shapes into a single object. Any shape in the group can be used to add or remove material from the other shapes it is combined with.



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

➤ Aligning shapes

While building you may need to line up shapes. Let's try aligning some shapes.



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

➤ Creating Holes

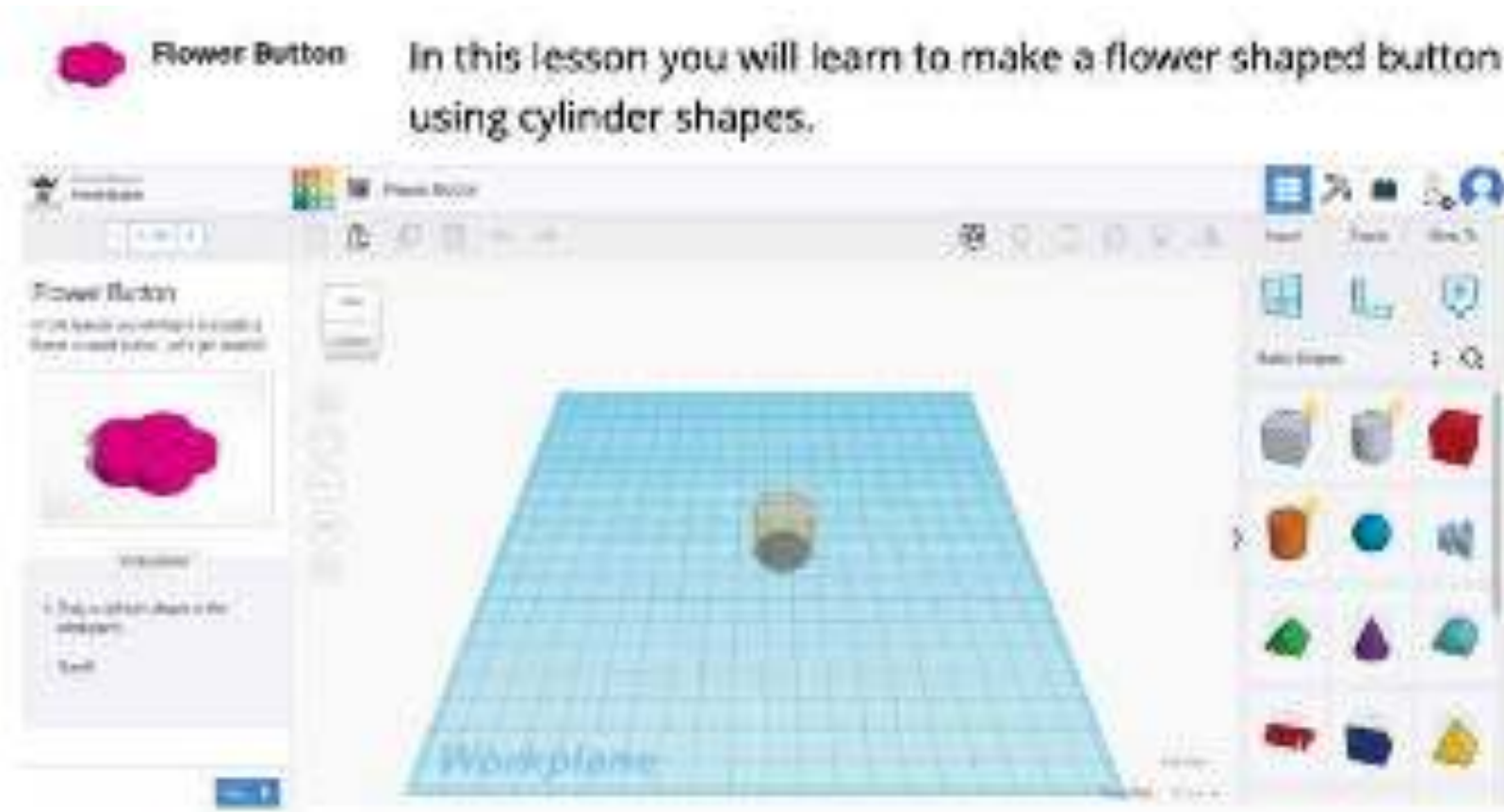
In this project you will learn how to remove material from another shape using the hole feature.



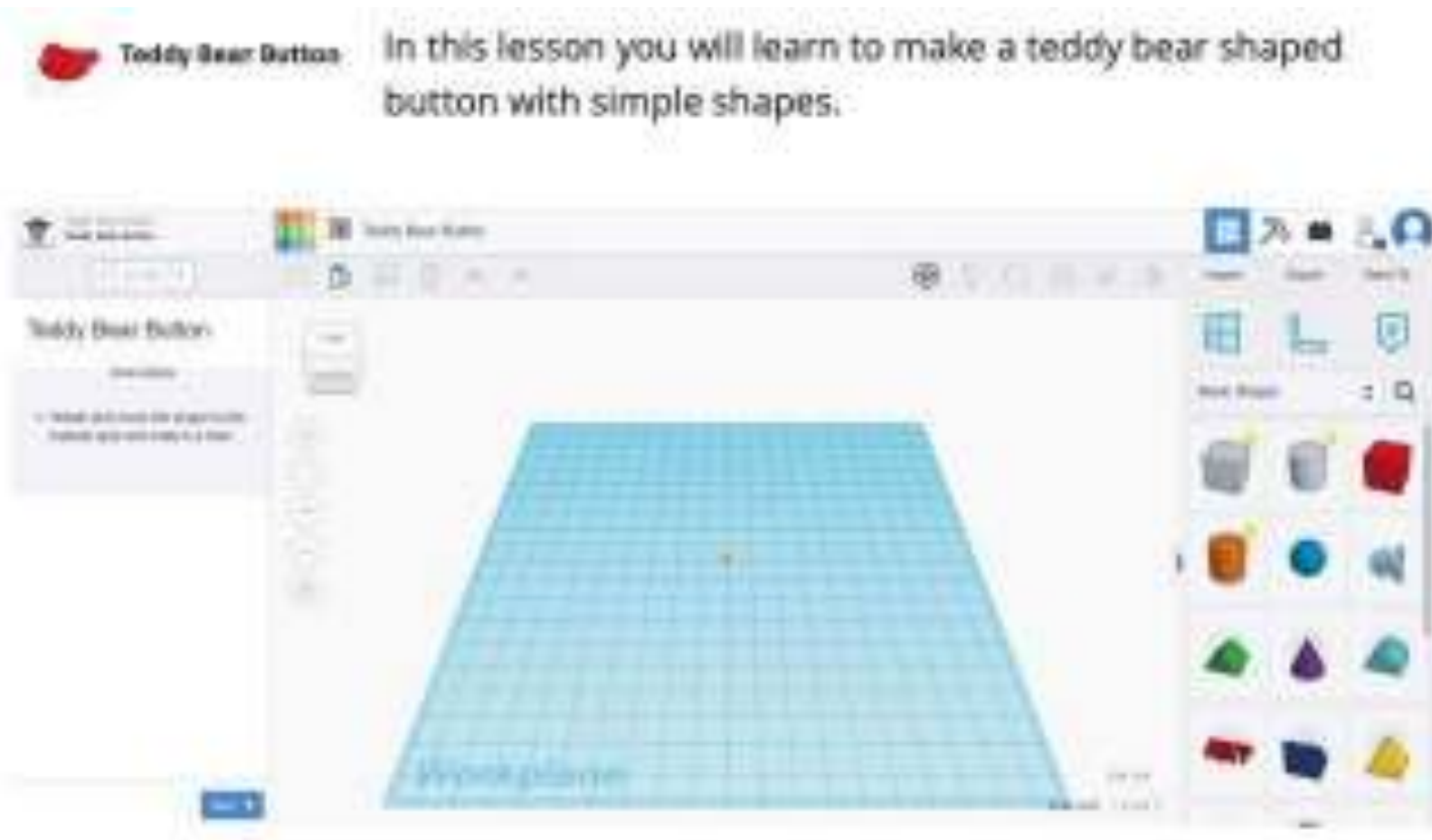
Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

Μικρά έργα για εξάσκηση

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

Bowling Exercise

- Drag and drop the cylinder onto the Workplane.
- Create a total of 6 cylinders on the Workplane using the duplicate or copy and paste methods.
- Position the cylinders so that they form a triangle (three in the back row, followed by two in the middle row, followed by one in the front row).
- Drag and drop a sphere on to the Workplane.
- Lift the sphere 2mm up off the Workplane.
- Take a look of the finished exercise from multiple angles, practising on the rotation and different views of the Workplane.



Figure 31 / Bowling exercise

Source: [promoambitions.com](https://www.promoambitions.com)

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος):

Tinker Cup

- Add a cylinder to the Workplane and change the dimensions to... (Side: 60, Bevel: .75, Segment: 10, Length: 20, Width: 20, Height: 30)
- Add another cylinder to the Workplane and change its dimensions to... (Side: 50, Bevel: 0, Segment: 1, Length: 17.5, Width: 17.5, Height: 32)
- Turn the second cylinder into a hole.
- Using the Alignment Tool, place the hole cylinder in the centre of the Solid Cylinder, making sure the hole cylinder is 2mm off the Workplane (to ensure it doesn't cut off the bottom of the cup when grouped).
- Group them together to create your mug.

Bonus: create a handle using a torus and attach to the cup. (Make sure the handle does not protrude into the inside of the cup).



Figure 10 / TinkerCup exercises

Source: promocambfilms.com

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

Κέντρο μάθησης

3D Έργο

Κυκλώματα

Μπλοκ κώδικα

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

Κέντρο μάθησης

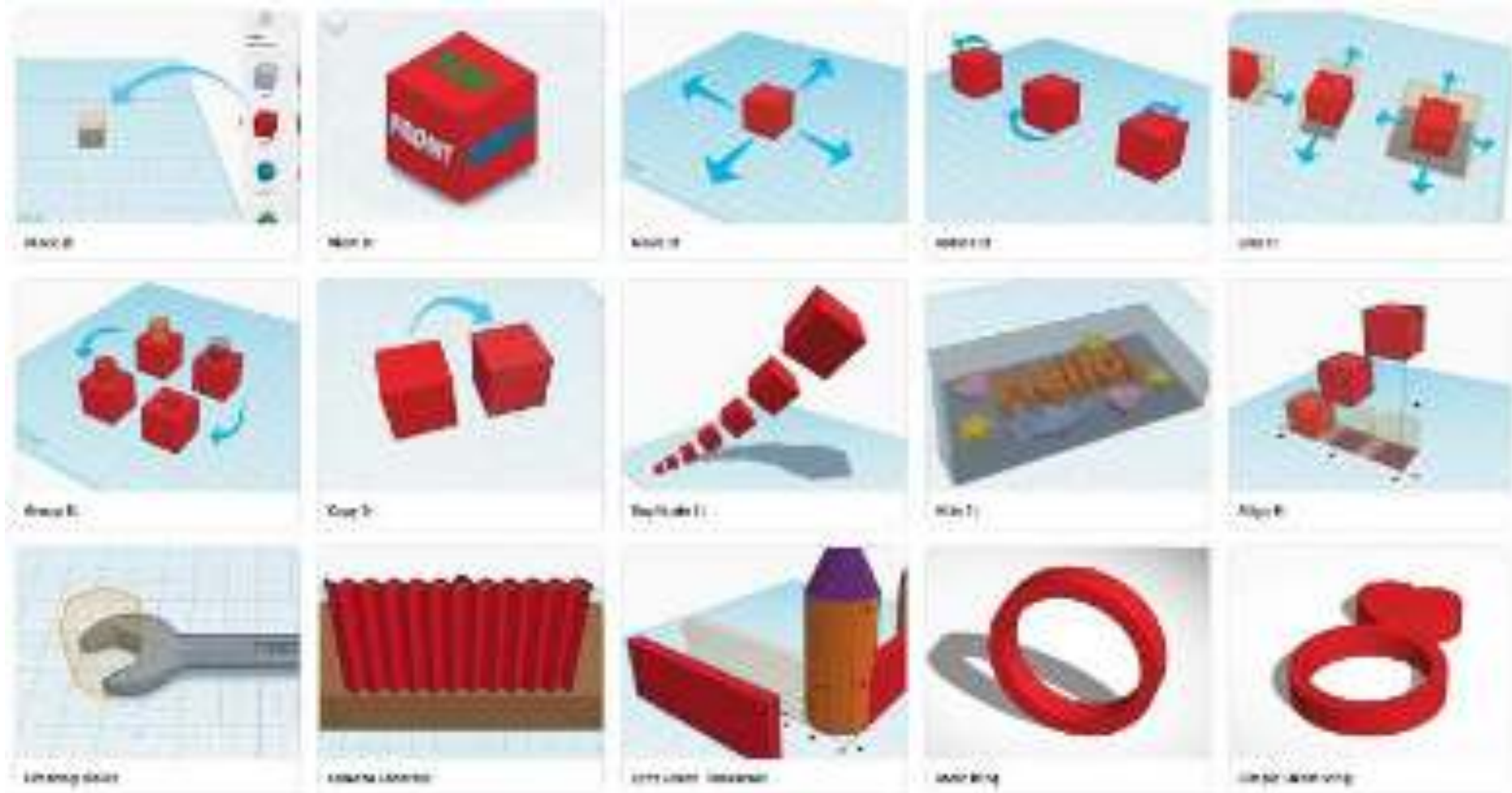
3D Έργο

Μάθετε πώς να χρησιμοποιείτε τον 3D σχεδιασμό

Αυτά τα αρχικά έργα είναι ένα ιδανικό σημείο εκκίνησης για να γνωρίσετε όλες τις δραστηριότητες του Tinkercad.

