Σημεία στήριξης 2020: Δίνοντας ζωή στις εικόνες

Οδηγός για μετατροπή ψηφιακού αρχείου εικόνας σε ψηφιακό αρχείο .stl για εκτύπωση σε 3d εκτυπωτή.

ΣΗΜΕΙΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ
POINTS OF SUPPORT

ΜΙΚΡΕΣ ΔΩΡΕΕΣ, ΜΕΓΑΛΕΣ ΙΔΕΕΣ

SMALL GRANTS, BIG IDEAS

TIMA CHARITABLE FOUNDATION ΚΟΙΝΩΦΕΛΕΣ ΙΔΡΥΜΑ

HellenicHope Supporting kids-at-risk in Greece

Κοινωφελές Ίδρυμα Ιωάννη Σ. Λάτση

ΙΔΡΥΜΑ ΜΠΟΔΟΣΑΚΗ

ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΠΕΤΑΝ ΒΑΣΙΛΗ & ΚΑΡΜΕΝ ΚΩΝΣΤΑΝΤΑΚΟΠΟΥΛΟΥ

THE A.G. LEVENTIS FOUNDATION

COSTAS M LEMOS FOUNDATION

ΚΟΙΝΩΦΕΛΕΣ ΙΔΡΥΜΑ Α.Κ. ΛΑΣΚΑΡΙΔΗ

αμυμώνη

GIVING THE WORLD A HELPING HAND

e-NABLE GREECE

Περιεχόμενα

Το Έργο 3
Στόχος 3
Ομάδες – στόχοι: 3
Απαραίτητες γνώσεις για χρήση του οδηγού: 3
Απαραίτητα εργαλεία για χρήση του οδηγού: 3
Πορεία εργασίας 4
Επιλογή της εικόνας 4
Επεξεργασία εικόνας στο online εργαλείο Pixlr. 4
Μετατροπή της εικόνας σε αρχείο stl. 8
Χρήση web-based λογισμικού 8
Χρήση του λογισμικού Tinkercad 9
Γενικές παρατηρήσεις για την 3D εκτύπωση 12
Συντελεστές έργου 13

Το Έργο

Το έργο υλοποιήθηκε από την οργάνωση e-Nable Greece σε συνεργασία με την «Αμυμωνή», Πανελλήνιο Σύλλογο Γονέων, Κηδεμόνων και Φίλων ατόμων με προβλήματα όρασης και πρόσθετες αναπηρίες, στο πλαίσιο του προγράμματος Σημεία Στήριξης 2020 με χρηματοδότηση από το Κοινωφελές ίδρυμα Ιωάννη Λάτση.

Στόχος

Στόχος του οδηγού, είναι η καθοδήγηση του αναγνώστη, ώστε χρησιμοποιώντας το ψηφιακό αρχείο μιας εικόνας, να το επεξεργάζεται κατάλληλα σε free online ψηφιακά εργαλεία και να το μετατρέπει σε ψηφιακό αρχείο .stl, που επιτρέπει την τρισδιάστατη εκτύπωση της εικόνας σε 3d μοντέλο.

Ομάδες – στόχοι:

1. Άτομα με οπτική αναπηρία
2. Εκπαιδευτές ατόμων με οπτική αναπηρία
3. Συγγενείς – φίλοι ατόμων με οπτική αναπηρία
4. Κάθε ενδιαφερόμενο

Απαραίτητες γνώσεις για χρήση του οδηγού:

- Βασική γνώση Η/Υ
- Γνώση Αγγλικής γλώσσας

Απαραίτητα εργαλεία για χρήση του οδηγού:

- Η/Υ
- Σύνδεση internet
- 3D printer (προαιρετικό, αφού μπορούμε να δώσουμε το τελικό αρχείο, έτοιμο προς εκτύπωση, σε επαγγελματία/εξωτερικό συνεργάτη)

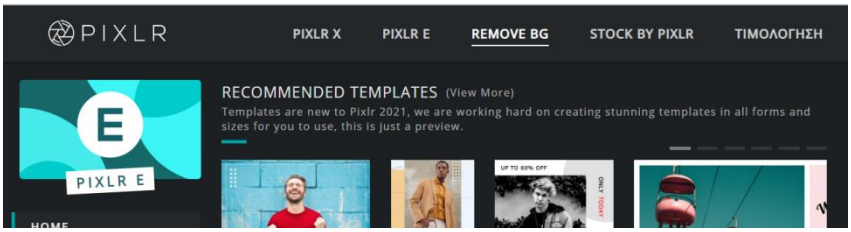
Πορεία εργασίας

Επιλογή της εικόνας.

Η εικόνα θα πρέπει να έχει καλή ανάλυση (προτείνεται κάθε πλευρά να υπερβαίνει τα 1000 pixels), να έχει ξεκάθαρες και λίγες χρωματικές αποχρώσεις (εικόνες με πάρα πολλά διαφορετικά χρώματα και αφηρημένο περιεχόμενο δεν πρόκειται να γίνουν κατανοητές ως απτικές εικόνες από άτομα με οπτική αναπηρία) και όσο το δυνατόν απλά περιγράμματα. Επίσης το φόντο θα πρέπει να είναι ανοιχτού χρώματος και τα περιγράμματα σε σκούρα χρώματα. Αυτό προτιμάται διότι κατά την τελική μετατροπή, τα λευκά – ανοιχτά χρώματα δεν θα αποκτήσουν ύψος – όγκο, ενώ τα μαύρα-σκούρα χρώματα θα αποκτήσουν όγκο και τρίτη διάσταση καθ' ύψος.

