

Typing Game

Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός
Object Oriented Programming



Step 1

Γράφουμε την κλάση ball

(δηλ. την περιγραφή τι είναι και τι μπορεί να κάνει μια μπάλα).

Φτιάχνουμε τις 3 πρώτες αληθινές μπάλες
(3 αντικείμενα).

class ball

Ιδιότητες (χαρακτηριστικά)

```
class ball
{
    float x, y;
    char letter;

    ball(float px, float py, char pletter)
    {
        x = px;
        y = py;
        letter = pletter;
    }
}
```

Κατασκευαστής

Ποια τιμή θα έχουν οι ιδιότητες του αντικείμενου στην αρχή αρχή, μόλις δημιουργηθεί.

Για να μπορούν τα αντικείμενα να κάνουν κάτι, πρέπει να τους προσθέσουμε Ικανότητες.

Κάθε ικανότητα γράφεται σαν ένας μικρός κώδικας μέσα στο class.



class ball

```
void display()
{
    fill(0, 255, 255);
    ellipse(x, y, 50, 50);
    fill(0);
    textSize(30);
    text(letter, x-10, y+10);
}
```

Κάθε αντικείμενο ball μπορεί να εμφανίζεται.

Ικανότητα: display()

```
void moveTop()
{
    y = 80;
}
```

```
void fall(float speed)
{
    y = y + speed;

    if (y>height-25)
        y = 80;
}
```

Κάθε αντικείμενο ball μπορεί να πέφτει με όποια ταχύτητα ορίσουμε.

Ικανότητα: fall(speed)

Κάθε αντικείμενο ball μπορεί να τοποθετείται ξαφνικά στην κορυφή του παραθύρου.

Ικανότητα: moveTop()

κυρίως πρόγραμμα

```
ball b1, b2, b3;

void setup()
{
    size(600,600);
    b1 = new ball(100, 80, 'A');
    b2 = new ball(200, 80, 'B');
    b3 = new ball(300, 80, 'C');
}
```

Δημιουργούμε 3 μπάλες (b1, b2, b3)
με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

```
void draw()
{
    background(255);
    b1.display();
    b2.display();
    b3.display();

    b1.fall(2);
    b2.fall(1);
    b3.fall(3);
}
```

Και οι τρεις μπάλες εμφανίζονται: εκτελούν την
ικανότητα display() η κάθε μια.

Και οι τρεις μπάλες πέφτουν: εκτελούν την ικανότητα
fall() η κάθε μια, αλλά με διαφορετική ταχύτητα.

κυρίως πρόγραμμα

εκτελείται κάθε φορά που πατάμε
ένα πλήκτρο στο πληκτρολόγιο.

```
void keyPressed()
{
  if (key == b1.letter)
    b1.moveTop();

  if (key == b2.letter)
    b2.moveTop();

  if (key == b3.letter)
    b3.moveTop();
}
```

Για κάθε μπάλα ελέγχουμε αν το πλήκτρο που πατήσαμε (key) είναι ίδιο με το γράμμα της μπάλας.

Αν είναι, τότε η συγκεκριμένη μπάλα σταματάει να πέφτει και μεταφέρεται πάνω πάνω: εκτελούμε την ικανότητα moveTop() της μπάλας.



Step 2

Προσθέτουμε χαρακτηριστικά και
ικανότητες στο class

score: πόσες φορές πατήθηκε το γράμμα της
μπάλας

active: η μπάλα γίνεται ανενεργή όταν χαθεί
κάτω από το παράθυρο

class ball

Οι νέες ιδιότητες score, active

```
class ball
{
    float x, y;
    char letter;
    int score;
    boolean active;

    ball(float px, float py, char pletter)
    {
        x = px;
        y = py;
        letter = pletter;
        score = 0;
        active = true;
    }
}
```

Όταν φτιάχνεται μια μπάλα
(Κατασκευαστής)

Θέλουμε το αρχικό score να είναι 0
και η αρχική κατάσταση της μπάλας να
είναι ενεργή.

class ball

```
void moveTop()  
{  
    y = 80;  
    score++;  
}
```

Στην ικανότητα moveTop() προσθέτουμε την αύξηση του score κατά ένα.

```
void displayScore()  
{  
    fill(#FEFF1A);  
    textSize(20);  
    text(score, x, 30);  
}
```

displayScore() είναι μια νέα Ικανότητα της μπάλας: μπορεί να εμφανίζει το score της

(ψηλά στο παράθυρο και στην ίδια ευθεία με τη μπάλα).

Αλλάζουμε την ικανότητα fall(speed),

έτσι ώστε όταν η μπάλα φτάσει στο κάτω μέρος του παραθύρου, να απενεργοποιείται: active = false

```
void fall(float speed)  
{  
    y = y + speed;  
  
    if (y > height - 25)  
        active = false;  
}
```

Προσθέτουμε κώδικα μέσα στη draw()

**κυρίως
πρόγραμμα**

Κάθε μπάλα εμφανίζει το score της.

