

-Creating through Dividing-

- designing a cathedral via fractal use -

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ / COMPUTER SCIENCE - 4342

- ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ -

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κατά την Σύνθεση του κειμένου αυτού, η ανθρωπότητα διανύει στον 21ο αιώνα, τον αιώνα των τεράστιων τεχνολογικών εξελίξεων, των καθημερινών ηλεκτρονικών εφευρέσεων και της όλο και μεγαλύτερης ανάγκης για ένταξη των νέων τεχνολογικών μέσων στην καθημερινότητα κάθε ανθρώπου, κάθε εργασίας, κάθε πολιτικού, πολιτιστικού ή κοινωνικού τεκτενομένου.

Κάθε αιώνας, κάθε εποχή, κάθε περίοδος της ανθρώπινης ιστορίας, έχει διαφορετικές αλλαγές στον τρόπο ζωής, στην καθημερινότητα και στον τρόπο εργασίας του μέσου, απλού ανθρώπου. Συγκεκριμένα, κάθε "επανάσταση" όπως η αγροτική, η βιομηχανική και η τεχνολογική, έφεραν ριζικές αλλαγές στον κόσμο από τον πρώτο και ισχυρότερα ηγεμόνα, μέχρι τον τελευταίο κοινωνικά άνθρωπο. Πέραν των σκοταδιστικών χρόνων όπου ο άνθρωπος χάνει την εμποστοσύνη αλλά και πίστη στον εαυτό του και η σκέψη του αγκυλώνεται σε κάτι άλλο (είτε αυτό ονομάζεται θρησκεία, είτε αυτό ονομάζεται συντηρητισμός και απόλυτη λατρεία των προγώνων κ.ο.κ) ο άνθρωπος προοδεύει, αλλάζει και προσπαθεί να ευεύρει νέους τρόπους, νέες μεθόδους, νέα εργαλεία ώστε να καλυτερέψει την ζωή του, αλλά και να πειραματιστεί.

Τί είναι όμως το απόλυτα κοινό όλων των ανθρώπων σε κάθε εποχή, σε κάθε μέρος του κόσμου από την απαρχή της ίδιας μας της ύπαρξης;

– Η απάντηση είναι μία: Η ανάγκη του ανθρώπου για κάτι καλύτερο, για κάτι ανώτερο αυτού που ήδη κατέχει. Η φιλοδοξία και η συνεχής ανάγκη του ανθρώπου να ονειρεύεται την εξέλιξη αυτού και της κοινωνίας στην οποία ζει...

'Ετσι και εμείς, η νέα γενιά σχεδιαστών και δημιουργών έχουμε την ανάγκη να αφοσιωθούμε στα έργα μας και να δημιουργήσουμε με τον οποιοδήποτε τρόπο μπορούμε κάτι νέο. Έχουμε και εμείς την ανάγκη να εφεύρουμε νέους τρόπους ζωής και να δομήσουμε αναλόγως με πρωτοτορεία τον κόσμο γύρω μας. Σήμερα το μέσο αυτό τυχαίνει να είναι η τεχνολογία και κάθε μέσο της και παρακλάδι αυτής. Επομένως αυτό και χρησιμοποιούμε.

– ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ –

H πρώτη Ιδέα...

1.1 Πηγή έμπνευσης...

Η φύση είναι πηγή έμπνευσης του ανθρώπου, καθώς η τόσο η ομορφιά όσο και ο μοναδικός τρόπος με τον οποίο όλα είναι σχεδιασμένα (ώστε η αλληλεπίδρασή τους να φέρει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα για την διαιώνισή της), είναι ένα αξιοθαύμαστο και άξιο μίμησης για τον άνθρωπο αντικείμενο. Έτσι και για εμάς σημαντικό αντικείμενο μελέτης θεωρήσαμε την κύρια χρήση των Fractals στα περισσότερα σχεδιαστικά προβλήματα τα οποία είναι για την καλύτερη αναπαράσταση της φύσης.