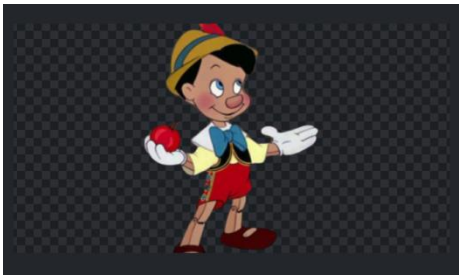
Επεξεργασία εικόνας στο online εργαλείο Pixlr.

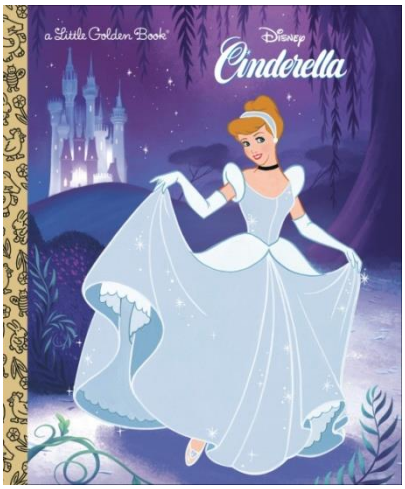
1. Είσοδος στο εργαλείο από την διεύθυνση https://pixlr.com/gr/e/ και επιλογή της έκδοσης PIXLR E για προχωρημένους

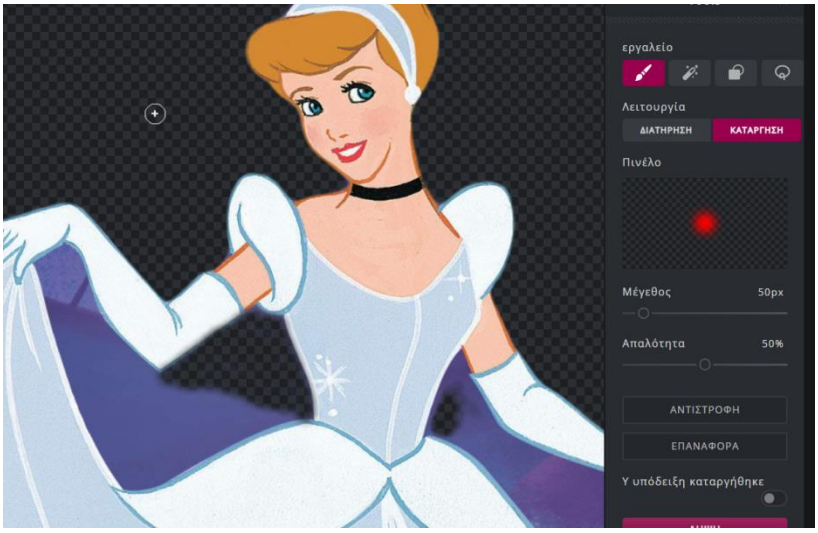


2. Επιλέξτε "REMOVE BG" για την γρήγορη αφαίρεση του φόντου από την εικόνα σας. https://pixlr.com/gr/remove-background/

3. Επιλογή του «Άνοιγμα Εικόνας» και επιλογή από τον υπολογιστή σας της εικόνας που θέλετε να επεξεργαστείτε. Το πρόγραμμα θα επεξεργαστεί την εικόνα και θα σας προσφέρει το κεντρικό θέμα απαλλαγμένο από την πληροφορία του φόντου. Αν για κάποιο λόγο παρουσιαστεί σφάλμα ξαναπροσπαθήστε και σχεδόν σίγουρα η δεύτερη προσπάθεια θα είναι και επιτυχημένη.

