

# Πρώτη Εργασία (Ατομική)

Θέμα F: Σχεδίαση Εικόνας με p5.js

Στέφανος Μιχάλας - 3160098

---

## Περιγραφή

### Θέμα Εργασίας

Το θέμα που επέλεξα έχει να κάνει με την σχεδίαση εικόνας. Πιο συγκεκριμένα, έχω αναλάβει να σχεδιάσω τρισδιάστατα αντικείμενα που φαίνονται να περιστρέφονται στον χώρο. Ακόμα, υπάρχει ένα κουμπί πάνω στο οποίο ο χρήστης μπορεί να κάνει κλικ και να αλλάξει τον φωτισμό του τρισδιάστατου χώρου, εναλλάσσοντας σε επιλογές χωρίς φωτισμό, directional light και point light. Αυτό υλοποιείται μέσω web περιβάλλοντος με κώδικα JavaScript και τη χρήση της p5, μιας βιβλιοθήκης με τη δική της λογική για το πως να δημιουργεί έναν καμβά, να κάνει render και re-render αντικείμενα πάνω του, να σχεδιάζει σχήματα, γραμμές, σημεία, να αλλάζει τη θέση τους στον καμβά, να δίνει αίσθηση βάθους και τρισδιάστατων στοιχείων και άλλα.

### P5.js

Η βιβλιοθήκη p5 δημιουργήθηκε αντλώντας έμπνευση από ένα αντίστοιχο project του 2001, την Processing. Με λίγα λόγια, η p5 σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε να κάνει περισσότερο προσβάσιμο τον προγραμματισμό σε καλλιτέχνες, σχεδιαστές και γενικά αρχάριους, εισάγοντάς τους σε γραφικά και αλληλεπίδραση μεταξύ των διαφόρων στοιχείων, παρά έννοιες όπως δομές δεδομένων και εκσφαλμάτωση μέσω του console output. Η εκμάθηση του προγραμματισμού γίνεται μια απλή, διαδραστική διαδικασία και ταυτόχρονα η p5 διασκευάζει την λογική της Processing για τα δεδομένα του μοντέρνου ιστού, με JavaScript και HTML.

---

---

## Πως σχεδιάζεις κάτι στον καμβά με p5;

Αρχικά, κάθε πρόγραμμα στην p5 χρησιμοποιεί συναρτήσεις για να δημιουργήσει γραφικά στο σώμα ενός HTML αρχείου. Οι βασικές συναρτήσεις είναι η `setup` και η `draw`, που έχουν κάποιες βασικές διαφορές.

Η **setup** είναι ο χώρος στον οποίο εκτελούνται βασικές εντολές που δημιουργούν τον καμβά με τον οποίο θα δουλέψουμε (`createCanvas`), καθώς και τα απλά γραφικά, όπως εικόνες, κουμπιά και παραγράφους που θα φορτωθούν στην σελίδα (`createP`, `createButton` και `loadImage`). Η `setup` τρέχει μόνο μία φορά, την πρώτη φορά που φορτώνεται η σελίδα.

Η **draw** είναι ο χώρος που θα δημιουργήσουμε τα γραφικά του καμβά και στον οποίο τρέχουν εντολές που μπορεί να αλλάζουν στοιχεία του πίνακα, να δημιουργούν σχήματα, να τα θέτουν σε κίνηση, να αλλάζουν φωτισμό και άλλα. Παράλληλα, δίνεται η δυνατότητα αυτά να λειτουργούν με τη βοήθεια μεταβλητών που δημιουργούμε εμείς, σταθερών της p5 και μαθηματικών συναρτήσεων, conditionals, ακόμα και της προσωρινής μνήμης του προγράμματος, που σώζει ρυθμίσεις με τις `push` και `pop`. Η διαφορά της `draw` με την `setup`, είναι πως όλες οι εντολές που βρίσκονται στο χώρο της `draw` εκτελούνται συνεχώς σε επανάληψη, μετά τη φόρτωση του προγράμματος.

Ακόμα, υπάρχει η **windowResized** που εκτελεί τις εντολές που βρίσκονται μέσα της όταν το παράθυρο του browser αλλάζει μέγεθος (χρήσιμη για responsive design σε μια ιστοσελίδα που φιλοξενεί τον καμβά της p5) και φυσικά μπορούμε κι εμείς να δημιουργήσουμε συναρτήσεις που θα επηρεάζουν το πρόγραμμα όπως εμείς προτιμούμε.

Συνοπτικά, στο πρόγραμμα της εργασίας φτιάχνεται αρχικά ο καμβάς στο μέγεθος του παραθύρου με ενεργοποιημένο τον άξονα Z για την αίσθηση του χώρου και δημιουργούνται οι φωτογραφίες, το κουμπί και η παράγραφος που το κοσμούν. Ανάλογα με μια μεταβλητή ορίζεται ο φωτισμός του χώρου, η οποία μπορεί να αλλάξει με το πάτημα του κουμπιού, αλλάζοντας και το κείμενο της λεζάντας. Έπειτα σχεδιάζονται τα δύο σχήματα του καμβά, στη θέση που έχουν οριστεί, με την ανάλογη περιστροφή και την εικόνα που έχουν ως texture.

---

## Προκλήσεις - Θέματα

Η χρήση της p5 είναι απλή και η λογική της εύκολη να κατανοηθεί για να σχεδιαστούν γραφικά, από απλά μέχρι πολύπλοκα πράγματα. Οι προκλήσεις της ήταν περισσότερο στη σωστή δήλωση και μετατροπή μεταβλητών μέσα στο πρόγραμμα, στην χρήση της “στοίβας” με τις push-pop και στο να συνηθίσει κανείς την βασική διαφορά των draw και setup.

**Λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε:** γράφτηκε σε Windows 8.1 με Visual Studio Code και το extension Live Server, που ανοίγει στον υπολογιστή ένα development server, σε browser Opera (version 72) αλλά δουλεύει με τον ίδιο τρόπο σε κάθε browser.

## Οδηγίες Χρήσης

Ο ευκολότερος τρόπος για να έχουμε πρόσβαση στο πρόγραμμα, είναι να επισκεφτούμε την ιστοσελίδα [p5-tech-multimedia.netlify.app](https://p5-tech-multimedia.netlify.app). Η εργασία είναι hosted στην πλατφόρμα Netlify, που μπορεί να φιλοξενήσει διάφορα web projects.

Αλλιώς, για να έχουμε πρόσβαση κατευθείαν από τον κώδικα, αρκεί να μεταφερθούν τα αρχεία του project στα htdocs ενός Apache server και να επισκεφτούμε την σελίδα τοπικά από τον υπολογιστή μας.

Το κουμπί της ιστοσελίδας “Light Toggler”, αν πατηθεί, εναλλάσσει τις μεθόδους φωτισμού του χώρου του γραφικού περιβάλλοντος. Μεταφέροντας το βελάκι του ποντικιού μας στο χώρο, μπορούμε να δούμε πως ο φωτισμός αλλάζει πάνω στα σχήματα, ανάλογα με τη θέση του.

## Πηγές

- ❑ Το βιβλίο “Getting Started with p5.js”, από Lauren McCarthy, Casey Reas και Ben Fry
- ❑ Η ιστοσελίδα <https://p5js.org/>