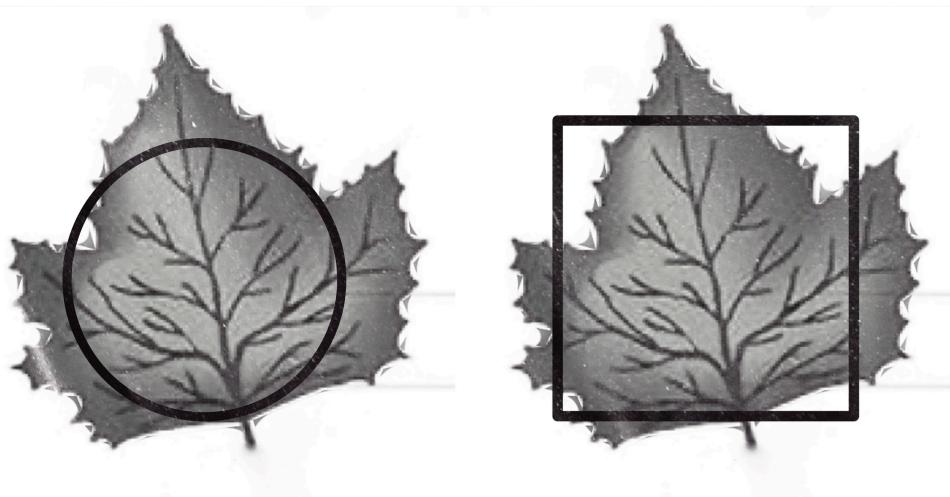
Ένα παράδειγμα θα ήταν τα φύλλα των δέντρων: Τα δέντρα για να επιβιώσουν απαιτούν τη φωτοσύνθεση, μία διαδικασία η οποία μετατρέπει την ενέργεια του ήλιου σε χημική ενέργεια μέσα στα κύτταρα των φυλωμάτων των δέντρων, και στη συνέχεια μεταφέρει τα συστατικά στοιχεία που παράγει στον υπόλοιπο οργανισμό. Αυτό βέβαια απαιτεί έναν συνδυασμό δύο πραγμάτων, την μέγιστη έκθεση δηλαδή στον ήλιο σε συνδυασμό με την καλύτερη διακίνηση των συστατικών στοιχείων.



Ως καλύτερη επεξήγηση: Ένα τετράγωνο αν και συμπληρώνει στο 100% τον χώρο από τον οποίο οριοθετείται (χονδρικά), δεν θα μπορούσε να μετακινήσει με αποτελεσματικότητα θρεπτικά στοιχεία από όλη την επιφάνεια του, ενώ αντίθετα ενας κύκλος αν και έχει απόλυτη συμμετρία γύρω από ένα σημείο, δεν συμπληρώνει έναν αρετά μεγάλο χώρο μέσα σε αυτόν που ορίζεται.

Η φύση μέσω ων δέντρων φαίνεται να έχει δώσει μία λύση σε αυτό το πρόβλημα με τη γεωμετρία των φυλωμάτων της. Στα οποία φαίνεται να λειτουργούν κατάλληλα

κανάλια και διακλαδώσεις από μία είσοδο προς όλη την επιφάνεια, διατηρώντας παράλληλα μεγάλο εμβαδόν.



Βάση μας αποτελεί το κείμενο που αναφέρει το COLLATERAL INTRICANCY στο οποίο αναγράφεται ως μια λύση στην αισθητική έκπτωση της εποχής μας η υιοθέτηση ενός νέου ρεύματος αρχιτεκτονικής, την πρόσμιξη γοτθικών μορφών και ρυθμού με την λογική σκέψη τον οποίο διέπει, με την μαθηματική σκέψη και τις νέες μεθόδους της εποχής μας. Η δημιουργία του συνδυασμού αυτού βοηθάει τον αρχιτέκτονα να κατανοήσει και σχεδιάσει μετέπειτα κάτι το πιο παραδοσιακό και κοντύτερα στο ευρέως αντιληπτό ως αισθητικά ωραίο χρησιμοποιώντας κάτι το πρωτοπόρο και ευκολότερο στην χρήση.

Πηγή έμπνευσης επίσης υπήρξαν οι ιδέες του κειμένου DIGITAL DECADENCE - THE FRACTAL DIMENCIONS τα οποία αναφέρουν την αποδόμηση των fractals ως μια δημιουργική πράξη μέσω της διάσπασης μιας μονάδας η οποία δημιουργεί ιεραρχικά δομημένες αλληλοεξαρτώμενες ομάδες μονάδων. Η αυτονομία της μονάδας αυτής είναι σχετική, ωστόσο με την προαναφερθείσα αποδόμηση - η οποία δεν παύει να έχει μια συγκεκριμένη λογική - της επιτρέπεται να δουλεύει τόσο ατομικά όσο και σε συνεργασία με τις υπόλοιπες μονάδες.

— Αυτό λοιπόν προτείνουμε εμείς ως μία εναλλακτική κάτοψη του κλασσικού γοτθικού ναού, ένας ναός μάλιστα με μεγάλες απαιτήσεις σε χωριτικότητα, στέγαση, συμμετρία και φωτισμό.

1.2 επί του έργου...

Με την ιδέα λοιπόν της βιομιμιτικής στη δομή των φύλλων, το νέο αρχιτεκτονικό ρεύμα *collateral intricacy* και της φιλοσοφικής έννοιας της διάσπασης της μονάδας έναντι του συνόλου, προχωράμε στο σχεδιασμό. Το εργαλείο που θα δημιουργήσουμε θα υπάγεται στο φάσμα του *parametric design*, ενώ θα έχει και επεκτάσεις σε *generative based design*. Πιο συγκεκριμένα, θέλουμε να εφαρμόσουμε τον νέα αυτό καθεδρικό στην πράξη και να δώσουμε στον χρήστη την ευκαιρία να πειραματιστεί με αυτόν και να δει τι σχήματα μπορούν να παραχθούν. Παράλληλα, θα επιχειρίσουμε να επενδύσουμε το πρόγραμμα με ένα σύστημα προσέγγισης των γενικών του αναλογιών, το οποίο μπορεί να μετεξελιχθεί σε ένα ολικό σύστημα προσέγγισης πολλών στοιχείων του *fractal* ναού (χρησιμοποιώντας την έννοια των *neural networks* και του *backtracking*). Τέλος, μας ενδιαφέρει και η γενίκευση της χρήσης του προγράμματος, οπότε θέλουμε σε έναν πίνακα να δείξουμε τις μαθηματικές λίστες που περιγράφουν τη δομή που δημιουργείται. Με αυτό τον τρόπο ο καθένας μπορεί να αντιγράψει τις τιμές και άρα να αναπαράξει τον ναό σε άλλον υπολογιστή.