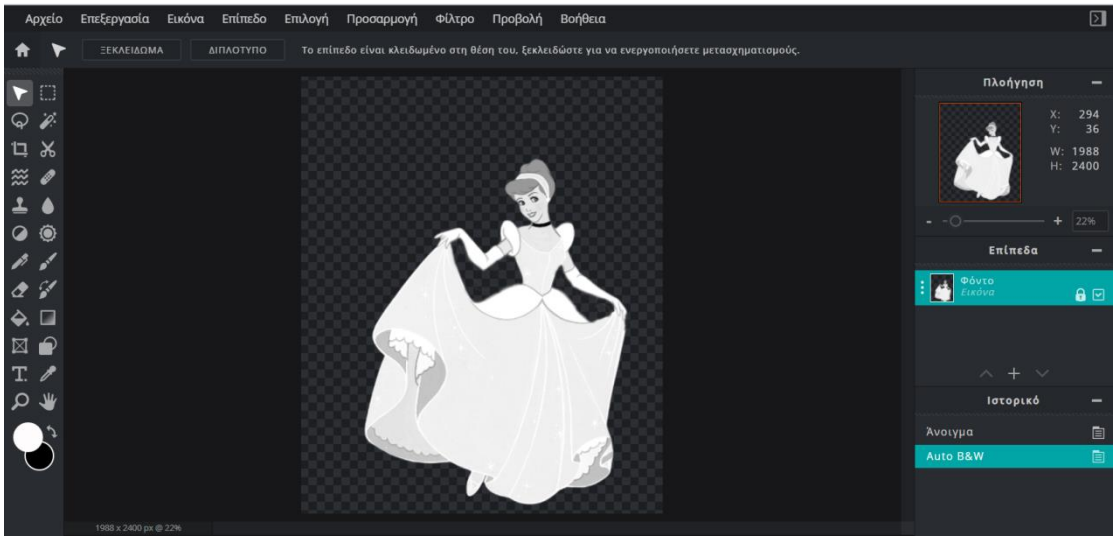






Αν έχουν παραμείνει μέρη του φόνου που θέλετε να αφαιρέσετε επιλέξτε FINE – TUNE. Επιλέξτε από τα αριστερά το εργαλείο σχεδίαση στην λειτουργία ΚΑΤΑΡΓΗΣΗ (συνήθως είναι προεπιλεγμένα) και το μέγεθος σε pixels ώστε να διαγράψετε με ακρίβεια τα ανεπιθύμητα τμήματα της εικόνας. Με την ροδέλα του ποντικιού σας μπορείτε να ζουμάρετε στα επιθυμητά σημεία της εικόνας.

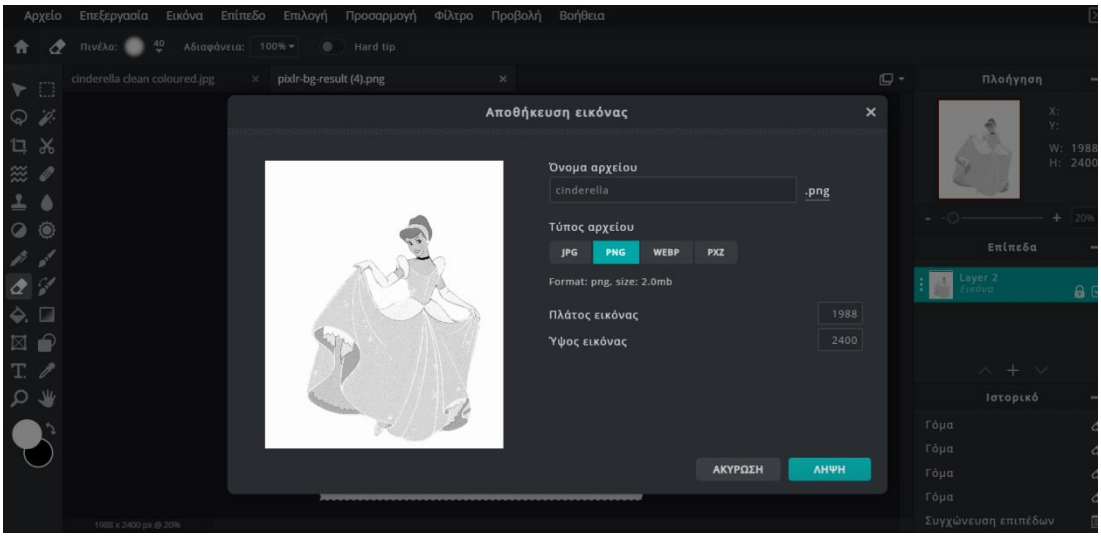
4. Μόλις ολοκληρώσετε την αφαίρεση του φόντου κάντε ΛΗΨΗ και ανοίξτε την νέα εικόνα που δημιουργήσατε με το PIXLR. Κατά την λήψη το αρχικό όνομα της εικόνας σας θα αλλάξει σε pixlr-bg-result με κατάληξη του σε .png.
5. Στο μενού «Προσαρμογή» επιλέξτε «Αποκορεσμός» εικόνας.