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

3D Project



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

3D Project



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

3D Project



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

3D Project



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

3D Project



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

3D Project



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

Κέντρο μάθησης

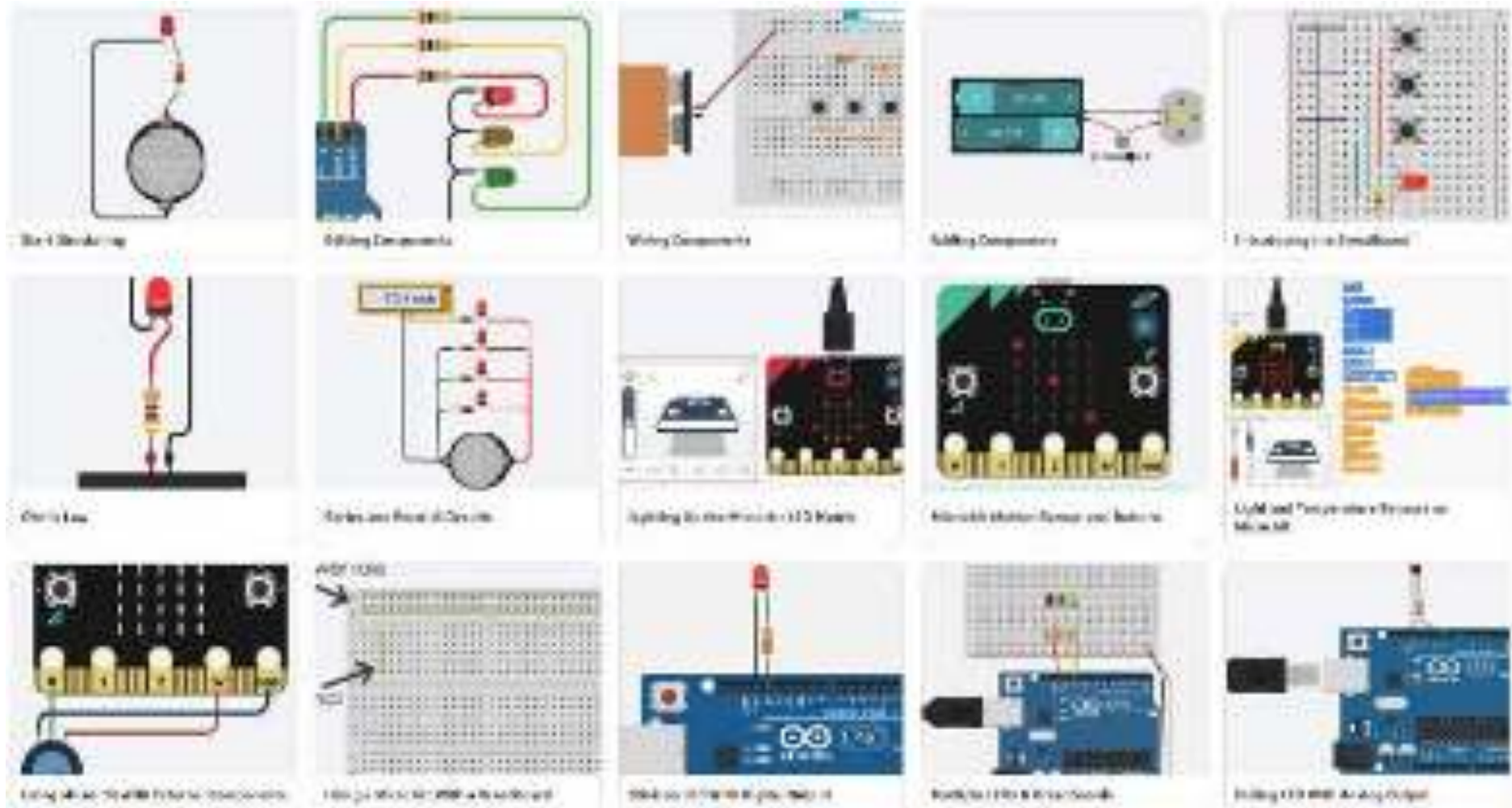
Circuits

Μάθετε πώς να χρησιμοποιείτε
κυκλώματα

Αυτά τα αρχικά έργα είναι ένα ιδανικό σημείο εκκίνησης για να γνωρίσετε όλες τις δραστηριότητες του Tinkercad.

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

Circuits



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

Circuits



Project 1: Blink LED



Project 2: Potentiometer



Project 3: Digital Potentiometer



Project 4: Analog Potentiometer



Project 5: Sine Wave



Project 6: Digital Display



Project 7: Photoresistor



Project 8: Temperature Sensor



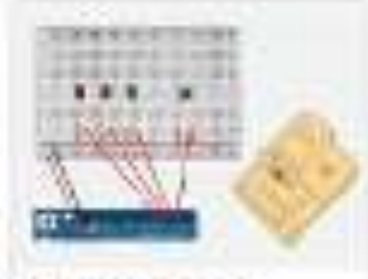
Project 9: Motor



Project 10: Introduction



Project 11: Breadboard



Project 12: Breadboard



Project 13: Breadboard



Project 14: Breadboard



Project 15: Breadboard

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

Circuits



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

Κέντρο μάθησης

Codeblock

Μάθετε πώς να χρησιμοποιείτε τα μπλοκ κώδικα

Αυτά τα αρχικά έργα είναι ένα ιδανικό σημείο εκκίνησης για να γνωρίσετε όλες τις δραστηριότητες του Tinkercad.

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

Codeblock



Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

Codeblock



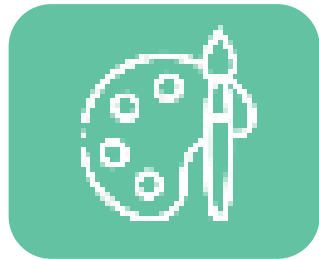
Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)



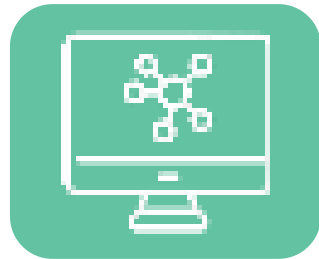
Δωρεάν πρόγραμμα μαθημάτων

Λεπτομερή μαθήματα που πληρούν τα ακαδημαϊκά πρότυπα

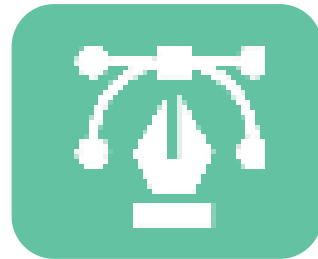
Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)



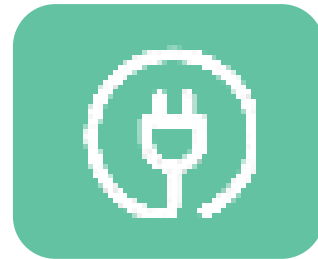
ΤΕΧΝΗ



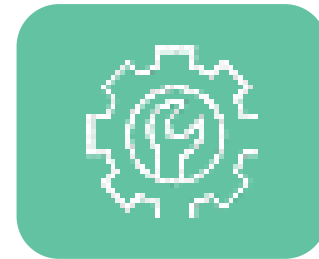
ΕΠΙΣΤΗΜΗ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ



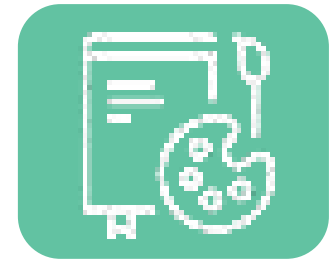
ΣΧΕΔΙΟ



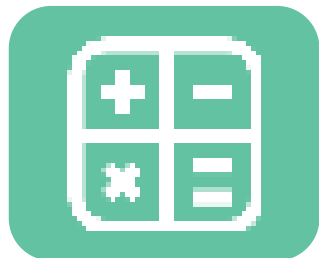
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ



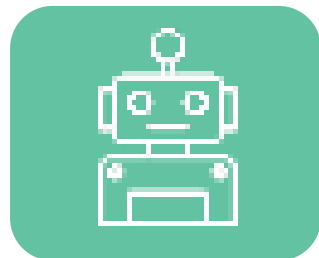
ΜΗΧΑΝΙΚΗ



ΓΛΩΣΣΙΚΕΣ
ΤΕΧΝΕΣ



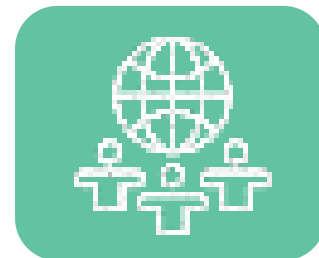
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ



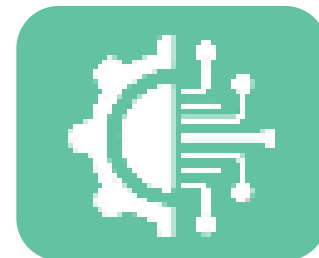
ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ



ΕΠΙΣΤΗΜΗ



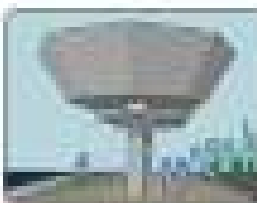
ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

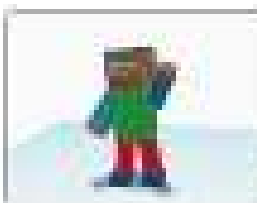
Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

Σχέδιο μαθήματος



Design a Food Dish

Version 1.1 (2014) - 30 mins
Keywords: 3D design, food, bowl, plate, Tinkercad, 3D printing, Design IT



Create Your Own Avatar

Version 1.1 (2014) - 30 mins
Keywords: 3D design, avatar, Tinkercad, 3D printing, Design IT



Design a Device That Can Move Through a Pipe

Version 1.1 (2014) - 30 mins
Keywords: 3D design, device, pipe, Tinkercad, 3D printing, Design IT



Design an Inclusive Play Space

Version 1.1 (2014) - 30 mins
Keywords: 3D design, play space, inclusive, Tinkercad, 3D printing, Design IT



Make Your Own Measuring Tool

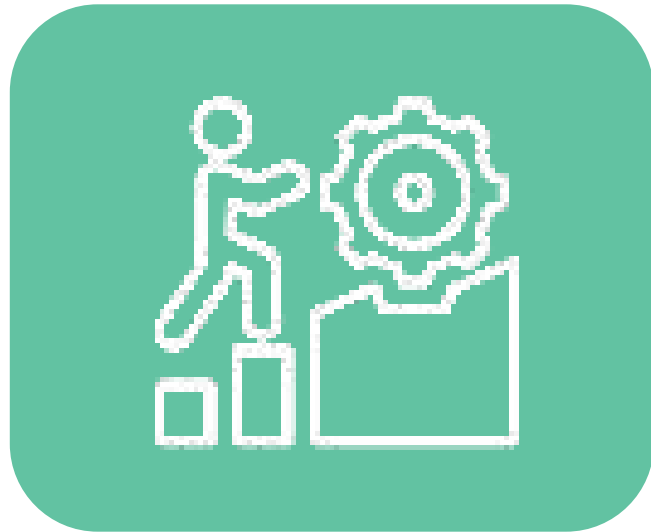
Version 1.1 (2014) - 30 mins
Keywords: 3D design, measuring tool, Tinkercad, 3D printing, Design IT



Design a Reading for Pollution Problems

Version 1.1 (2014) - 30 mins
Keywords: 3D design, reading, pollution, Tinkercad, 3D printing, Design IT

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)



Προκλήσεις

Βάλτε τις δεξιότητές σας στο τεστ!

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

Challenge



Hole and Ball Challenge
A yellow ball is stuck in a hole in a wooden block. Use the tools to make the hole larger so the ball can pass through.

Hot Air Balloon Challenge
A hot air balloon is stuck in a hole in a wooden block. Use the tools to make the hole larger so the balloon can pass through.

Building a Table Challenge
A table is shown with a missing leg. Use the tools to build a new leg for the table.