Με αυτά ως δεδομένα προχωρήσαμε στον σχεδιασμό του προγράμματος...

— ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ —

Κατασκευατική λογική και πορεία υλοποίησης...

2.1 Εμβάθυνση στην μορφή

Η μορφή του καθεδρικού ναού που δημιουργήσαμε επιθυμούσαμε να θυμίζει, όπως προαναφέρθηκε, το σχήμα ενός φύλλου καθώς αυτό υπήρξε πηγή έμπνευσης για εμάς. Η αλλαγή ωστόσο σχεδιαστικά, προκύπτει στην ένταξη του σχεδίου 4 πυλώνες, παραμετρικά έλεγχόμενους, οι οποίου διαμορφώνουν και εγκαθιδρύουν τον ναό με έναν τρόπο πιο ξεκάθαρο. Πέρα βέβαια από το τεχνικό κομμάτι της δημιουργίας κάτοψης ενός κτιρίου ενταγμένου στην ανθρώπινη πόλη και όχι ενός μέρους του φυσικού κόσμου, η αλλαγή αυτή είναι αναγκαστικά και στο συμβολικό. Ο ναός διατηρεί το κεντρικό κλίτος του, με μία επιμηκυμένη αψίδα, αλλά αντίυεται προτείνει 4 -δυνητικά ίσως και παραπάνω- κεραίες, το οποίο μορφολογικά δίνει την αίσθηση περίκεντρου ναού (διατηρώντας βέβαια έναν κύριο άξονα).

Ως τομή προτείνεται η συνέχηση της δουλειάς του Antonio Gaudi η οποία επίσης άμεσα επηρεασμένη από τη φύση ακόμα σε μορφολογικό στάδιο, ακολουθεί μία παρόμοια λογική ως προς την ελευθερία της σύνθεσης, με τους ιδιαίτερους τρούλους και καμπαναριά, κίονες, υπερώα και φεγγίτες στις μοναδικές του συνθέσης με το πιο γνωστό παράδειγμα να είναι η Sagrada Famillia στην Βαρκελώνη



2.2 Εμβάθυνση στην σύνθεση του κώδικα και την λογική του

Μέσα από το εργαλείο, ο χρήστης είναι ικανός να διαχειριστεί την κάτοψη ενός καθεδρικού ναού, οργανωμένου με την λογική του Fractal. Πατώντας το πάνω βελάκι μπορεί να αλλάξει τον κόμβο που επεξεργάζεται (ο οποίος είναι highlighted με κίτρινο χρώμα) και μετακινούντας το ποντίκι να αλλάζει την κλίση του κόμβου (κάθετη μετακίνηση) και την αναλογία με την οποία αυτός πολλαπλασιάζεται (οριζόντια μετακίνηση).

Ανάλογα με την στροφή που θα δώσουμε στον πρώτο κόμβο, η πίσω αψίδα του ναού θα επιμυκινθεί ή θα μικρίνει, προκειμένου να διατηρήσει μία σωστή αναλογία στο ναό, αλλάζοντας τη μορφή του από επίκεντρο σε βασιλική.

Για την εκτέλεση του προγράμματος δανειζόμαστε την λογική του tree fractal, αφού αυτή παραπέμπει καλύτερα στην δεντροειδή μορφή που αναλύσαμε παραπάνω. Το πρόγραμμα λοιπόν θα λειτουργήσει σε δύο άξονες, ο ένας εκ των οποίων θα φτιάξει τον κορμό, με τις απαραίτητες αναλογίας και στροφές κόμβων και μονάδων, ενώ ο άλλος θα λαμβάνει τις τιμές του πρώτου για να επενδύσει το οπτικό κομμάτι. Με αυτόν τον τρόπο υπάρχει απόλυτη ελευθερία στο εικαστικό κομμάτι, όσο έχει να κάνει με την επεξεργασία της μορφής της κύριας μονάδας, καθώς μάλιστα αυτή θα την περιγράωμε σε ένα class.