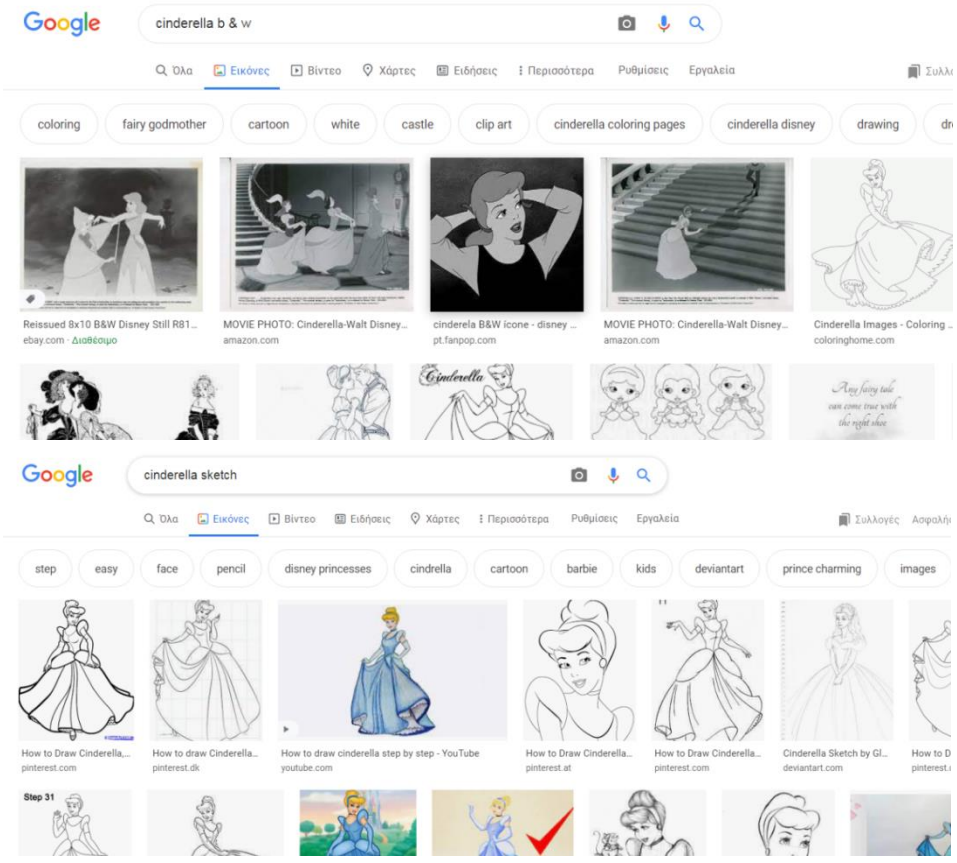
6. Εφόσον αφαιρέσατε όλο το φόντο από την εικόνα θα απαιτηθεί να προσθέσετε χρώμα στο φόντο για να προκύψει μία πιο επιτυχημένη εκτύπωση. Θα χρειαστεί:
    - Να προσθέσετε ένα νέο επίπεδο στο project σας (μενού Επίπεδο → εντολή Νέο Επίπεδο).
    - Με το εργαλείο "Επιλογή Μαρκίζας" επιλέξτε όλο το νέο επίπεδο και με το εργαλείο "Γέμισμα" χρωματίστε το λευκό.
    - Στα δεξιά τοποθετήστε το νέο επίπεδο κάτω από το επίπεδο της φωτογραφίας σας , ώστε να εμφανίζεται πίσω από το σχέδιο.
    - Παρατηρήστε ότι στα σημεία που σβήσατε προηγουμένως κάποιες λεπτομέρειες από το φόντο, εμφανίζονται ατέλειες. Χρησιμοποιήστε το εργαλείο γόμα και διαγράψτε τις. Φροντίστε στα δεξιά να είναι επιλεγμένο το επίπεδο της εικόνας σας και όχι το λευκό φόντο που μόλις φτιάξατε.

- Από το μενού επίπεδο επιλέξτε "συγχώνευση ορατών" για να μετατραπεί η εικόνα σε μία ενιαία.

7. Αποθήκευση της επεξεργασμένης εικόνας με μορφή PNG ή JPG, από το μενού Αρχείο



Σημείωση: Αν οι εικόνες που θα επιλέξετε για μετατροπή προκύψουν από αναζήτηση στο Διαδίκτυο και όχι από κάποιο δικό σας υλικό, εξυπηρετεί στην αναζήτησή σας να προσθέσετε λέξεις κλειδιά που θα σας διευκολύνουν κατά την περαιτέρω επεξεργασία της εικόνας. Έτσι, μπορείτε να αναζητήσετε το αρχείο ως ασπρόμαυρο χρησιμοποιώντας την λέξη B&W ή ως έτοιμο σχέδιο με μόνο τις βασικές λεπτομέρειες (που είναι και ο στόχος της επεξεργασίας) χρησιμοποιώντας την λέξη sketch.



Μετατροπή της εικόνας σε αρχείο stl.

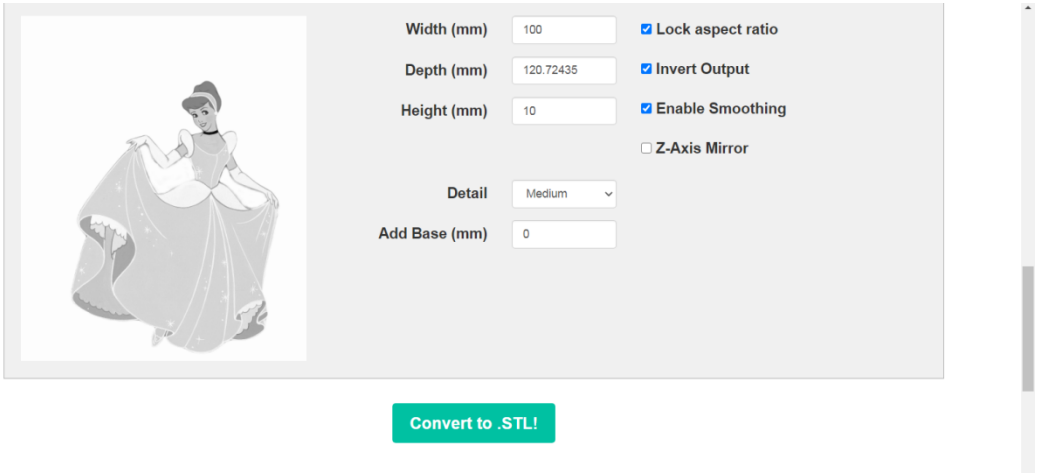
Υπάρχουν δυο τρόποι να μετατραπούν οι εικόνες σε αρχείο .stl.