Στην μεταβλητή overallScore αθροίζουμε και τα 3 score.

```
b1.displayScore();
b2.displayScore();
b3.displayScore();

overallScore = b1.score + b2.score + b3.score;

if (overallScore == 20)
{
    textSize(80);
    text("Win!", 130, height/2);
    noLoop();
}
if ((b1.active == false) && (b2.active == false) && (b3.active == false))
{
    textSize(80);
    text("Game Over!", 50, height/2);
    noLoop();
}
```

Αν το overallScore έφτασε στο 20, το παιχνίδι σταματάει με μήνυμα νίκης.

Αν έχουν χαθεί όλες οι μπάλες, το παιχνίδι σταματάει με μήνυμα Game Over.



Step 3

Διορθώσεις στις ικανότητες του ball που έχουν να κάνουν με την κίνηση

Η μπάλα δεν πρέπει να εμφανίζεται, ούτε να πέφτει, ούτε να κερδίζει score, όταν είναι ανενεργή.

class ball

Διορθώνουμε
κώδικα μέσα
στο class

```
void display()
{
    fill(0, 255, 255);
    ellipse(x, y, 50, 50);
    fill(0);
    textSize(30);
    text(letter, x-10, y+10);
}
```

```
void display()
{
    if (active)
    {
        fill(0, 255, 255);
        ellipse(x, y, 50, 50);
        fill(0);
        textSize(30);
        text(letter, x-10, y+10);
    }
}
```

```
void moveTop()
{
    y = 80;
    score++;
}
```

```
void fall(float speed)
{
    y = y + speed;

    if (y>height-25)
        active = false;
}
```

```
void fall(float speed)
{
    if (active)
    {
        y = y + speed;

        if (y>height-25)
            active = false;
    }
}
```

```
void moveTop()
{
    if (active)
    {
        y = 80;
        score++;
    }
}
```



Step 4

Restart Game

Προσθέτουμε μεταβλητή που να δείχνει την
κατάσταση του παιχνιδιού.

κυρίως πρόγραμμα

Προσθέτουμε κώδικα πριν τη `setup()` και μέσα στη `draw()`

```
boolean gameStopped = false;
```

Πριν τη `setup()`, δηλώνουμε τη μεταβλητή `gameStopped`

για δείχνει την κατάσταση του παιχνιδιού.

```
gameStopped = true;  
noLoop();
```

Η `gameStopped` γίνεται `true` μέσα στη `draw()`

σε όλα τα σημεία όπου υπάρχει η εντολή `noLoop()` όταν δηλ. σταματάει το παιχνίδι.

Αυτά είναι 2 σημεία: όταν ο παίκτης νικάει κι όταν χάνει.

κυρίως πρόγραμμα

Ολοκληρώνουμε την
keyPressed()

Αν το παιχνίδι δεν έχει σταματήσει,
ελέγχουμε αν πατήθηκε το γράμμα
κάποιας μπάλας.



Αν το παιχνίδι έχει σταματήσει,
το πάτημα πλήκτρου σημαίνει restart.



```
void keyPressed()
{
    if (gameStopped == false)
    {
        if (key == b1.letter)
            b1.moveTop();

        if (key == b2.letter)
            b2.moveTop();

        if (key == b3.letter)
            b3.moveTop();
    }
    else
    {
        b1.reset();
        b2.reset();
        b3.reset();
        gameStopped = false;
        overallScore = 0;
        loop();
    }
} // τέλος keyPressed
```



Step 5

Bonus!

Το γράμμα κάθε μπάλας να αλλάζει τυχαία.

class ball

changeLetter() είναι μια νέα Ικανότητα της μπάλας: το γράμμα αλλάζει τυχαία

```
void changeLetter()
{
    char[] ab = {'A', 'B', 'C', 'D',
                 'E', 'F', 'G', 'H',
                 'I', 'J', 'K', 'L',
                 'M', 'O', 'P', 'Q',
                 'R', 'S', 'T', 'U',
                 'V', 'W', 'X', 'Y',
                 'Z'};

    int i;

    i = (int) random(0, 25);

    letter = ab[i];
}
```

```
void moveTop()
{
    if (active)
    {
        y = 80;
        score++;
        changeLetter();
    }
}
```

Αλλάζουμε την ικανότητα moveTop(),
έτσι ώστε όταν αυξάνεται το score, να
αλλάζει και το γράμμα της μπάλας.



Enjoy!

Μπορούν να προστεθούν:

1. όμορφα χρώματα κ fonts
2. περισσότερες μπάλες
3. μουσική