Η δυσκολία των fractal σε σχεδιαστικό επίπεδο είναι ότι είναι πολύ δύσκολο μα υπολογίσει κάποιος την ακριβή μορφή του. Μια αλλαγή μπορεί να φέρει αμέτρητες άλλες, ενώ η υπολογιστική προσέγγιση της πρόσθετης της κλίσης και του μεγέθους όλων των τμημάτων είναι χρονοβόρα και δύσκολη, ειδικά όταν οι μονάδες λειτουργούν ανεξάρτητα με push-pop και translate() στον κώδικα. Για αυτό το λόγο, δημιουργούμε ένα απλό σύστημα αξιολόγησης των rotation11, ration01, ration02, ration11 και ration12, πολλαπλασιάζοντας τις τιμές τους με έναν συντελεστή ο οποίος ορίζει την επιρροή που έχουν στην αλλαγή του μήκους και ύψους. Όποτε το πρόγραμμα, μέσω του function network(), μπορεί να αναγνωρίσει ποια είναι η μεγαλυτερη διάσταση.

Την λύση αυτήν την προτείνουμε ως έναν αποτελεσματικό τρόπο να προσεγγίσει κάποιος τη μορφή του fractal, καθώς με ένα αρκετά εξελιγμένο neural network, θα ήταν

δυνατόν προσεγγίσουμε πολλές λεπτομέρειες. Μόνο τότε θα μπορεί το πρόγραμμα να εξελιχθεί σε generative based tool.