1. Χρήση web-based λογισμικού

Χρήση web-based λογισμικού (χωρίς απαίτηση να εγκαταστήσουμε οποιοδήποτε πρόγραμμα ή εφαρμογή στον υπολογιστή μας). Αυτή η επιλογή είναι πιο εύκολη και συνίσταται για χρήστες που δεν είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με την χρήση υπολογιστή. Επίσης συνίσταται για χρήστες που δεν επιθυμούν να προχωρήσουν μόνοι τους στην τρισδιάστατη εκτύπωση του τελικού ψηφιακού αρχείου stl, αλλά να το προωθήσουν σε εξωτερικό συνεργάτη για την 3D εκτύπωση.

Το free λογισμικό https://imagetostl.com/. Χρησιμοποιήστε αυτό το δωρεάν και γρήγορο διαδικτυακό εργαλείο για να μετατρέψετε τις εικόνες (png, jpg) σε αρχεία 3D (stl) κατάλληλα για εκτύπωση με εκτυπωτή 3D.

I. Επιλέγουμε την εικόνα μας πατώντας «Upload a File”

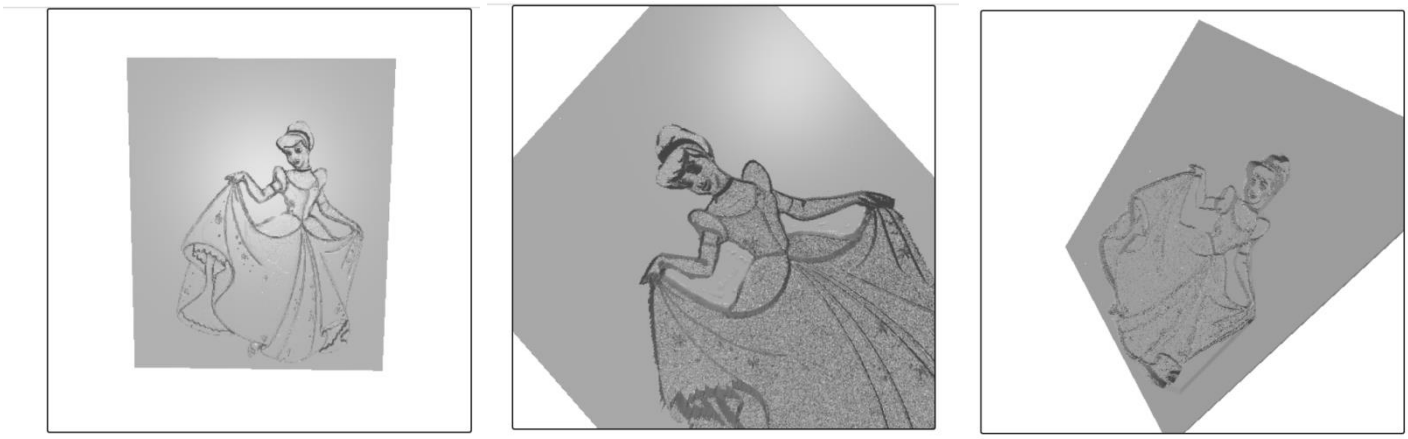


II. Στις ρυθμίσεις επιλέγουμε image height το πόσο ύψος θα διαθέτει η 3d εικόνα, πόσο ύψος θα έχει η βάση (add base – συνίσταται 1 mm) και τις διαστάσεις Width & Depth. Αν έχουμε επιλεγμένη την επιλογή “Lock Aspect Ratio”, τότε οποιαδήποτε αλλαγή διάστασης σε μια διεύθυνση αλλάζει ανάλογα και την άλλη διάσταση (width ή depth).

III. Αν δεν έχουμε επιλεγμένη την επιλογή “Invert Output”, τότε κατά την κατασκευή του μοντέλου 3D, ο μετατροπέας θα εφαρμόσει το ύψος που ορίσαμε στο “Height” (πχ. 3 mm) στη γεωμετρία όπου βρίσκει ένα λευκό εικονοστοιχείο και 0 mm σε οποιαδήποτε μαύρα εικονοστοιχεία. Όλες οι ενδιάμεσες αποχρώσεις θα αναπαρασταθούν αναλογικά στο τελικό μοντέλο 3D. Αντίθετα αν είναι επιλεγμένη η επιλογή “Invert Output”, τότε τα μαύρα εικονοστοιχεία θα έχουν ύψος 3mm, τα λευκά εικονοστοιχεία 0mm και όλες οι ενδιάμεσες αποχρώσεις θα έχουν ύψος από 0 έως 3 mm, ανάλογα την φωτεινότητά τους.