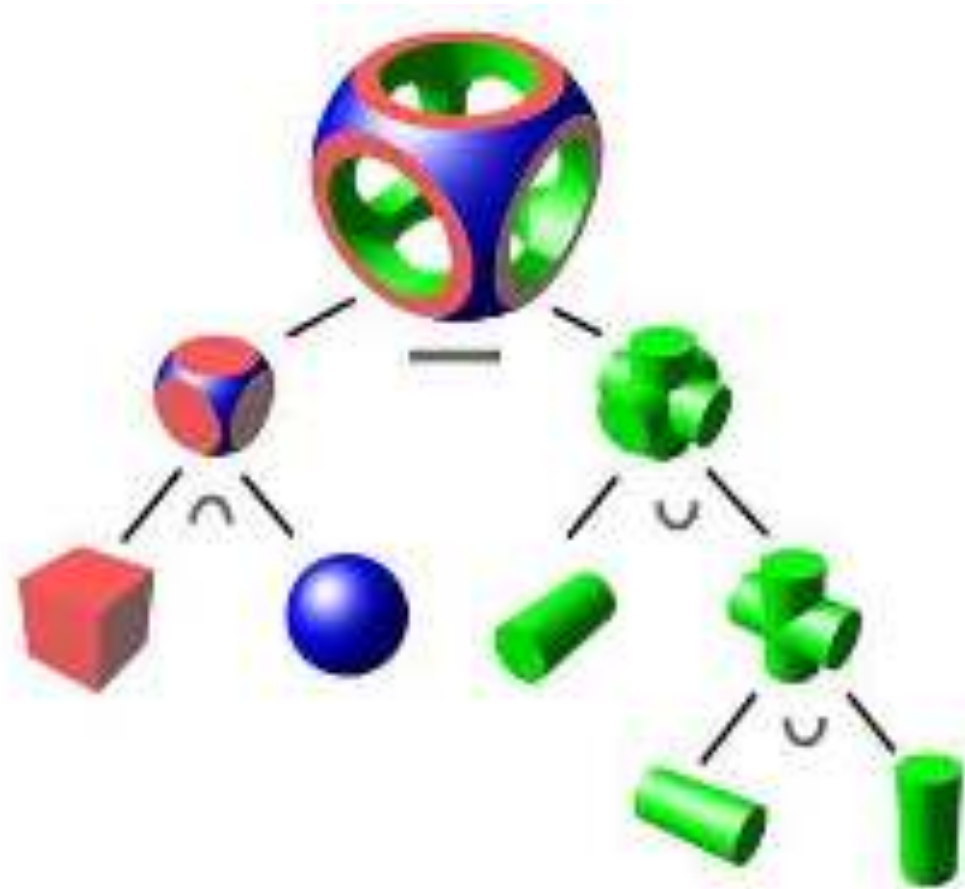


Bear's Nest Challenge
A bear is stuck in a hole in a wooden block. Use the tools to make the hole larger so the bear can pass through.

One Hour Plant Challenge
A forest of green trees is shown. Use the tools to make the trees taller and more detailed.

Sub-topic 1: Εισαγωγή στο διαδικτυακό λογισμικό Tinkercad (θεωρητικό μέρος)

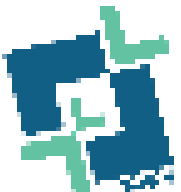
Παράδειγμα ενός μοντέλου σε διαδικασία δημιουργίας στο Tinkercad



Αποτελέσματα μάθησης

- **Sub-topic 2:** Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Module 1: 3D Τεχνολογίες		
Topic 2 : Η Διαδικασία της εκτύπωσης 3D		
ΓΝΩΣΗ	ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ	ATTITUDES
Sub-topic 1: Εισαγωγή στο λογισμικό στρώσης CURA (θεωρητικό μέρος)		
MOVERS	<ul style="list-style-type: none">• Εισαγωγή στις βασικές έννοιες του λογισμικού CURA	<ul style="list-style-type: none">• Κατανόηση της θερμοκρασίας, αντικατάσταση υλικού, υποστήριξη κατά την εκτύπωση, και χρόνος επεξεργασίας.• Επίγνωση κατά τη διάρκεια της εκτύπωσης και ο χρόνος της διαδικασίας, το τελικό αποτέλεσμα του υλικού 3D.



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

What is 3D curation used for?

Ο όρος "Λογισμικό τεμαχισμού" αναφέρεται σε ένα πρόγραμμα που είναι κατάλληλο για τη μετατροπή ενός αρχείου CAD σε ένα αρχείο που μπορεί να ερμηνευτεί από τον εκτυπωτή 3D. Το καινοτόμο λογισμικό Cura απλοποιεί την εκτύπωση 3D κάνοντας τη δημιουργία προγράμματος μηχανής αποτελεσματική και εύκολη στη χρήση.

Το Cura είναι ένα πρόγραμμα ανοιχτού κώδικα που αναπτύχθηκε από την Ultimaker και μετατρέπει ένα 3D μοντέλο σε οδηγίες που ο εκτυπωτής χρησιμοποιεί για να παράγει το αντικείμενο.



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

"Πώς να μετατρέψετε ένα αρχείο STL σε Gcode με προσοχή;"

Η εργασία είναι αρκετά απλή: σύρετε και αφήστε το αρχείο .stl στη διεπαφή (ή επιλέξτε το εικονίδιο με το φάκελο στην προβολή 3D). Το μοντέλο θα φορτωθεί στο Cura.

Μπορείτε να το επιλέξετε, να το μετακινήσετε και να ελέγξετε πώς θα συμπεριφέρεται η μονάδα στρώση προς στρώση (αυτό είναι ένα κρίσιμο πράγμα να κάνετε).



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)



Cura slicing software recognizes a wide range of file formats (STL, OBJ, X3D, 3MF, BMP, GIF, JPG, PNG, etc.). They differ from the file formats that are native to the CAD software used. These file formats are triangulated 3D files.

Unlike common CAD 3D files, a triangulated 3D model holds only the surface of the object and not the individual primitives and editable content. The surface of the object then consists of an accumulation of triangles whose size can vary



according to the resolution chosen when converting to the triangulation format.

Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)



A simple "Drag & Drop" action is necessary to import the 3D model to Cura slicing software. It is also possible to click on the floating folder icon on the left or select File > Open File(s) from the top menu.

Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό CUR τεμαχισμού A (θεωρητικό μέρος)

Prepare 3D file

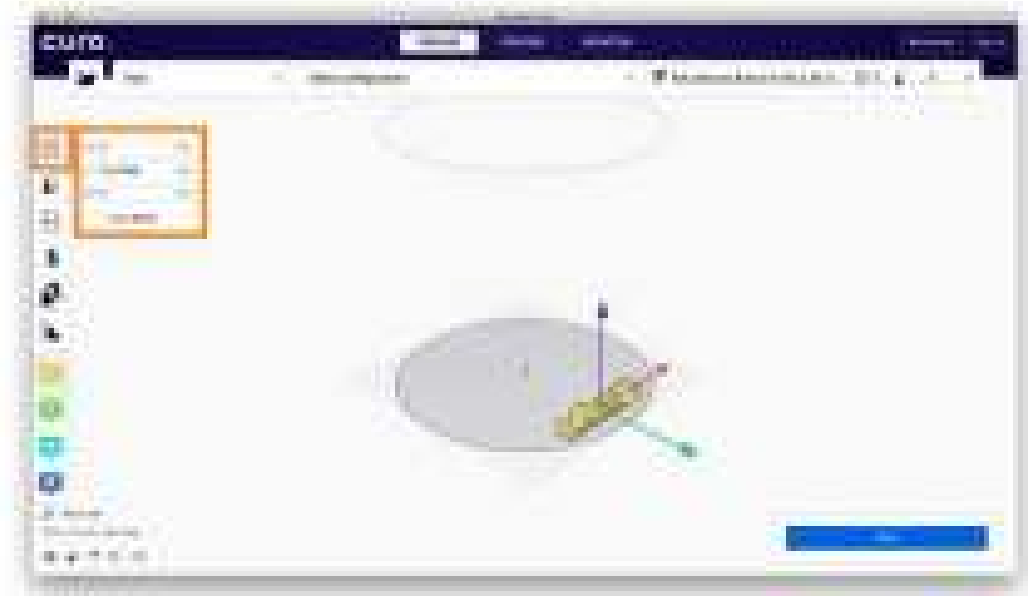


Sometimes parts need to be moved, scaled, rotated or multiplied. This is fully accessible with just a few clicks thanks to the "Tools panel".

If the 3D model needs adjustments, all we need to do is click on the 3D part and then select the option from the "Tools panel" on the left.

Depending on the selected "Tool option", specific arrows or hoops will appear around the model.

To modify the part, you can either use the arrow/hoop that appears or enter the information directly on the open panel. The change can be cancelled by clicking right on the part then on the button "Reset".



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό CUR τεμαχισμού A (θεωρητικό μέρος)



Example of a 3D model
scale with the slicing
software.

Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)



Example of a 3D model rotation with the slicing software.

Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)



The slicing "Settings panel" is divided into two sections, one dedicated to the 3D printer settings and the other to the printing settings.

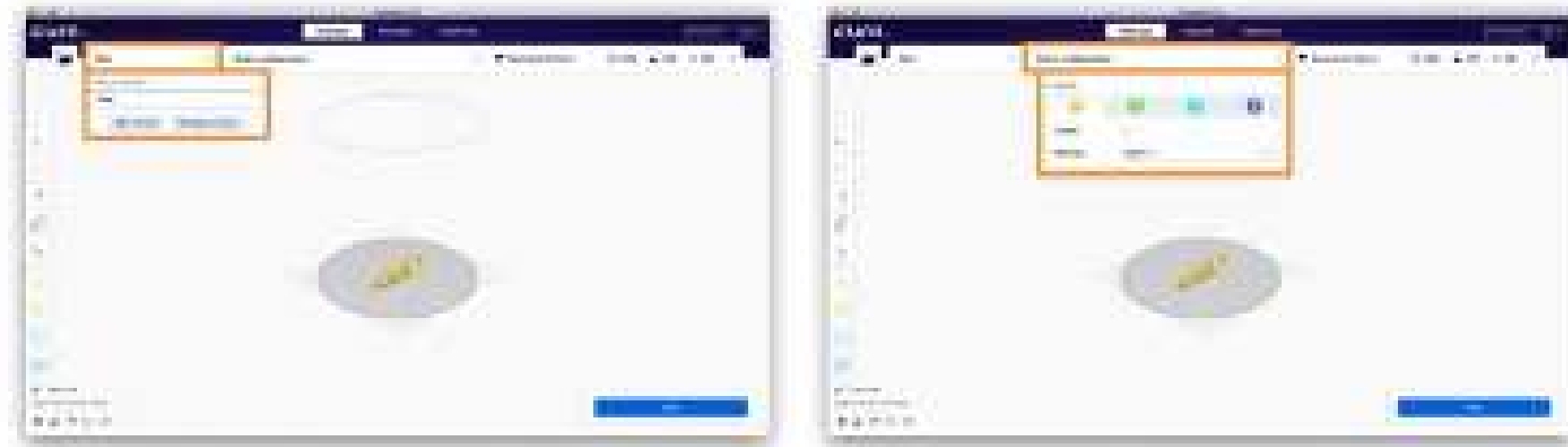
The top section of the slicing software is dedicated to the 3D printer settings and the right section to the printing settings.