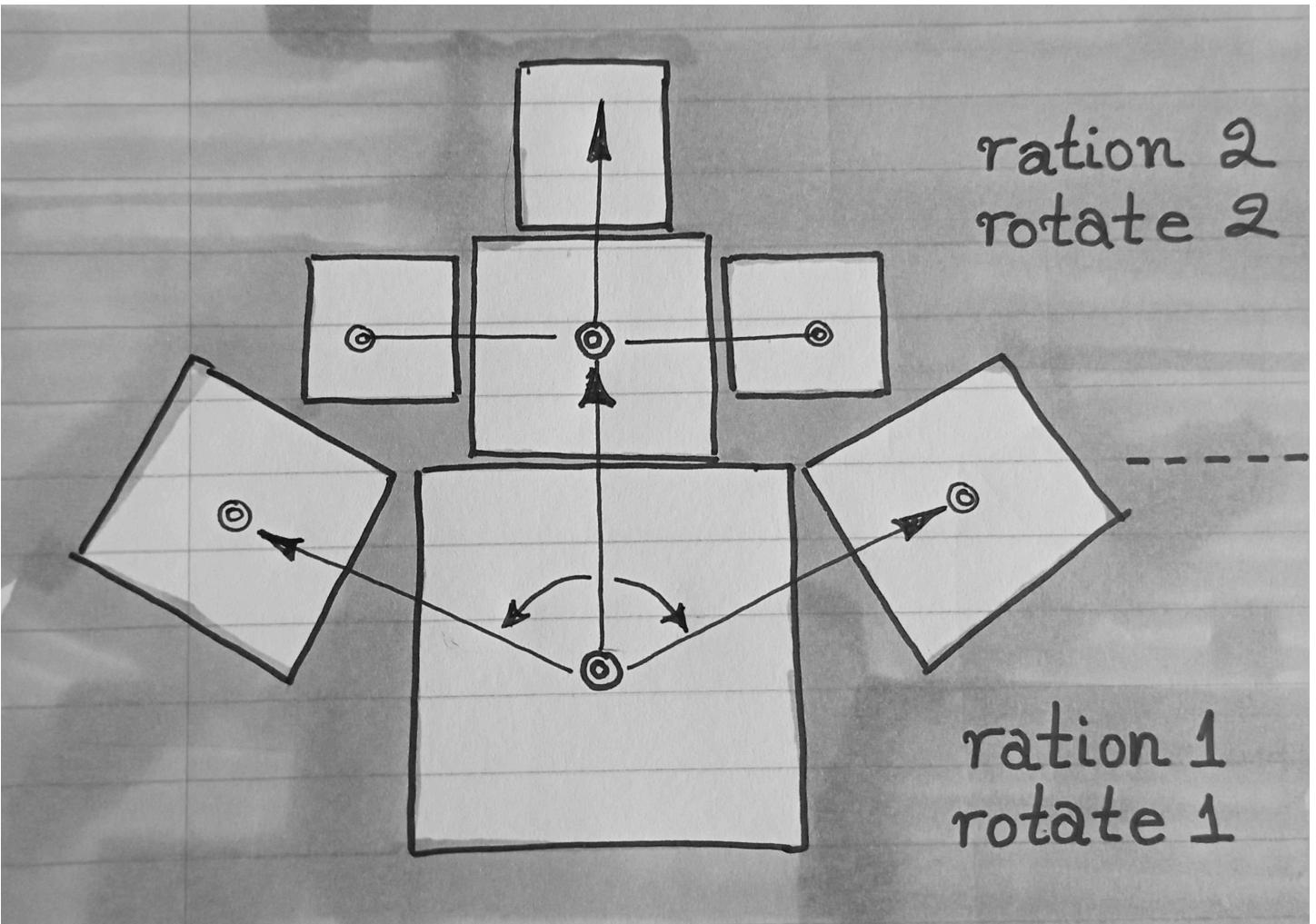
— *Πιο συγκεκριμένα:*

Το ατροεπαναλαμβανόμενο σύστημα παίρνει τις τιμές από 5 πίνακες, οι οποίοι περιέχουν λίστες με τις κλίσεις και τις αναλογίες που θα έχει η κάθε μονάδα(ή σύστημα μονάδων), και οι οποίες είναι τόσο μεγάλες όσο και τα repetitions του fractal τα οποία μετράμε σε κάθε επινάληψη και αποθηκεύουμε στη μεταβλητή repnew. Το σύστημα σταματάει να πολλαπλασιάζεται μόλις έχει φτάσει ένα συγκεκριμένο μέγεθος "d"

```
function setup() {  
    createCanvas(windowWidth, windowHeight);  
    background(180);  
  
    dim = windowHeight/15;  
  
    for (let i=0; i<20; i++){  
        rotation[0].push(PI/2.2);  
        rotation[1].push(PI/2.2);  
        ration[0].push(0.7);  
        ration[1].push(0.6);  
        ration[2].push(0.6);  
        //ration[1][1] = 0.5;  
    }  
}
```

```
function church(rep,dim,ratio){  
    if (dim>d){  
        rep++;  
        repnew = rep;  
  
        push();  
        strokeWeight(5);  
        translate(0,dim+dim*ratio+difa);  
        //point(0,0);  
    }  
}
```

Στη συνέχεια δημιουργούμε το fractal βασισμένο στο σύστημα του fractal tree, το οποίο σε κάθε του βήμα σπάει σε τρεις κινήσεις, οι οποίες μέσα από τις λειτουργίες translate και rotate, θα αξιοποιήσουν τις τιμές των παραπάνω πινάκων για να αλλάξουν το σημείο 0 των συντεταγμένων και πάνω σε αυτό να τοποθετήσουν την κατάλληλη μονάδα



Δημιουργούμε λοιπόν ένα class, το οποίο λαμβάνει ως στοιχεία κατασκευής την ανάλογη γωνία, αναλογία, χρώμα(αν αποτελεί κόμβος διαχείρισης) και αν βρίσκεται αριστερά δεξιά ή πάνω από το σημείο εφαρμογής. Τότε δημιουργείτε το κατάλληλο τετράγωνο και εγγεγραμμένο σε αυτό το καμπύλο τελικό σχημα. Παράλληλα, με τη μεταβλητή difa μπορούμε να πειράξουμε κατά ποσό αυτό θα επιμηκυνθεί, οξύνοντας τη γωνία της μορφής.

```

class cube {
    constructor(x,y,dim,ratio,direction,diference,k,rep){
        this.xposition = x;
        this.yposition = y;
        this.side = ratio*dim;
        this.direction = direction;
        this.dif = difference;
        this.mode = k;
        this.rep = rep
    }
    render(){
        //fill("black");
        noFill();
        if (this.mode == this.rep){
            stroke("yellow");
        }else{
            //print(rep);
            stroke("black");
        }
        if (this.direction == 1){
            strokeWeight(0.2);
        }
        rect (this.xposition - this.side, this.yposition - this.side, this.side*2, this.side*2+this.dif);
        strokeWeight(weight);
        line(this.xposition - this.side,
              this.yposition - this.side,
              this.yposition - this.side,
              this.xposition+this.dif );
        line(this.xposition + this.side,
              this.yposition - this.side,
              this.yposition+this.dif,
              this.xposition+this.dif )
        //line(this.xposition - this.side, this.xposition - this.side + this.side*2, this.xposition + this.side*2, this.yposition+this.dif);
        arc(this.xposition, this.yposition+this.dif, 2*this.side, 2*this.side, 0, PI);
    }
}

```

Για τη διαχείρηση φτιάχνουμε το function `sculpt()` το οποίο διαβάζει τον κόμβο του οποίο θελουμε να επεξεργαστούμε -αυτος βασίζεται στο βάθος των repetition που γίνονται- και ανάλογα με την θέση του ποντικιού επηρεάζει την τιμή του πίνακα που ανταποκρίνεται στο σωστό repetition.

```
//Χρήσεις προγράμματος manual
function sculpt(){
  if (go === 1){
    //ration[0][2] = 0.3;
    //ration[1][2] = 0.2;
    ration[1][k] = map(mouseX,0,width,0.3,0.8)
    ration[2][k] = map(mouseX,0,width,0.3,0.8)
    rotation[0][k] = map(mouseY,0,height,PI/1.3,PI/2.9)
    rotation[1][k] = map(mouseY,0,height,PI/1.3,PI/2.9)
  }
}
```

Οι τιμές είναι περιορισμένες αφού από ένα σημείο και μετά το τελικό αποτέλεσμα δεν θα προσέγγιζε τη μορφή ναού (αν για παράδειγμα στρίβατε τον κόμβο 180 μοίρες).