IV. Η επιλογή “Enable Smoothing” εξομαλύνει τις ακμές. Συνίσταται να χρησιμοποιείται.

V. Η επιλογή “Z axis Mirror” αναπαράγει το αντικείμενο και από τις δυο πλευρές της βάσης

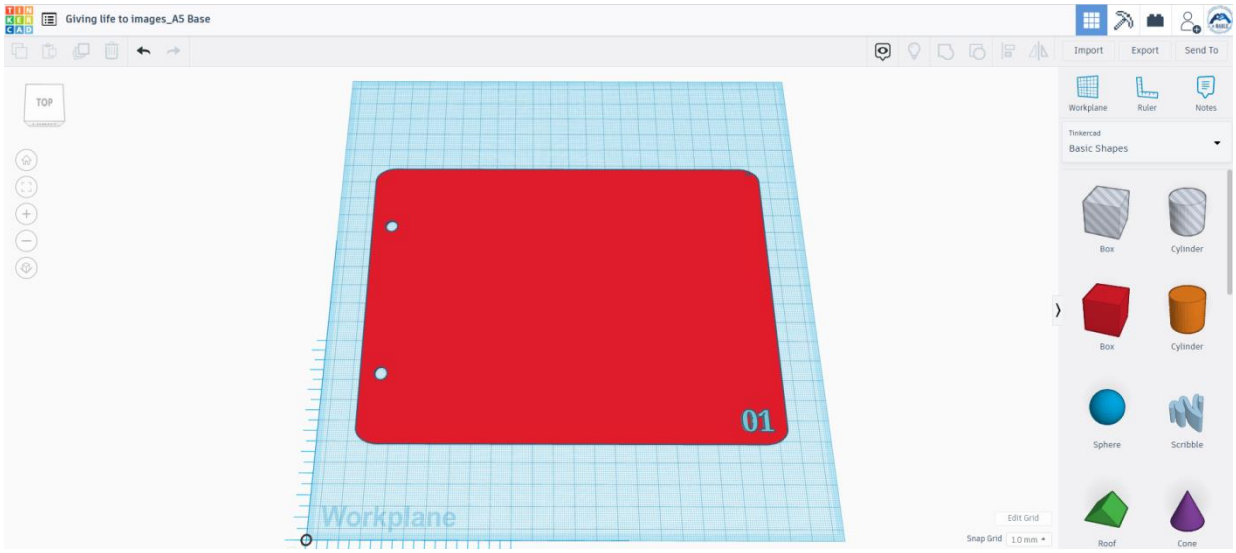


Στις παραπάνω εικόνες φαίνεται πως οι διάφορες ρυθμίσεις επηρεάζουν το τελικό αποτέλεσμα στην ίδια εικόνα. Στην πρώτη (από αριστερά) έχουμε μετατροπή με invert output, smoothing, detail high. Στην δεύτερη, μετατροπή χωρίς invert output και στην τρίτη, μετατροπή χωρίς enable smoothing.

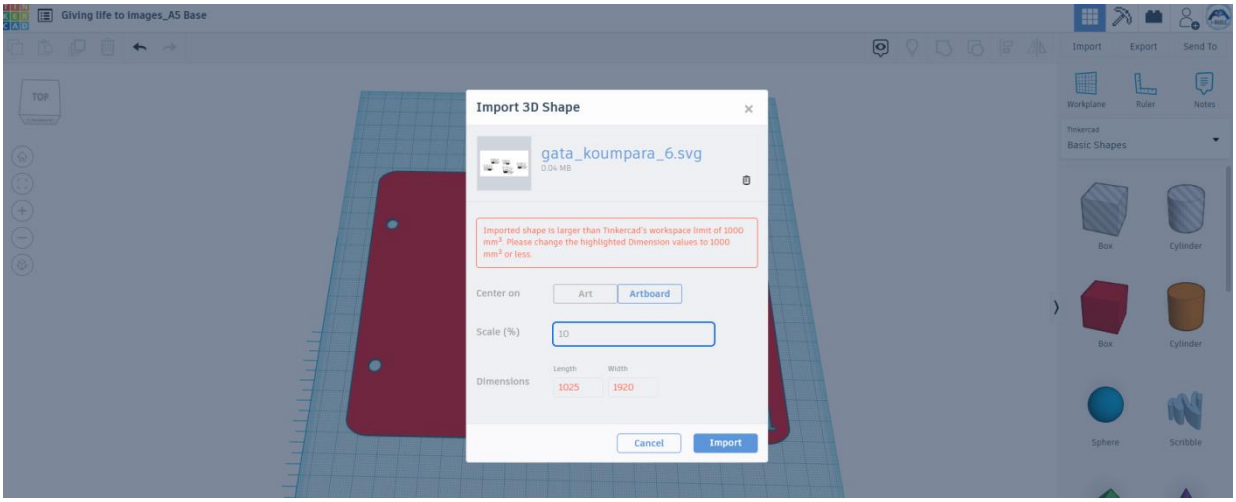
2. Χρήση του λογισμικού Tinkercad

Χρήση του λογισμικού Tinkercad (https://www.tinkercad.com) για προσαρμογή της εικόνας σε βάση εκτύπωσης και προσθήκη επιπρόσθετων στοιχείων. Αυτή η επιλογή προτείνεται για πιο έμπειρους χρήστες, ειδικά για όσους έχουν κάποιες βασικές γνώσεις σχεδιασμού στο σχεδιαστικό online περιβάλλον του Tinkercad. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να αλλάξουμε τις διαστάσεις της περιοχής εκτύπωσης χωρίς να αλλάξουν οι αναλογίες του αντικειμένου της εικόνας. Για παράδειγμα με την εφαρμογή imagetostl, αν θέλουμε να αλλάξουμε τις διαστάσεις της εικόνας ή θα πρέπει να αλλάζουμε αναλογικά τις διαστάσεις ή να καταργήσουμε την αναλογία, επηρεάζοντας όμως και το θέμα της εικόνας.