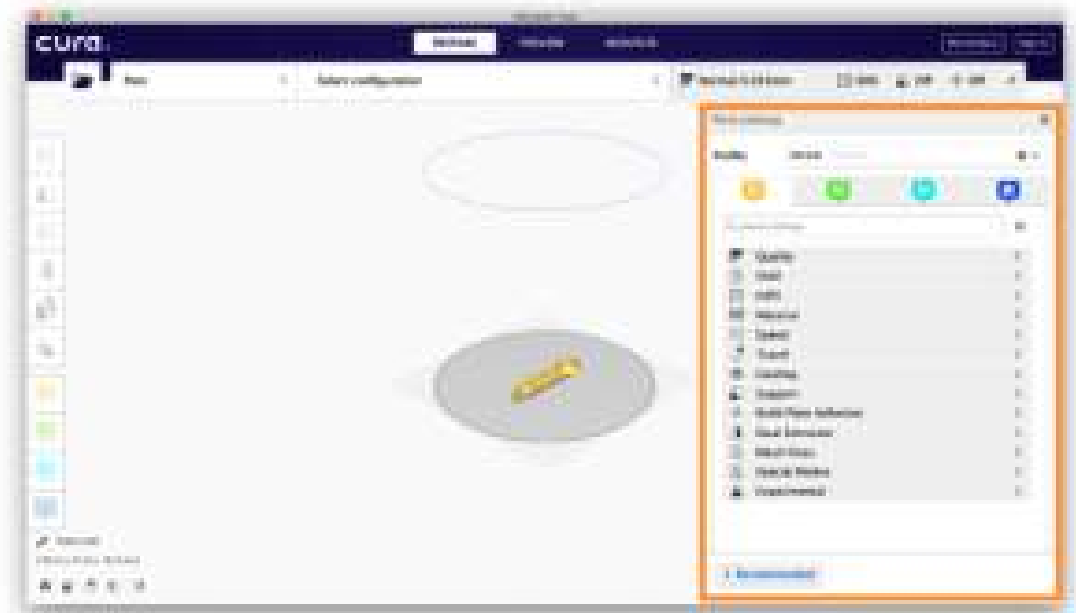
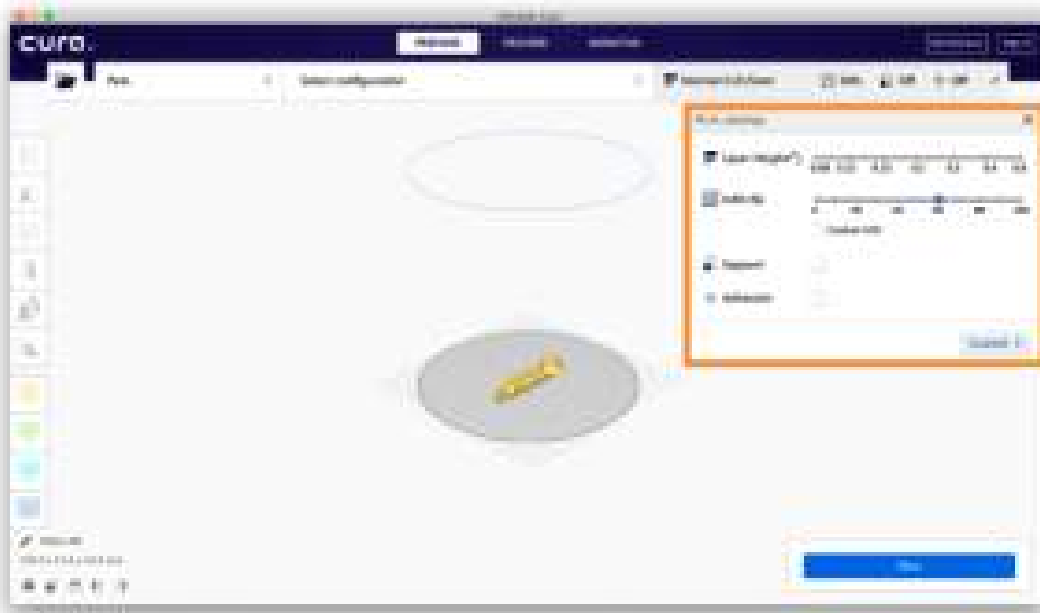
Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Printer settings

This section allows the user to select the right 3D printer and its configuration (nozzle specifications).



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Slice, visualize

& export



The slicing procedure consists in interpreting the 3D file in a series of 2D plans according to the selected 3D printing parameters. This step will result in a digital interpretation that can be viewed in the slicing software. Once validated, it can also be assessed in a G.code file.

Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Slicing

An accessible button is present to allow the slicing procedure, by clicking it. The "slicing" button launches the analysis and interpretation process.



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Selecting your 3D Printer

Select the 3D printer. If further 3D printers are installed, it will be necessary to select the right one from the drop-down menu.

Configuration: Quickly select the mounted nozzle per each extruder.

Print settings

There are three basic ways to view the model:

- o Solid
- o X-Ray
- o Layers

Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Solid visualization: this is the default view that enables to have a global vision of the part, size, printing orientation, etc.
Using the navigation settings to change the viewpoint can also be useful.



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

X-Ray visualization: available under the preview settings, this function allows analysing the internal structure of the 3D part, and to understand which part element needs to be reworked.

Using the navigation settings to change the viewpoint can also be useful.



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Τι τύπος αρχείου είναι ένα αρχείο STL;

Το STL είναι ένας τύπος μορφής αρχείου που συχνά χρησιμοποιείται για εκτύπωση 3D και σχεδιασμό βοηθημένο από υπολογιστή (CAD). Το όνομα STL προέρχεται από τη στερεολιθογραφία, μια καλά γνωστή τεχνολογία εκτύπωσης 3D, αλλά ορισμένες φορές μπορεί να το βρείτε να αναφέρεται και ως Standard Triangle Language ή Standard Tessellation Language.

Κάθε αρχείο αποτελείται από μια σειρά συνδεδεμένων τριγώνων που περιγράφουν τη γεωμετρία επιφάνειας ενός αντικειμένου ή μοντέλου 3D. Όσο πιο πολύπλοκος είναι ο σχεδιασμός, τόσο περισσότερα τρίγωνα χρησιμοποιούνται και τόσο υψηλότερη είναι η ανάλυση.

Μπορείτε να αναγνωρίσετε μια εικόνα STL από την επέκταση αρχείου .stl και την απουσία χρώματος και υφής.



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Ιστορία του αρχείου STL

Η μορφή αρχείου STL δημιουργήθηκε από την εταιρεία 3D Systems το 1987, ως μέρος της ανάπτυξης της τεχνολογίας εκτύπωσης στερεολιθογραφίας για εμπορικούς εκτυπωτές 3D. Η διαδικασία χρησιμοποιούσε έναν υπολογιστή που ελέγχεται από laser και προγραμματισμένο λογισμικό CAD για τη δημιουργία 3D μοντέλων για την ταχεία πρωτότυπη κατασκευή.

Η μορφή αρχείου STL δεν έχει αλλάξει πολύ από τότε και θεωρείται ακόμα το πρότυπο για την εκτύπωση 3D. Ακόμα χρησιμοποιεί τριγωνικό ψηφιδωτό για τη δημιουργία της γεωμετρικής επιφάνειας ενός αντικειμένου, αποθηκεύοντας τις λεπτομέρειες κάθε τριγώνου, όπως οι συντεταγμένες κάθε μοναδικής κορυφής.



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Που χρησιμοποιούνται τα αρχεία STL;

Η μορφή STL είναι γνωστή για την ικανότητά της να μεταδίδει τη γεωμετρική σύνθεση μιας 3D σχεδίασης και να φέρνει τα σχέδια CAD στη ζωή. Ας ρίξουμε μια ματιά σε μερικές από τις πιο συνηθισμένες χρήσεις των αρχείων STL.

3D εκτύπωση

Η εκτύπωση 3D είναι μια μορφή προσθετικής κατασκευής (AM): μια ευέλικτη προσέγγιση στη βιομηχανική κατασκευή. Τα 3D σχέδια εκτυπώνονται σε στρώσεις για να δημιουργηθούν ελαφριά, ανθεκτικά εξαρτήματα χρησιμοποιώντας αρχεία STL και λογισμικό CAD.

Γρήγορη πρωτότυπη κατασκευή

Τα αρχικά στοιχεία STL σχεδιάστηκαν για να επιταχύνουν τη δημιουργία μοντέλων σε κλίμακα για τη γρήγορη πρωτότυπη κατασκευή. Αυτό σημαίνει ότι ένα αρχείο STL χρησιμοποιείται για τον σχεδιασμό ενός προϊόντος ή ενός εξαρτήματος και στη συνέχεια εκτυπώνεται για να δοκιμαστεί το προϊόν σε διάφορα σενάρια πριν ολοκληρωθεί ο σχεδιασμός.



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των αρχείων STL

Η χρήση της μορφής STL μπορεί να είναι πολύ πλεονεκτική, αλλά υπάρχουν ορισμένα μειονεκτήματα που είναι σημαντικό να γνωρίζετε, επειδή μπορεί να μην είναι πάντα η καλύτερη μορφή για τις ανάγκες σας. Διαβάστε παρακάτω για να μάθετε περισσότερα σχετικά με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των STL.



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Πλεονεκτήματα των αρχείων STL

- Σχεδόν όλοι οι εκτυπωτές 3D είναι ικανοί να χρησιμοποιούν και να υποστηρίζουν αρχεία STL. Ως μία σχεδόν παντού αναγνωρίσιμη μορφή, αποτελεί μια αξιόπιστη επιλογή για το σχεδιασμό και την εκτύπωση 3D αντικειμένων ή μοντέλων.
- Τα αρχεία STL μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία μιας μεγάλης ποικιλίας αντικειμένων, από λάμπες και βάζα έως αξεσουάρ για τα drones και τρίποδα κάμερας. Οποιοδήποτε σχήμα επιλέξετε, μπορεί συνήθως να παράγει ένα ακριβές μοντέλο.
- Τα αρχεία STL δεν περιέχουν χρώματα και υφές, έτσι τείνουν να είναι μικρότερα σε μέγεθος και να προσφέρουν ακόμη ταχύτερους χρόνους επεξεργασίας από άλλους τύπους αρχείων. Για αυτό το λόγο, η μορφή STL είναι μια έξυπνη επιλογή για την εκτύπωση αντικειμένων ενός μόνο χρώματος και υλικού.



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Μειονεκτήματα των αρχείων STL

- STL αρχεία είναι εξαιρετικά χρήσιμα για την εκτύπωση πολύπλοκων σχημάτων, αλλά έχουν σχετικά περιορισμένες δυνατότητες για άλλες πτυχές, όπως το χρώμα και η υφή. Για αυτό το λόγο χρησιμοποιούνται κυρίως για πρωτότυπα, αντί για το τελικό προϊόν.
- Ένα άλλο μειονέκτημα των STL είναι ότι δεν μπορούν να αποθηκεύσουν μεταδεδομένα, δηλαδή λεπτομέρειες όπως συγγραφέας, πνευματικά δικαιώματα και τοποθεσία, τα οποία είναι όλα απαραίτητα για τη δημοσίευση.

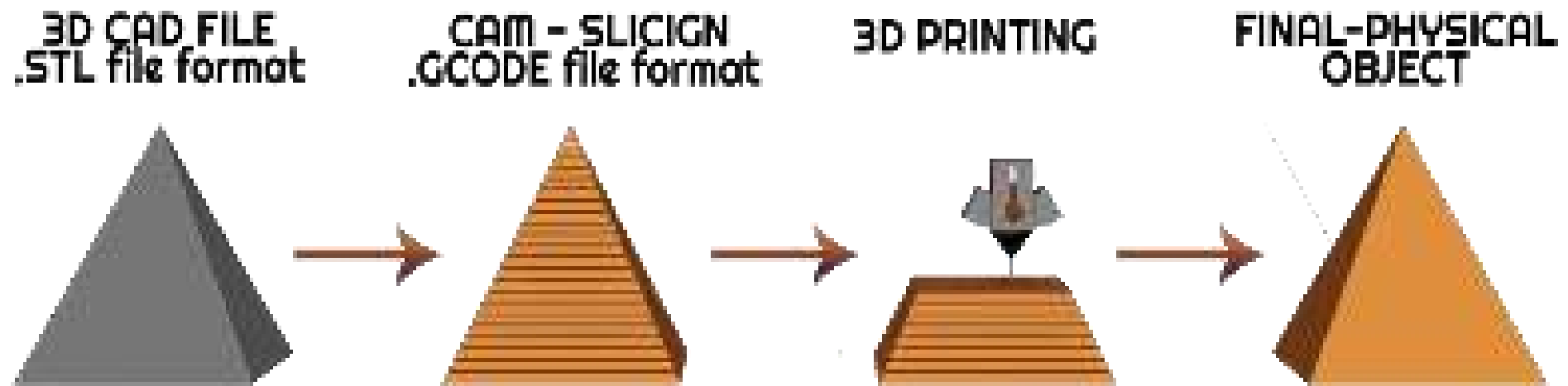


Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

ΠΛΗΡΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ 3D



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)



Το αρχείο STL πρέπει να κοπεί σε στρώσεις, αυτές οι στρώσεις αντιπροσωπεύουν τον κώδικα G.
Ένας εκτυπωτής μπορεί να διαβάσει μόνο αρχεία G-code.

Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Πώς μπορώ να βρω τη σωστή θερμοκρασία εκτύπωσης για ένα νήμα;

Το λογισμικό κοπής παρέχει προκαθορισμένα προφίλ για κοινά υλικά όπως το PLA και το PETG, αλλά γνωρίζουμε ότι κάθε εκτυπωτής έχει τις δικές του βαθμονομήσεις, επομένως πρέπει να προσαρμόσουμε ελαφρώς τις παραμέτρους στις ανάγκες μας.