Ακόμα, σχεδιάζουμε τα δυο τελευταία functions, `table()` και `axonometric()`, τα οποία συμπληρώνουν το interface. Το πρώτο εκτυπώνει στην οθόνη της τιμές των μεταβλητών που δομούν το σύστημα, ώστε αυτές να μπορούν να αντιγράφουν και να αποθηκευτούν, ενώ το δεύτερο αλλάζοντας το scale σε `scale(1,0.5)` θα συμπιέσει το σύστημα στο δεξιά μέρος την οθόνης για να δώσει την ψευδαίσθηση του αξιονομετρικου σχεδίου. Στο σημείο αυτό προσθέτουμε μια μεταβλητή γραμμή για να υποδείξουμε το ύψος, αφού στο σημείο αυτό, θα θέλαμε να το τοποθετηθεί μια τρισδιάστατη μορφή του ναου (χρησιμοποιώντας τις 3D δυνατότητες του p5.js).

```
function table(){
  let Numratio = repnew + ration[1].length;
  let Numratio = rotation[0].length;
  //text(Numratio,0,0);
  point(0,0);

  for(let i=0; i<Numratio; i++){
    textSize(10);
    push();
    nofill();
    strokeWeight(1);
    rect(0,10,(windowHeight/Numratio)+60,(repnew-1)*(windowHeight/Numratio)+5)
    rect((repnew-1)*(windowHeight/Numratio)+65,10,(repnew-1)*(windowHeight/Numratio)+60,(repnew-1)*(windowHeight/Numratio)+5)
    pop();
    push();
    nofill();
    strokeWeight(1);
    rect(0,(repnew-1)*(windowHeight/Numratio)+5,(repnew-1)*(windowHeight/Numratio)+60,windowHeight - (repnew-1)*(windowHeight/Numratio)+5);
    rect((repnew-1)*(windowHeight/Numratio)+65,(repnew-1)*(windowHeight/Numratio)+5,
      (repnew-1)*(windowHeight/Numratio)+60,
      (repnew-1)*(windowHeight/Numratio)+60,
      windowHeight - (repnew-1)*(windowHeight/Numratio)+5);
    pop();
  }
}
```

Τέλος, ως προς το `network()`, οι τιμές που διαβάζει θα μετατραπούν μέσω του function `map`, σε ανάλογες τιμές ανάμεσα στο 0.1 και 1. όσο μεγαλύτερη είναι η επίδραση μιας τιμής στη διάσταση, τόσο μεγαλύερος θα είναι και ο αριθμός με τον οποίο πολλαπλασιάζεται. Αν μία τιμή μικραίνει μία διάσταση, τότε αυτή θα πολλαπλασιαστεί με αριθμό <1. Στη συνέχεια, όλες οι τιμές θα προστεθούν στις μεταβλητές `wid` (width) και `height`, ώστε να βρεθεί η αναλογία των δύο, να γίνει `return` και στη συνέχεια αυτή να περάσει σε μία μεταβλητή `rat` (ratio) για ευρύτερη χρήση.

```

function network(){
let rotation1 = map(rotation[0][1],PI/1.3,PI/2.9,0.1,1);

let ratio01 = (ration[0][1],0.3,0.8,0.1,1);
let ratio02 = (ration[0][2],0.3,0.8,0.1,1);
let ratio11 = (ration[1][0],0.3,0.8,0.1,1);
let ratio12 = (ration[1][1],0.3,0.8,0.1,1);

let wid = rotation1*1 + ratio01*2.7 + ratio02*1.6 + ratio11*1 + ratio12*1.3
let heigh = rotation1*1.1 + ratio01*0.8 + ratio02*0.8 + ratio11*3.45 + ratio12*1.5

scale(1,-1);
rotate(-PI/2);
translate(-width/3.4,-240);
if (wid>heigh){
  textSize(102);
  //text("width", 50, 50);
stop = 1;
}else{
//text("height", 50, 50);
//ration[0][1] -= 0.05;
}
return(wid/heigh);
}

```

! Εδώ μάλιστα είναι που θα μπορούσαμε να κάνουμε χρήση και των τόξων του Gaudi.



((https://drive.google.com/drive/folders/10pG8cUvRsVEsTsYMI7un3OWNCgvnFLC?usp=drive_link)))

Link to download content

2.3 Υποσημείωση...

Εδώ να συμπλρώσουμε πως σε μελλοντική μετεξέλιξη του προγράμματος θα θέλαμε να μπορούσαμε να προσθέσουμε μία αξονομετρική άποψη του ναού, η οποία θα χρησιμοποιούσε τα chains του antonio gaudi για να δημιουργήσει τα κατάλληλα τόξα τα οποία θα συνέδεαν δύο απέναντι μονάδες. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσαμε να φτιάξουμε έναν ναό ο οποίο όχι μόνο θα ήταν άμεσα επηρεασμένος από τη φύση, αλλά και δυναμικά ανεξάρτητος από αυτή.



-Το κυκλοφοριακό σύστημα της αθήνας υποδεικνύει τη σημασία των διακλαδώσεων στην μετακίνηση-

– ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ –

Αποτέλεσμα....