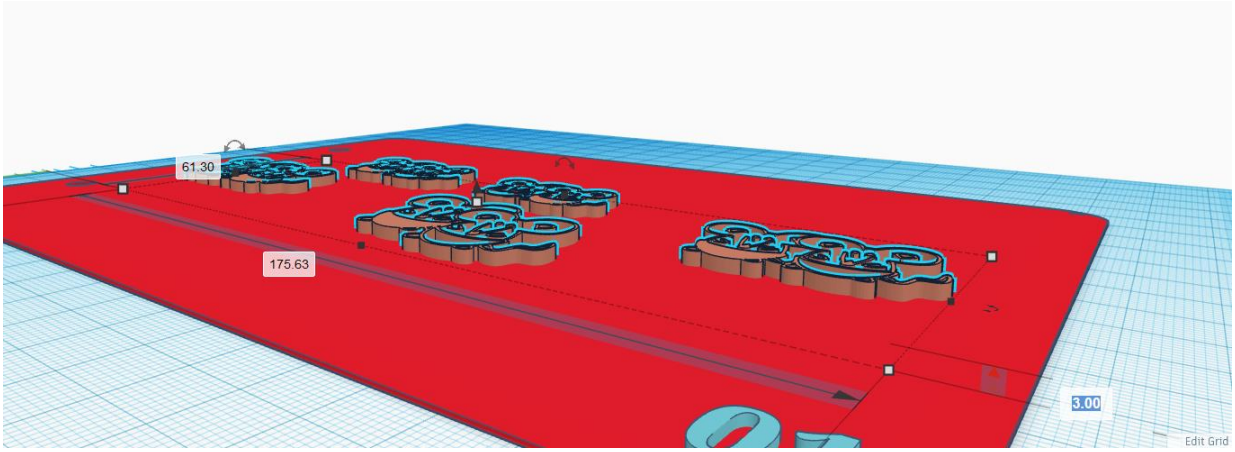
- Μετατροπή της εικόνας σε μορφή .svg. Χρήση του online προγράμματος https://convertio.co/png-svg/ . Εισάγετε την εικόνα (choose file) που δημιουργήσατε στο PXLR και την μετατρέπετε σε μορφή .svg.



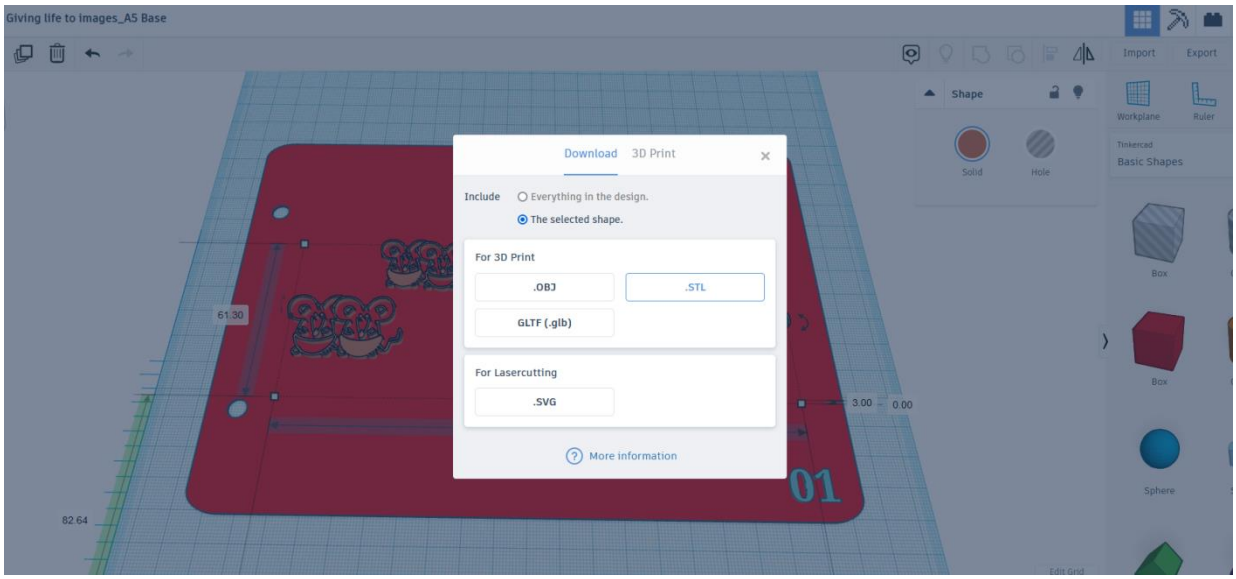
- Εισέρχεστε στο περιβάλλον Tinkercad και σχεδιάζετε μια «βάση» για την εικόνα σας στο μέγεθος που θέλετε. Στο πλαίσιο του προγράμματος «Σημεία Στήριξης 2020: Δίνοντας ζωή στις εικόνες», χρησιμοποίησαμε μια βάση που προσομοιάζει μια σελίδα A5: έχει διαστάσεις χαρτιού A5, πάχος 0.20 χιλιοστά, τρύπες στο πλάι για να αποθηκεύεται στο ντοσιέ και μεγάλο αριθμό σελίδας στο κάτω αριστερό μέρος της σελίδας, ώστε να ανιχνεύεται με την αφή από άτομο με οπτική αναπηρία.
  Το αρχείο για αυτήν την βάση μπορείτε να το βρείτε εδώ ...+++++++++
- Εισάγετε το αρχειο .svg με την εντολή “Import” στο σχεδιαστικό περιβάλλον. Είναι πολύ πιθανό να σας εμφανιστεί μήνυμα ότι δεν χωράει η εικόνα στο περιβάλλον σχεδίασης οπότε θα πρέπει να κάνετε το ανάλογο “scaling”.