Find the PERFECT
filament TEMPERATURE



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Οι θερμοκρασίες των Υλικών

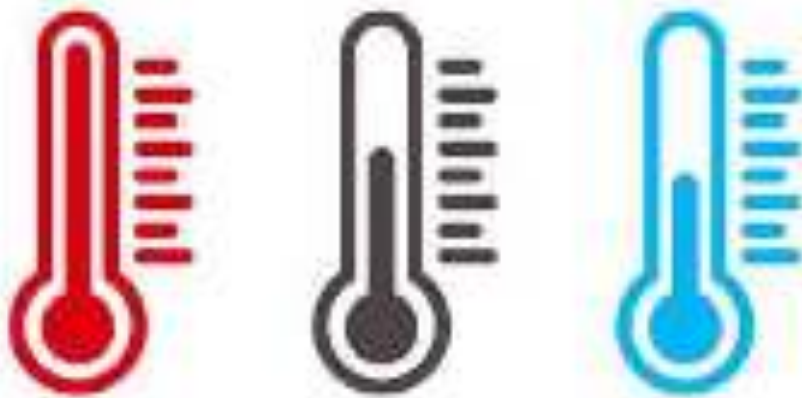


Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Πώς μετράτε τη θερμοκρασία;

Η FILOALFA® παρέχει στους πελάτες της το ιδανικό εύρος θερμοκρασίας για κάθε υλικό τόσο στην ετικέτα της ταινίας στην ιστοσελίδα όσο και στις ετικέτες των καρουλιών και του κουτιού. Για να βρείτε τη θερμοκρασία του ακροφύσιου για τον εκτυπωτή σας, προτείνουμε πάντα να ξεκινήσετε από την υψηλότερη θερμοκρασία που αναφέρεται και να μειώνετε κατά 5° κάθε φορά μέχρι να πετύχετε την ιδανική εκτύπωση.

Υπάρχουν δύο τρόποι για να κάνετε αυτό το τεστ: μείωση της θερμοκρασίας χειροκίνητα κατά την εκτύπωση ενός δοκιμαστικού αρχείου ή χρήση ενός Temp Tower. Αυτού του είδους η εκτύπωση καθιστά εύκολο τη σύγκριση της συμπεριφοράς ενός νήματος σε διαφορετικές θερμοκρασίες. Απλώς ορίστε από το λογισμικό κοπής την αλλαγή θερμοκρασίας στο αντίστοιχο ύψος στο αρχείο.



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Υψηλή Θερμοκρασία

Οι υψηλές θερμοκρασίες επιτρέπουν την ταχύτερη τήξη του νήματος, με αποτέλεσμα τη μείωση της ιξώδους του, κάνοντας πιο εύκολη την έξοδο του υλικού από το ακροφύσιο.

Αυτό επιτρέπει καλύτερη πρόσφυση μεταξύ των στρώσεων, κάνοντας το αντικείμενο πιο ανθεκτικό εις βάρος του ορισμού του εξωτερικού τοίχου.

Με υψηλότερες θερμοκρασίες εκτύπωσης, γίνεται πιο δύσκολο να ελεγχθεί η ροή, με αποτέλεσμα την αυξημένη υπερεκτύπωση, την ανάγλυφη επιφάνεια και τη διαρροή.



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Χαμηλή Θερμοκρασία

Χαμηλότερες θερμοκρασίες μπορούν να αποτελέσουν έναν σύμμαχο εάν θέλετε να βελτιώσετε τον ορισμό του εκτυπωμένου αντικειμένου, αλλά εάν απέχετε πολύ από την ιδανική θερμοκρασία, μπορούν να προκύψουν προβλήματα υποεξαγωγής, μέχρι και προβλήματα στρίβλωσης του νήματος μέσα στο ακροφύσιο (φράξιμο).



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Η θερμοκρασία του εκτυπωτικού πλάνου

Κατά την εκτύπωση ενός υλικού, ένας καθοριστικός ρόλος παίζεται επίσης από το εκτυπωτικό πλάνο: η σωστή του θερμοκρασία επιτρέπει καταρχάς να αποφευχθούν προβλήματα προσκόλλησης και παραμόρφωσης, αλλά και άλλα φαινόμενα, όπως το "πέλμα του ελέφαντα", το οποίο είναι θέμα άλλων άρθρων σε αυτή την Ακαδημία.



Sub-topic 2: Εισαγωγή στο λογισμικό τεμαχισμού CURA (θεωρητικό μέρος)

Οι ιδανικές θερμοκρασίες εκτύπωσης

PLA

Το PLA είναι ένα εύκολο υλικό για εκτύπωση επειδή προσαρμόζεται σε διαφορετικές θερμοκρασίες εκτύπωσης: μπορεί να εξάγεται επιτυχώς από 180 έως 220°C και ακόμα και πέραν αυτών. Στην FILOALFA® συνιστούμε να ρυθμίσετε το ακροφύσιο στους 200-205°C, το πλαίσιο εκτύπωσης στους 40-50°C ή ακόμα και κρύο αν ο εκτυπωτής σας δεν διαθέτει αυτή τη δυνατότητα. Το PLA αντέχει επίσης καλά στην ψύξη, επιτρέποντας στο νήμα να "παγώσει" στη θέση του σε περίπτωση υποκοπών και γεφυρώσεων.

PETG

Το εύρος θερμοκρασίας για το PETG είναι από 230° έως 250°C, ενώ είναι συμβουλευτικό, αλλά όχι απαραίτητο, να θερμαίνετε το πλαίσιο εκτύπωσης στους 60-70°C. Η εξαερωση μπορεί να παραμείνει ενεργή εάν απαιτείται ειδικό φινίρισμα. Η εκτύπωση PETG είναι σχεδόν τόσο απλή όσο και η εκτύπωση PLA, ωστόσο πρέπει να ρυθμίσετε σωστά τις ανακλίσεις καθώς αυτό το υλικό τείνει να παράγει νήματα.

NYLON

Απαιτεί υψηλές θερμοκρασίες και προσοχή κατά την εκτύπωση λόγω της τάσης του να συρρικνώνεται. Όπως και με το ABS, είναι καλύτερο να χρησιμοποιείτε ένα κλειστό θάλαμο για να αποφευχθεί η απότομη ψύξη. Συνιστούμε μια θερμοκρασία μεταξύ 210 και 240°C για το ακροφύσιο με τον ανεμιστήρα απενεργοποιημένο, και ένα ζεστό πλαίσιο μεταξύ 60-80°C.

ABS

Το FILOALFA® ABS χρειάζεται υψηλότερες θερμοκρασίες που κυμαίνονται από 240° έως 290°C, με την κορυφή στους 70°-110°C. Το ABS χρειάζεται να κρυνώνει πολύ αργά, διαφορετικά θα τείνει να συρρικνωθεί, επομένως συνιστούμε να κρατάτε τους ανεμιστήρες ψύξης απενεργοποιημένους και να εκτυπώνετε σε ένα κλειστό θάλαμο.

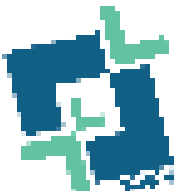
FILOFLEX

Οι παράμετροι των ευέλικτων υλικών που βασίζονται σε TPU είναι παρόμοιοι με αυτούς των υλικών PLA, με μια ιδανική θερμοκρασία γύρω στους 210°C. Ωστόσο, κατά την εκτύπωση ευέλικτων υλικών, είναι κρίσιμο να μειώσετε σημαντικά την ταχύτητα εκτύπωσης και να μειώσετε δραστικά, αν όχι να εξαλείψετε εντελώς, τις ανακλίσεις για να αποτρέψετε το νήμα από το να μπλοκάρει μετά τον τροχό κατεργασίας του εξωθητή.

Αποτελέσματα μάθησης

Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Module 1: 3D Τεχνολογίες		
Topic 2 : Η Διαδικασία της εκτύπωσης 3D		
ΓΝΩΣΗ	ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ	ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΕΣ;
Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D		
MOVERS	<ul style="list-style-type: none">•Οι συμμετέχοντες πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τα είδη των υλικών που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία εκτύπωσης 3D.	<ul style="list-style-type: none">•Κατανόηση των ειδών υλικών και πώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανάλογα με τις ανάγκες, καθώς και διαχείριση του χώρου υλικού στον εκτυπωτή 3D.•Κατανόηση της θερμοκρασίας του εκτυπωτή, τη χρήση υλικών για την ολοκλήρωση και τις απαιτήσεις.



Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Διαδικασίες εκτύπωσης 3D και Συστατικά του εκτυπωτή 3D

Διάφορες Διαδικασίες Εκτύπωσης 3D

Τεχνικά, ο όρος "εκτύπωση 3D" αναφέρεται στη δημιουργία οποιουδήποτε τρισδιάστατου αντικειμένου στρώμα προς στρώμα χρησιμοποιώντας ένα σχέδιο που δημιουργήθηκε σε έναν υπολογιστή. Οι διαδικασίες που χρησιμοποιούνται σε αυτόν τον τύπο προσθετικής κατασκευής είναι ποικίλες και διαφέρουν ανάλογα με τις μεθόδους και τα υλικά που χρησιμοποιούνται κατά την ανάπτυξη του προϊόντος.

Ωστόσο, ανεξάρτητα από τη διαδικασία που χρησιμοποιείται, η ιδέα πίσω από τη δημιουργία αντικειμένων με την τεχνολογία εκτύπωσης 3D παραμένει η ίδια, ξεκινώντας από την παραγωγή ενός 3D μοντέλου με τη βοήθεια λογισμικού σχεδίασης υπολογιστή (CAD) έως την ενεργοποίηση της μηχανής.

Ωστόσο, όπως συζητήθηκε παρακάτω, η πραγματική τεχνική διαδικασία που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία του φυσικού αντικειμένου ποικίλλει.



Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

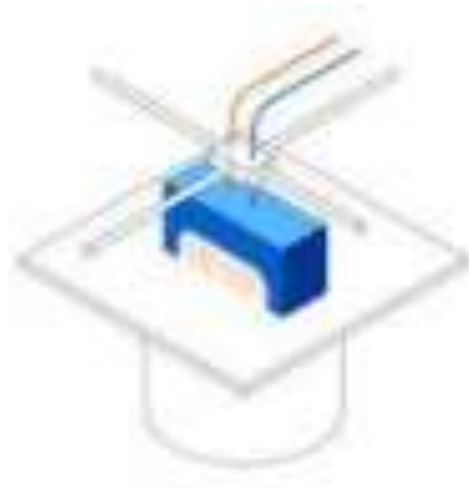
Υπάρχουν τέσσερις διαφορετικές τύποι διαδικασιών εκτύπωσης 3D που είναι πιθανό να συναντήσετε:

- ✓ Fused Deposition Modeling (FDM)
- ✓ Stereolithography (SLA)
- ✓ Selective Laser Sintering (SLS)



Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Τεχνολογίες εκτύπωσης 3D για πλαστικά:



FDM

Fused Deposition Modeling

- Melts and extrudes thermoplastic filament
- Lowest price of entry and materials
- Lowest resolution and accuracy

BEST FOR:

Basic proof-of-concept models and simple prototyping

Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

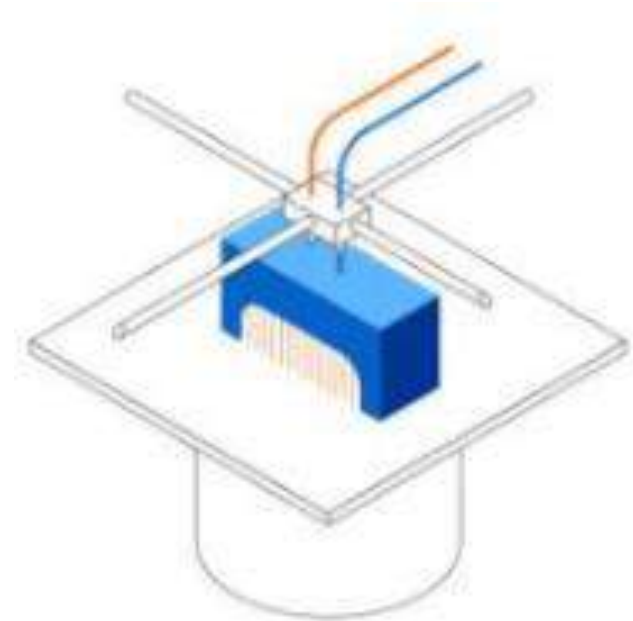
Fused Deposition Modeling (FDM)

Fused Deposition Modeling (FDM) είναι η διαδικασία εκτύπωσης 3D που είναι πιο γνωστή. Είναι μια τεχνική βάσης από κάτω προς τα επάνω που βασίζεται στο λιώσιμο του νήματος και την κατάθεσή του σε ένα τραπέζι, στρώμα προς στρώμα, σύμφωνα με το κόψιμο του προτύπου.

Η FDM κυρίως χρησιμοποιεί υλικά βασισμένα σε πλαστικό, όπως το πολυγλυκολικό (PLA) ή ο κοπολυμερής στυρένη-ακρυλονιτρίλιο-βουταδιένη (ABS).

Η διαδικασία εκτύπωσης με λιώσιμο- κατάθεση είναι μια τεχνολογία κατασκευής προσθετικής που χρησιμοποιείται για τη μοντελοποίηση, την πρωτοτυπία και τις βιομηχανικές εφαρμογές. Αυτή η μέθοδος λειτουργεί, επίσης, δημιουργώντας ένα αντικείμενο στρώμα προς στρώμα.

Ωστόσο, υπάρχουν κάποιες διαφορές στον τρόπο που τα υλικά χρησιμοποιούνται από αυτήν την τεχνολογία.



Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

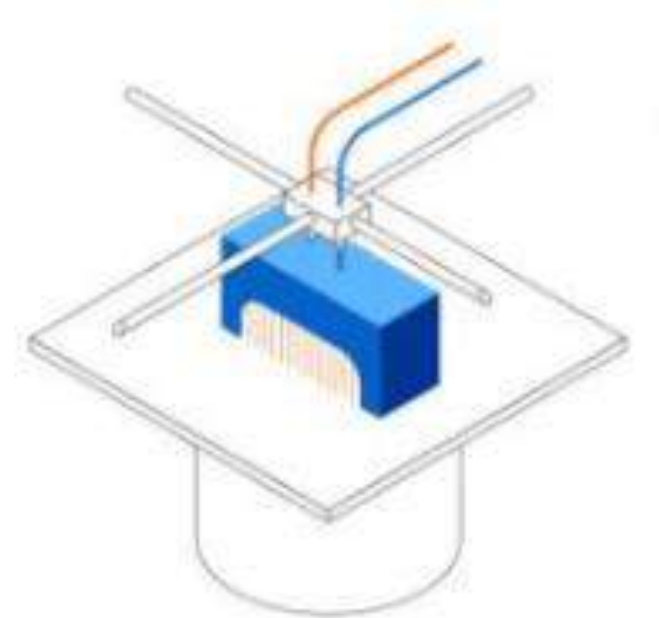
Πώς λειτουργεί

Οι εκτυπωτές 3D που χρησιμοποιούν τεχνολογία FDM κατασκευάζουν ένα αντικείμενο στρώμα προς στρώμα θερμαίνοντας ένα θερμοπλαστικό υλικό σε ημι-υγρή κατάσταση.

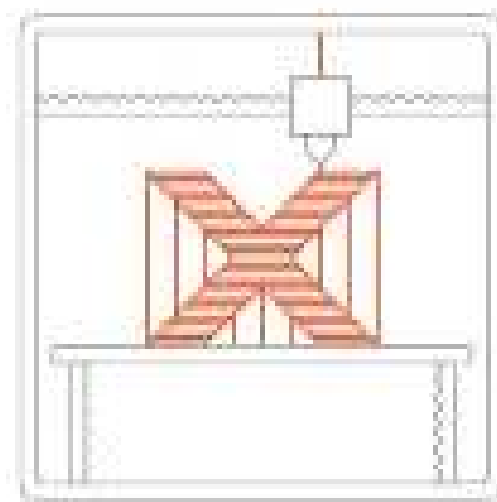
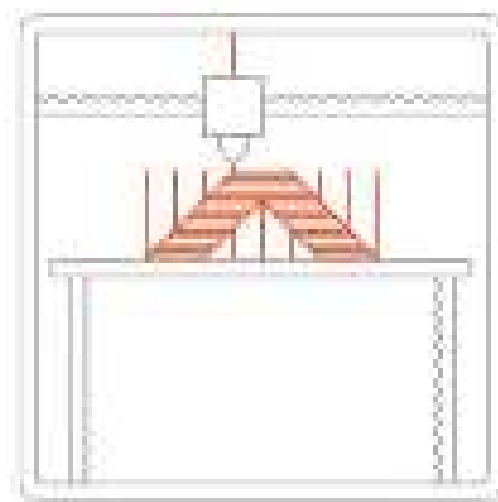
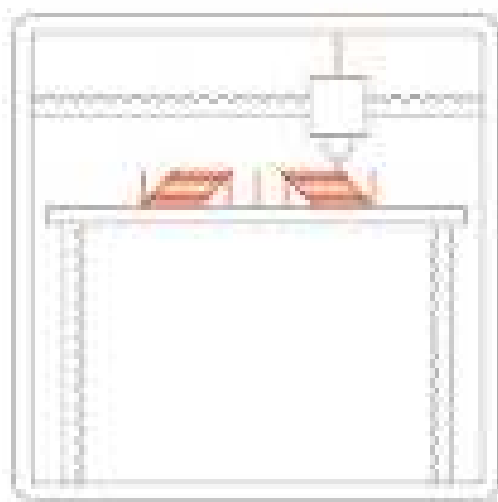
Για να ολοκληρωθεί η εκτύπωση, η τεχνολογία FDM χρησιμοποιεί δύο υλικά: ένα υλικό μοντελοποίησης και ένα υλικό υποστήριξης. Το πρώτο δημιουργεί το τελικό προϊόν, ενώ το δεύτερο λειτουργεί ως σκαλωσιά.

Τα αρχικά υλικά παρέχονται από τα περιβλήματα του εκτυπωτή, και η κεφαλή του εκτυπωτή σχεδιάζεται να κινείται σύμφωνα με τις συντεταγμένες X και Y, ελέγχονται από τον υπολογιστή. Κινείται κατακόρυφα (άξονας Z) μόνο όταν ένα στρώμα έχει ολοκληρωθεί.

Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η τεχνολογία FDM την καθιστούν κατάλληλη για χρήση σε γραφεία, καθώς είναι μια καθαρή και εύκολη στη χρήση μέθοδος.

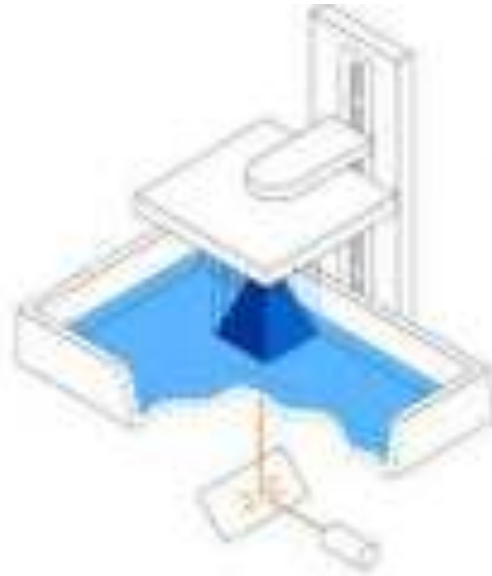


Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D



Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Τεχνολογίες εκτύπωσης 3D για πλαστικά:



SLA

Stereolithography

- Laser cures photopolymer resin
- Highly versatile material selection
- Highest resolution and accuracy, fine details

BEST FOR:

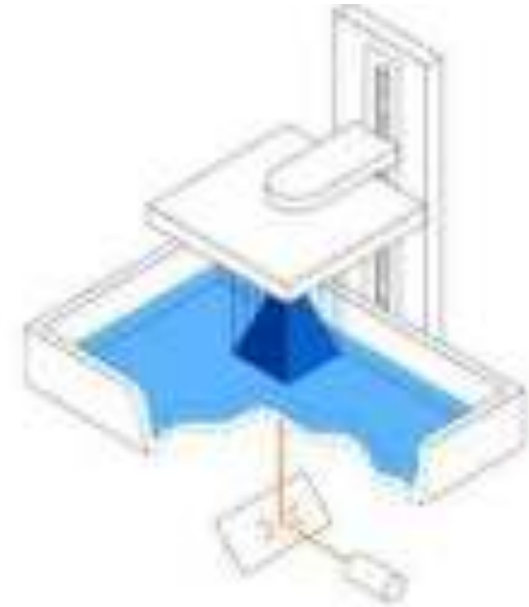
Functional prototyping, patterns, molds and tooling

Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Stereolithography (SLA)

SLA έχει το ιστορικό κατόρθωμα να είναι η πρώτη τεχνολογία εκτύπωσης 3D στον κόσμο.

Η στερεολιθογραφία εφευρέθηκε από τον Chuck Hull το 1986, ο οποίος κατέθεσε πατέντα για αυτήν την τεχνολογία και ίδρυσε την εταιρεία 3D Systems για να την εμπορευματοποιήσει.



Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Πώς λειτουργεί

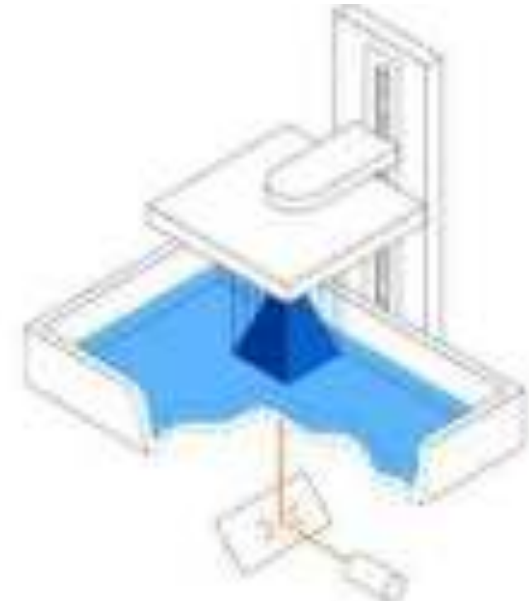
Ένας εκτυπωτής SLA 3D ξεκινά με ένα υπερβολικό ποσό υγρού πλαστικού. Μια μερίδα αυτού του πλαστικού περιορίζεται (ή σκληραίνει) για να δημιουργήσει ένα 3D αντικείμενο.

Υπάρχουν τέσσερα βασικά μέρη σε έναν εκτυπωτή SLA:

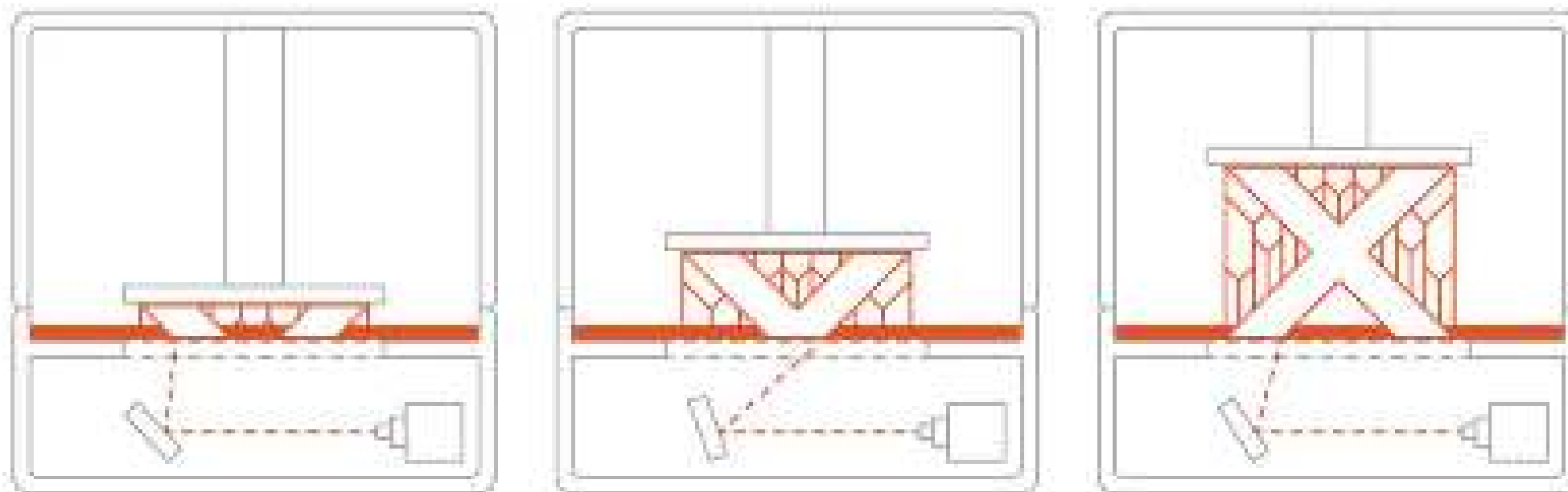
- Ένας εκτυπωτής γεμάτος με υγρό πλαστικό
- Μια τρυπημένη πλατφόρμα
- Ένα UV λέιζερ
- Ένας υπολογιστής που ελέγχει τόσο τον λέιζερ όσο και την πλατφόρμα

Για να ξεκινήσει, ένα λεπτό στρώμα πλαστικού (μεταξύ 0,05 και 0,15 mm) εκτίθεται πάνω από την πλατφόρμα. Ο λέιζερ "σχεδιάζει" το μοντέλο του αντικειμένου στην πλατφόρμα, όπως είναι προκαθορισμένο στα αρχεία σχεδιασμού. Αμέσως μόλις ο λέιζερ αγγίξει το υλικό, σκληραίνει. Αυτή η διαδικασία συνεχίζεται μέχρι να ολοκληρωθεί το πλήρες αντικείμενο.

Τα αντικείμενα που δημιουργούνται με την τεχνολογία SLA είναι γενικά λεία, ενώ η ποιότητα του αντικειμένου εξαρτάται από την πολυπλοκότητα της μηχανής SLA.