3.1 Άμεσο αποτέλεσμα – περιβάλλον χρήστη (user interface).

Έχοντας τεκμηριώσει πλέον την πορεία της κατασκευής του διαδραστικού αυτού μοντέλου σχεδιασμού, καταλήγουμε σε έναν τρόπο σχεδιασμού νέο και πρωτοπόρο.

Συγκεκριμένα με το παρόν μοντέλο, ο χειριστής / χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει τις διαφορετικές ομάδες μονάδων που έχουν προκύψει από το generative design μιας επαναλαμβανόμενης διασπώμενης μονάδας. Υστερα μπορεί αυτός να επιδράσει στον σχεδιασμό μέσω των γωνιών που σχηματίζονται μέσω αυτών των μονάδων αλλά και ολόκληρων των προαναφερθέντων ομάδων μέσω της κίνησης του κέρσορα εντός του ελεγχόμενου πεδίου του σχεδιαστικού προγράμματος της p5.js. Παράλληλα, με κάθε αλλαγής μέσω κινήσεων και επιλογών, το σύστημα παρεμβαίνει στην επιδιόρθωση της μορφής της ανατολικής αψίδας, ώστε να επιτευχθεί η συνθετική ισορροπία, καθώς με κάθε μορφολογική αλλαγή, αυτόματα η υπόλοιπη σύνθεση αλλάζει (μακραίνοντας ή μικραίνοντας ή φαρδαίνοντας τον εαυτό της) έτσι ώστε η σύνθεση ως όλον να αντικατοπτρίζει κάτι το αισθητικά ωραίο αλλά και δομικά εφικτό.

Περεταίρω generative παραμετρικές αλλαγές απαιτούν είναι δύσκολες χωρίς κάποιο neural network, αφού κάθε μονάδα απομονώνονται στον κόμβο της, κάνοντας το δύσκολο να κάνουμε την υπολογιστική μετάβαση από τη μονάδα στο σύνολο με αριθμητικές μεθόδους (υπολογισμό γωνίας και μεγέθους).

– ΜΕΡΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟ –

4.1 Άλλες πιθανές χρησεις...

Το πρόγραμμα αυτό, αν και έχει δημιουργηθεί για να αντικατοπτρίσει και βοηθήσει στον σχεδιασμό και την κατασκευή ενός καθεδρικού ναού, εφόσον δεχτεί τις ανάλογες αλλαγές μπορεί να βοηθήσει στον σχεδιασμό ακόμα περισσότερων αντικειμένων όπως τα προαναφερθέντα πόλεις, βιολογικά στοιχεία κ.λπ.

Τέλος, καθώς το μοντέλο αυτό εκτός από ξεκάθαρες μορφές με κενά και πλήρη δύναται να αναδείξει πυκνόματα, αφού σε μία μεγαλύτερη γενίκευση το σύνολο της σύνθεσης αποτελείται από πυκνόματα και αραιώματα μορφών, το σκεδιαστικό αυτό εργαλείο μπορεί να βοηθήσει και σε γενικότερα αρχιτεκτονικά προβλήματα. Το αποτέλεσμα του προγράμματος αυτού (ως μια γενίκευση) μπορεί να θυμίσει την ιδιότητα -noise- η οποία απασχολεί από σχεδιαστές παιχνιδιών κατά την δημιουργία εδάφους φερ'ειπείν μέχρι και τους φωτογράφους...