- Αφού εισάγετε την εικόνα στο περιβάλλον σχεδίασης, την μετακινείται στο σημείο που θέλετε. Αν επιθυμείτε να την κεντράρεται με την βάση θα χρησιμοποιήσετε το εργαλείο στοίχισης του Tinkercad (Align).
- Ρυθμίστε το ύψος στον άξονα Z του αρχείου svg που εισάγατε. Αυτό το ύψος είναι καθοριστικό διότι είναι το στοιχείο με το οποίο θα γίνεται αντιληπτό από τα άτομα με οπτική αναπηρία. Προτείνεται να το προσαρμόσετε από 2 έως 3.5 χιλιοστά.



- Αφού τελειώσουμε με όλες τις ρυθμίσεις, την τοποθέτηση του θέματος στην βάση και ότι άλλο μπορεί να θέλουμε να προσθέσουμε σχεδιαστικά, τότε πατάμε το κουμπί “Export” στην πάνω δεξιά γωνία της οθόνης και στο παράθυρο που εμφανίζεται επιλέγω “STL”. Εδώ προσέχω το εξής: αν δεν έχω αντικείμενα στην περιοχή σχεδίασης που δεν θέλω να εκτυπωθούν, τότε επιλέγω “everything in the design”. Διαφορετικά επιλέγω “The selected shape”.
- Στην συνέχεια αποθηκεύω το αρχείο .stl στον επιθυμητό φάκελο στον υπολογιστή μου. Πλέον μπορώ εφόσον γνωρίζω και κατέχω 3d printer να εκτυπώσω μόνος μου την απτική εικόνα ή διαφορετικά να στείλω το αρχείο .stl σε έναν επαγγελματία και να μου το εκτυπώσει.



Γενικές παρατηρήσεις για την 3D εκτύπωση

- Οι απτικές εικόνες έχουν κατασκευαστεί σε μέγεθος A5 (210 mm x 148 mm). Η κατασκευή σε διάσταση A4 είναι δυνατή, αλλά απαιτεί διπλάσιο χρόνο εκτύπωσης.
- Το πάχος της βάσης της εικόνας μπορείτε να το προσαρμόσετε όσο θέλετε. Ωστόσο συνιστούμε να παραμείνει λεπτό (πχ. 0.2-0.4 mm), ώστε να προσομοιάζει κατά προσέγγιση ένα φύλλο χαρτιού. Στην περίπτωση αυτή (αν εκτυπώσετε τόσο «λεπτή» βάση) απαιτείται πολύ καλή ρύθμιση της επιπεδότητας της επιφάνειας εκτύπωσης (bed leveling) ώστε να προκύψει καλή ποιότητα επιφανείας.
- Για άτομα με μερική απώλεια όρασης μπορείτε να ακολουθήσετε δυο τεχνικές. Α) εκτύπωση με άσπρο υλικό και χρωματισμό με μαρκαδόρου μόνιμου χρώματος των περιγραμμάτων και Β) εκτύπωση με χρήση δυο υλικών (πχ. άσπρο φόντο και μπλε περιγράμματα). Φυσικά αυτό απαιτεί printer με δυο extruder ή nozzle.
- Ενδεχομένως να θέλετε να σχεδιάσετε δυο διαφορετικά επίπεδα περιγραμμάτων των φιγούρων, ώστε να ξεχωρίζουν ορισμένα χαρακτηριστικά των σχεδίων.
- Η ανύψωση των περιγραμμάτων στις απτικές εικόνες θεωρούμε ότι είναι ιδανική μεταξύ 2 έως 3,5 mm.
- Χρησιμοποιώντας την βάση που φτιάξαμε για το πρόγραμμα, μπορείτε να βάλετε όλες τις απτικές εικόνες σε ένα ντοσιέ A5.

Συντελεστές έργου

Για την eNAble Greece

- Θάνος Μιτζιφίρης, υπεύθυνος έργου
- Γιώργος Αντωνάκος, επιστημονικός υπεύθυνος έργου
- Γιούλη Τσώνη, 3D πιλοτικές εκτυπώσεις δυο παραμυθιών της Αμυμώνης
- Ξένια Σαρανταένα, συγγραφή και επιμέλεια οδηγού

Για την Αμυμώνη

- Χριστιάνα Ζώτου, υπεύθυνη έργου
- Μαρία Χονδρονάσιου, υπεύθυνη επικοινωνίας