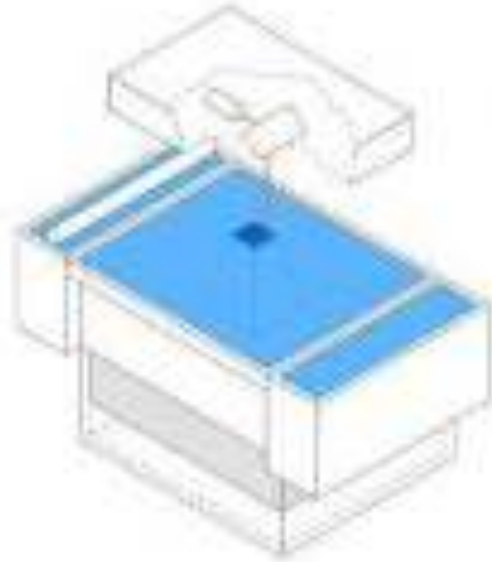


Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D



Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Τεχνολογίες εκτύπωσης 3D για πλαστικά:



SLS

Selective Laser Sintering

- Laser fuses polymer powder
- Low cost per part, high productivity, and no support structures
- Excellent mechanical properties resembling injection-molded parts

BEST FOR

Functional prototyping and end-use production

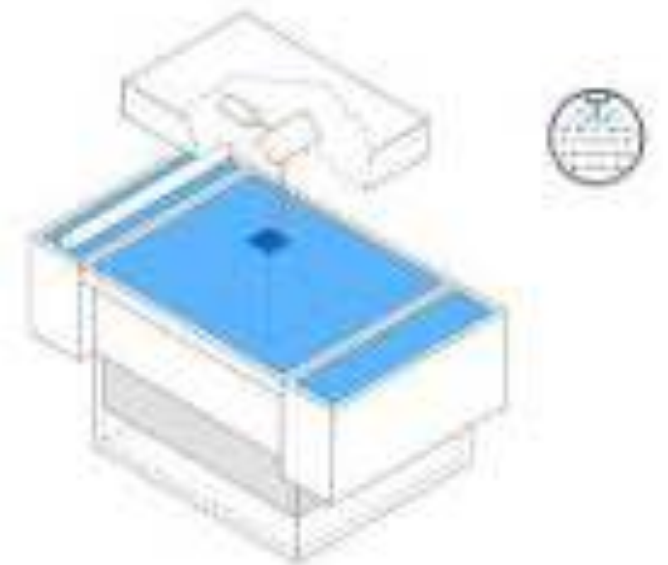
Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Selective Laser Sintering (SLS)

Το SLS είναι μία από τις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες εκτύπωσης 3D. Κατά τη διαδικασία εκτύπωσης SLS, μικροσκοπικά σωματίδια κεραμικού, γυαλιού ή πλαστικού συγκολλώνονται μαζί από ένα υψηλής ισχύος λέιζερ.

Η θερμότητα του λέιζερ συγκολλάει αυτά τα σωματίδια για να δημιουργήσει αντικείμενα τρισδιάστατης μορφής.

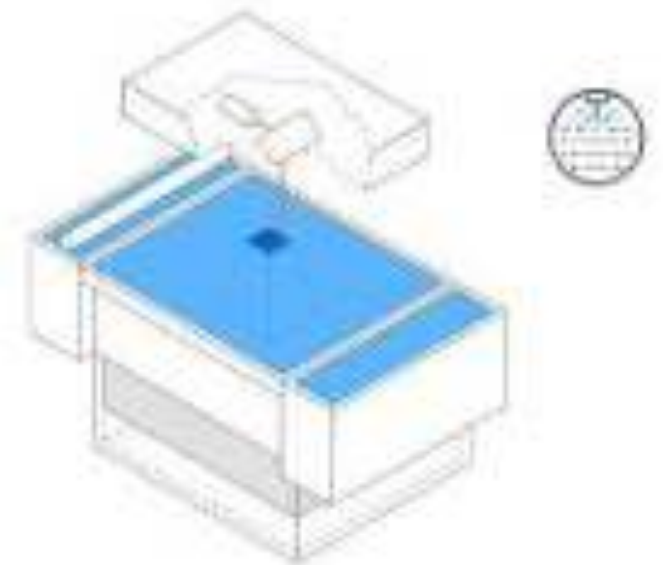
Ο Carl Deckard, φοιτητής προπτυχιακού επιπέδου στο Πανεπιστήμιο του Τέξας, μαζί με τον καθηγητή του Joe Beaman, ανέπτυξαν και κατέθεσαν πατέντα για αυτήν τη διαδικασία στις δεκαετίες του 1980.



Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Πώς λειτουργεί

Όπως και με όλες τις άλλες διαδικασίες εκτύπωσης 3D, η διαδικασία δημιουργίας ενός αντικειμένου με ένα μηχάνημα SLS αρχίζει με το σχεδιασμό ενός τρισδιάστατου μοντέλου χρησιμοποιώντας λογισμικό CAD. Αυτά τα αρχεία μετατρέπονται στη συνέχεια σε .STL, το οποίο αναγνωρίζεται από τους εκτυπωτές 3D.



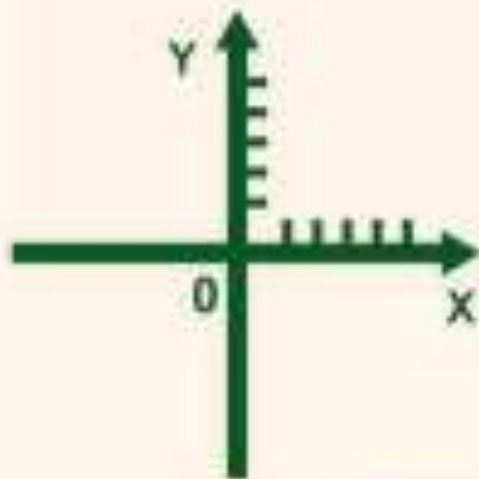
Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Μέρη ενός εκτυπωτή 3D

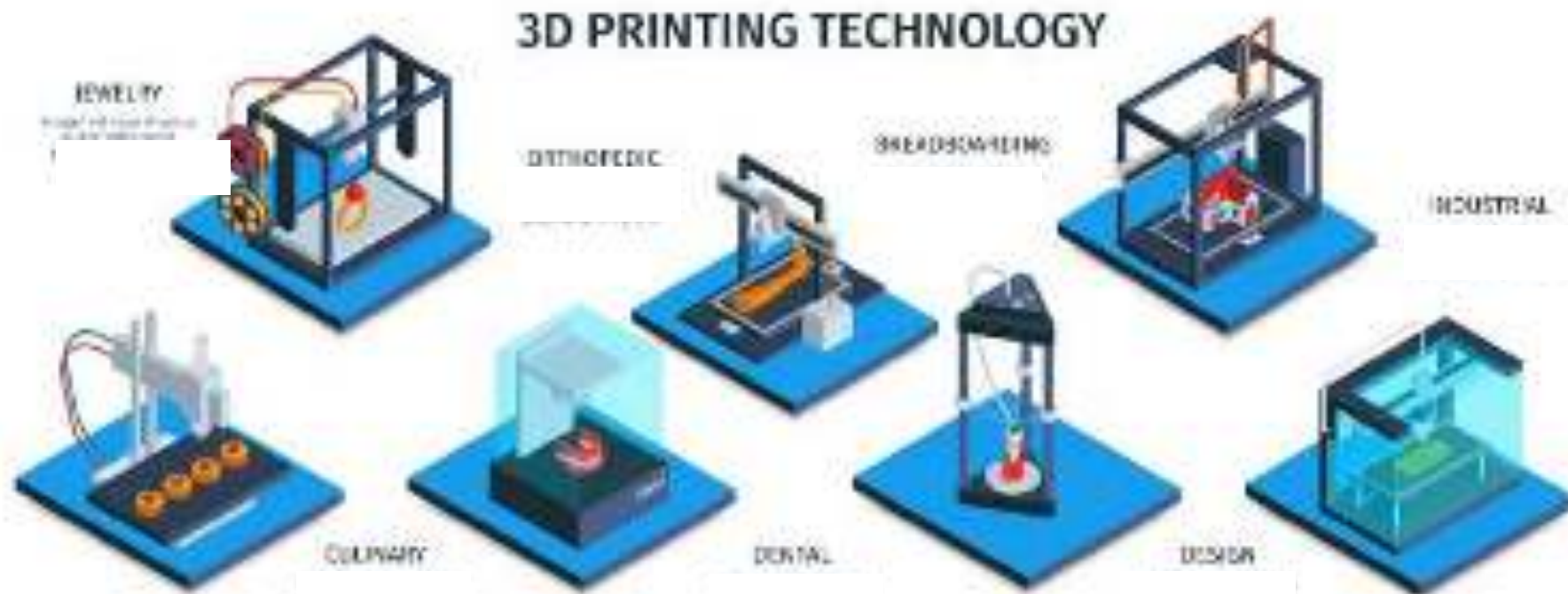
Αν είστε αρχάριος που θέλει να ξεκινήσει την εκτύπωση 3D, ο πρώτος εκτυπωτής 3D σας πιθανότατα θα είναι ένας εκτυπωτής FDM. Ο πιο εύκολος τρόπος για να κατανοήσετε πώς λειτουργεί ο FDM είναι να μάθετε για τα συστατικά του.

Πριν μιλήσουμε για τα συγκεκριμένα στοιχεία, ωστόσο, είναι καλό να θυμόμαστε ότι οι περισσότεροι εκτυπωτές 3D χρησιμοποιούν τρεις άξονες: X, Y και Z. Οι άξονες X και Y είναι υπεύθυνοι για οριζόντιες κινήσεις προς τα αριστερά και δεξιά, προς τα εμπρός και προς τα πίσω, ενώ ο άξονας Z αναλαμβάνει τις κινήσεις κατακόρυφα.

Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

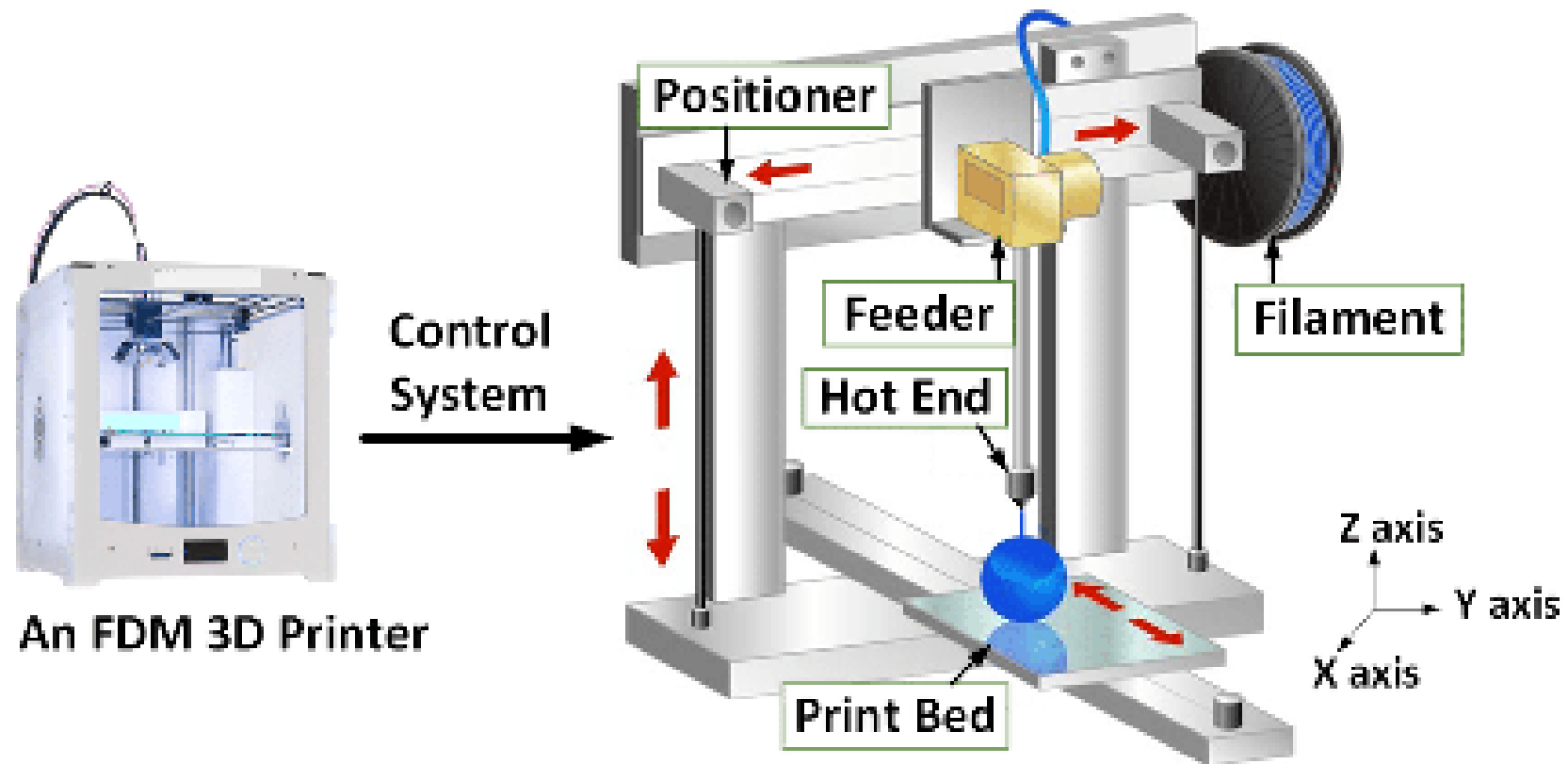


Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D



Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Οι κύριες συστατικές μονάδες ενός εκτυπωτή 3D



Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Ακίδα (συνδεδεμένη στο πιεστήριο)

Οι διαμέτροι της ακίδας επηρεάζουν πολλές πτυχές της εκτύπωσης, συμπεριλαμβανομένης της ακρίβειας και της ταχύτητας.