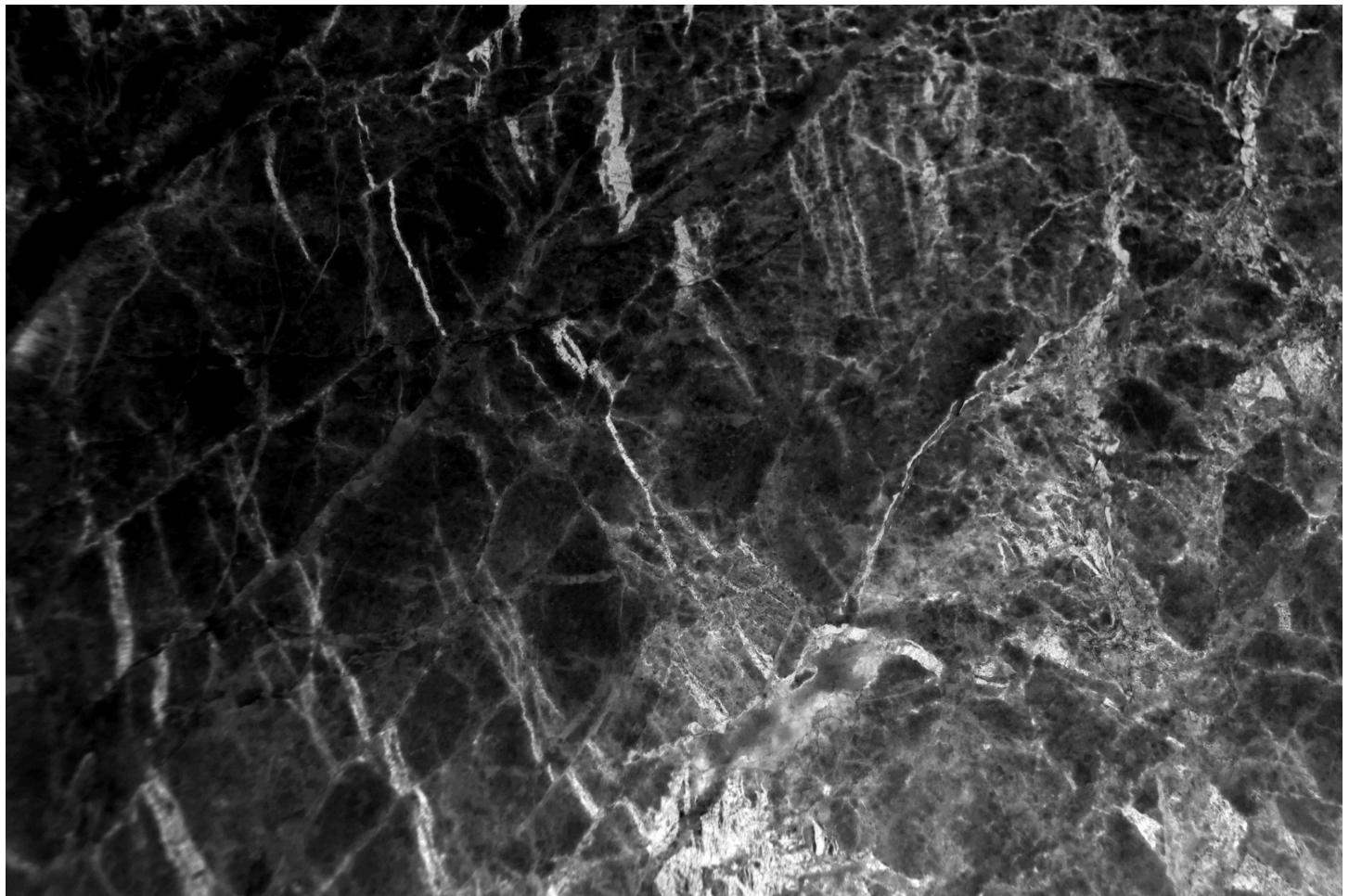
– ΜΕΡΟΣ ΠΕΜΠΤΟ –

5.1 Βλέψεις και επιθυμίες...

Στην προκείμενη περίπτωση μπορεί να είναι καθεδρικός ναός, ωστόσο με βλέψεις σε ακόμα περισσότερες εναλλακτικές. Συγκεκριμένα θέλαμε παράλληλα να δημιουργήσουμε ένα εργαλείου μοναδικό, το οποίο να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορους κλάδους της αρχιτεκτονικής εάν αυτό βέβαια εξελισσόταν με τον κατάλληλο τρόπο ώστε να καλύψει τις ανάγκες του εκάστοτε τομέα.

Πιθανοί τομείς χρήσης του παραμετρικού αυτού σχεδιαστικού προγράμματος θα μπορούσαν να ήταν:

- Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός σύνθετων κτιρίων
- Πολεοδομία και ρημοτομία σύνθετων πόλεων εκτεταμένη ένταξη δεδομένων στον σχεδιασμό
- Μορφοποίηση αρχιτεκτών στοιχείων/λεπτομεριών
- Σύνθεση νέων μορφών ακόμη και στον τομέα της βιοτεχνολογίας)



- Δημιουργία πυκνωμάτων και αραιωμάτων στον χώρο...

– ΜΕΡΟΣ ΈΚΤΟ –

6.1 Συμπεράσματα...

Συμπερασματικά, αντιλαμβανόμαστε πως το εργαλείο αυτό μπορεί να γίνει αντικείμενο χρήσης για διαφορετικούς σκοπούς και από διαφορετικούς κλάδους το οποίο άλλωστε ήταν και το αντικείμενο έρευνάς μας ως σχεδιαστές και ονειροπόλοι δημιουργοί. Στην παρούσα φάση, το πρόγραμμα αυτό αναφέρεται στον σχεδιασμό ενός καθεδρικού ναού ο οποίος παράγεται από μια επαναλαμβανόμενη διασπώμενη μονάδα τρίκογχης μορφης.

— Είθε να μπορέσουμε να υλοποιήσουμε τις σκέψεις και τις ιδέες μας καθώς καθένας μας έχει πολλά να προσφέρει στον πολυδιάστατο και συνεχώς μεταβαλλόμενο κόσμο.

-----**Μάθημα: Πληροφορική / computer science-----**

--**Ομάδα: Βάκρινος Αντώνης - Γιαννοκώστας Ιωάννης - Μπακέλας Βασίλης--**

--**Διδάσκων: Ππαπανικολάου Δημήτριος - Επικουρικό έργο: Σαλτα Στέλλα--**

-----**'Ετος : 2023-2024 - Εξάμηνο : 2ο-----**