Κατά την επιλογή μιας ακίδας, ο στόχος είναι να ισορροπήσετε την ταχύτητα και την ακρίβεια.

Μεγαλύτερες ακίδες (>0.4 mm)	Μικρότερες ακίδες (<0.4mm)
✓ Time to faster fast	✓ Υψηλή ακρίβεια
✓ Λιγότερη συντήρηση/σφάλματα που σχετίζονται με τις ακίδες	✓ Περισσότερη συντήρηση – απόφραξη



Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Πιεστήριο

Ο εκχυλιστής είναι ένα από τα πιο σημαντικά μέρη του εκτυπωτή. Επίσης γνωστός ως η ψυχρή άκρη, έχει το έργο να καθοδηγεί και να οδηγεί το νήμα από την τυμπανοθήκη στη ζεστή άκρη για τη λήψη.

Ο εξωκείμενος είναι η επάνω μέρος του εκχυλιστή. Η δουλειά του είναι να μεταφέρει και να πιέζει το νήμα στο κάτω μέρος της συναρμολόγησης, τη ζεστή άκρη.



Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Hotend

The hotend is another essential part of the 3D printer. It is the part that melts, extrudes and deposits the filament onto the printer bed for printing.

After the extruder feeds the filament into the hotend, the filament passes through a heated path called the melting zone.

Here the filament melts due to heat.

Due to the pressure of the extruder, it is pushed out of the small nozzle opening.



Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Cooling (Parts cooling fans)

Part cooling fans cool the hot plastic that has just been extruded from the nozzle.

This eliminates various types of printing problems. However, some materials, such as ABS, create more problems with the fan for cooling of the parts activated.

Therefore, it is recommended always check whether the cooling fan is necessary for different materials.

For most most filaments, such as PLA, it is recommended to use a cooling fan.



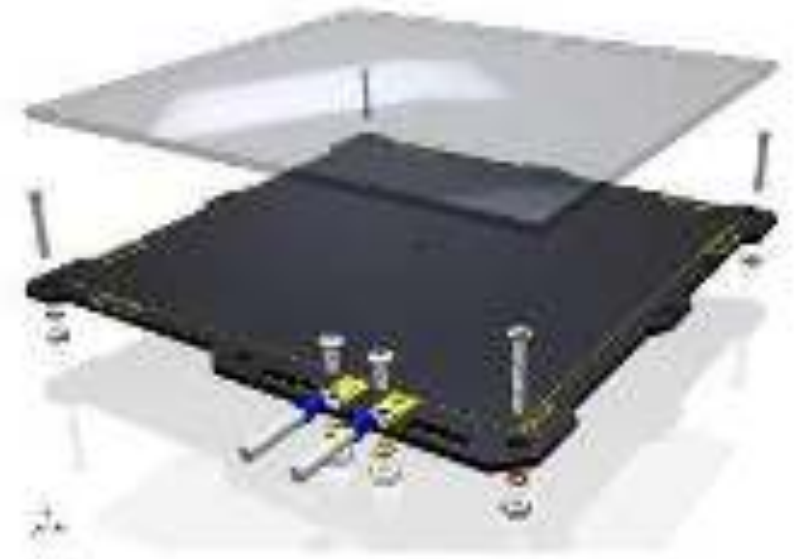
Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Construction surface / Print bed

The build surface of the 3D printer refers to the platform on which the filament is used to form the print. Depending on the printer model, the build surface can be stationary or move in a specific direction.

In 3D printing, the quality of the print is strongly influenced by the first layer and the adhesion to the build surface. Therefore, the build surface plays a large role in the printing process.

Depending on the type of filament material, there are different aspects to consider when using a print bed.

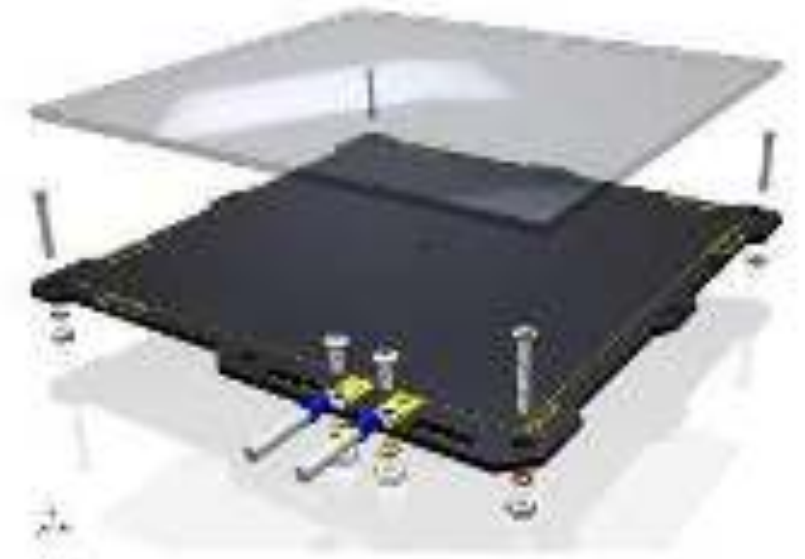


Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Αυτά τα στοιχεία περιλαμβάνουν:

✓ Θέρμανση: Κάποια εκτυπωτικά κρεβάτια είναι εξοπλισμένα με θερμαινόμενο στρώμα για να αυξήσουν τη θερμοκρασία της επιφάνειας κατασκευής. Η αύξηση της θερμοκρασίας προωθεί την πρόσφυση του πρώτου στρώματος και την απομόρφωση.

✓ Υλικό: Το υλικό της επιφάνειας κατασκευής καθορίζει επίσης την απόδοσή της. Καθορίζει την αντοχή της επιφάνειας κατασκευής στη θερμότητα και τη δυνατότητα του νήματος να προσκολληθεί σε αυτήν.

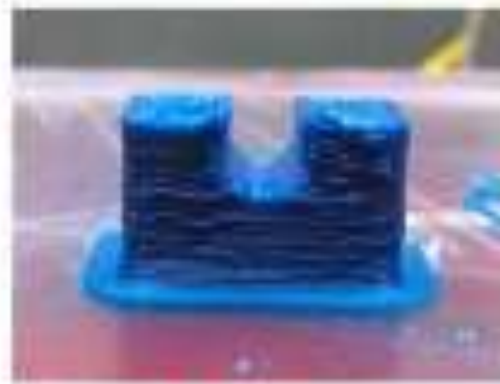


Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D



If your extruder is too hot, you'll get more strings of melted filament from the nozzle, and this could even lead to constant leaking of the filament onto your design.

If your extruder is too cold, you could find that the printed layers just don't stick together very well, and you'll find that you need to unclog the nozzle often.



Overly hot extruder



Overly cold extruder

Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Η προβολή εκτύπωσης

Η προβολή εκτύπωσης (ή κουτί ελέγχου) είναι η διασύνδεση ανθρώπου-μηχανής του εκτυπωτή 3D.

Είναι ο τρόπος με τον οποίο ο χειριστής του εκτυπωτή επικοινωνεί απευθείας με τον εκτυπωτή 3D χωρίς τη χρήση ενός Η/Υ ή άλλης συσκευής.

Χρησιμοποιώντας το κουτί ελέγχου, ο χειριστής μπορεί να ξεκινήσει, να παύσει ή να σταματήσει την εκτύπωση.

Μπορεί επίσης να μεταφορτώσει αρχεία εκτύπωσης από εξωτερικά μέσα, όπως μια μονάδα flash USB ή κάρτα SD. Όλα εξαρτώνται από τον τύπο του firmware που φορτώνεται στον εκτυπωτή.

Η διεπαφή της μονάδας ελέγχου μπορεί να είναι ένα αφής ή ένα απλό LCD με φυσικά κουμπιά ή έναν περιστροφικό χειριστήριο για έλεγχο.

Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D



Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Η διαδικασία ξεκινά όταν στέλνετε ένα αρχείο μοντέλου 3D στον εκτυπωτή. Το αρχείο περιέχει ένα σύνολο οδηγιών για όλα, συμπεριλαμβανομένων των θερμοκρασιών στις οποίες πρέπει να διατηρείται η ακροφύσιο και η πλατφόρμα κατασκευής, καθώς και πώς να μετακινεί το ακροφύσιο και πόσο νήμα να εξάγεται.

1. Όταν ξεκινά η εκτύπωση, το ακροφύσιο θερμαίνεται.
2. Όταν το ακροφύσιο φτάνει στη θερμοκρασία που χρειάζεται για να λιώσει το νήμα, ο εκχύλισης πιέζει το νήμα στον ζεστό άκρο. Από αυτό το σημείο, ο εκτυπωτής είναι έτοιμος να ξεκινήσει την εκτύπωση του εξαρτήματος 3D.
3. Η κεφαλή εκτύπωσης χαμηλώνει και αρχίζει να καταθέτει το λιωμένο νήμα, συμπιέζοντας το πρώτο στρώμα μεταξύ του ακροφύσιου και της επιφάνειας κατασκευής.
4. Και 5. Το υλικό κρυώνει και αρχίζει να σκληραίνει λίγο μετά την αποχώρηση από το ακροφύσιο, χάρη στο ανεμιστήρα (ή τους ανεμιστήρες) ψύξης του εξαρτήματος. Αφού ολοκληρωθεί το στρώμα, η κεφαλή εκτύπωσης μετακινείται ελαφρώς προς τα επάνω κατά μήκος του άξονα Z και η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι την ολοκλήρωση του εξαρτήματος.

Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

1. Heating Up

In order to print, the nozzle heats up and reaches the required temperature to melt the filament.



2. Pulling the filament

The filament is fed to the extruder via a motor that ensures the correct volume of plastic is laid down as it moves.



3. Actual 3D Printing

The extruder lowers and starts depositing molten filament, closing up the first layer between the nozzle and the build surface.



5. Final Product

The material cools and begins to harden shortly after exiting the nozzle, thanks to the part cooling fan (if/when...)



4. Cooling

The material cools and begins to harden shortly after exiting the nozzle, thanks to the automated cooling part (if/when...)



Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D



Support Removal

Support removal is the most basic form of post-processing. Usually, support removal doesn't require much effort, unless there are supports in tight corners or other hard-to-reach places.

Supports that are on an 3D object's bottom have to be removed first. As such, they can be easily removed from the 3D print by either carefully pulling them off by hand or by using an angled pair of needle-nose pliers, side-cutters, or tweezers.



Sanding

Apart from support removal, sanding is the most common form of post-processing. Generally, FDM 3D prints can have a slightly rough surface, and sanding is the easiest way to smooth it.

After printing, a part might have a few blemishes or burrs. There might be some small holes, just a few removed supports. The best way to remove such blemishes is by using sandpaper. It's always best to start with fine-grit sandpaper (320-grit) and move to progressively higher grit sandpaper (up to 2,000) in a few stages of sanding.



Gluing

Luckily, 3D printed parts with PLA can be merged by gluing. This is generally used when something can't be printed in a single piece.

The best glue for PLA filament is standard super glue. It's readily available, fast-drying, and it comes in various (self-healing, rework, and clear) colors.

Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D

Wear Safety Goggles



This will lower the risk of eye injury when using a 3D printer.

Do not touch



Depending on the type of 3D printer and the material that's being deposited, it may reach a temperature of up to 300 degrees Celsius. Therefore, touching the 3D printer can cause a painful burn.

Control the Temperature



Controlling the temperature of the 3D printer can lower the risk of injury. Materials are designed to cure and harden at specific temperatures.

Ventilation



With proper ventilation, any toxic or harmful fumes will be flushed away from the surrounding indoor space so that they aren't inhaled.

Sub-topic 3: Προετοιμασία του εκτυπωτή 3D



Stay in touch with us



<https://3d4deafproject.eu/>



@3d4deaf



@3d4deaf



@3d4deaf



Funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



www.3d4deafproject.eu



This document may be copied, reproduced or modified according to the above rules. In addition, an acknowledgement of the authors of the document and all applicable portions of the copyright notice must be clearly referenced.

All rights reserved. © Copyright 2023 3D4DEAF