تمرین اول – انجام یک پروژه مقدماتی

عنوان پروژه

شبیه سازی آتش بازی (Fireworks)

شرح کوتاه پروژه

طراحی انیمیشن و شبیه سازی آتش بازی با قابلیت تعامل با کاربر توسط Processing

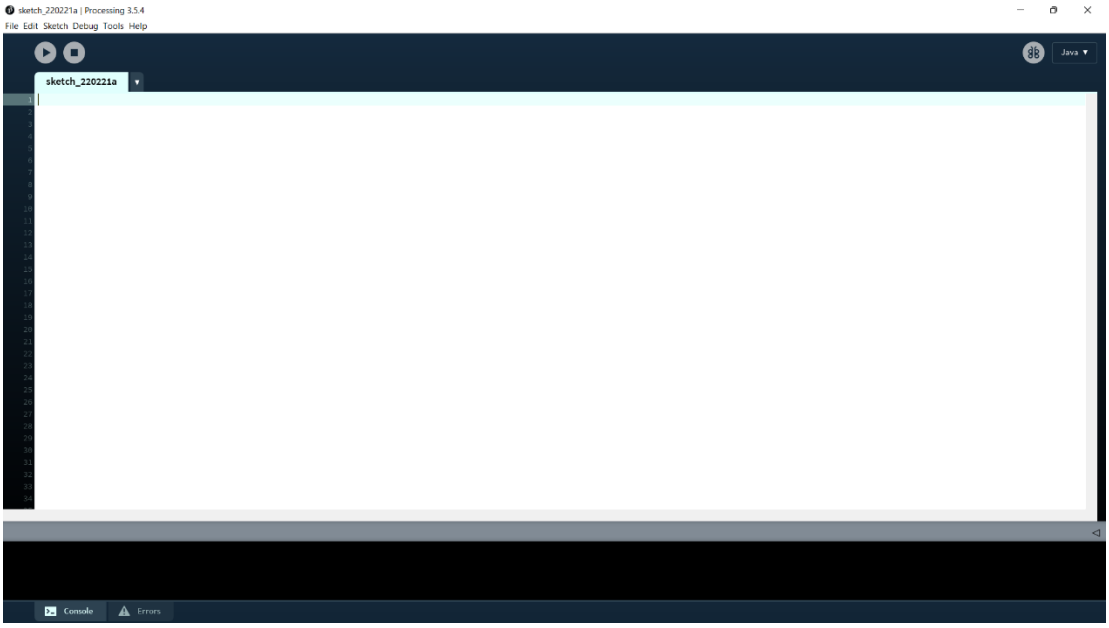
شرح دقیق تر پروژه

هدف از این پروژه طراحی برنامه ای است برای شبیه سازی آتش بازی در محیط نرم افزار که با کمک موتور Processing ساخته و رندر شده است. در این برنامه به صورت تصادفی آتش بازی هایی در طول زمان فعال شده. همچنین کاربر میتواند با کلیک کردن بر روی صفحه خود آتش بازی را فعال کند. همچنین با فشردن دو دکمه 1 و 2، دو حالت مختلف برای شلیک همزمان تعداد متعددی آتش بازی امکان پذیر است.

مراحل انجام پروژه:

1. نصب فریم ورک و محیط Processing برای نوشتن کد ها و اجرای آنها

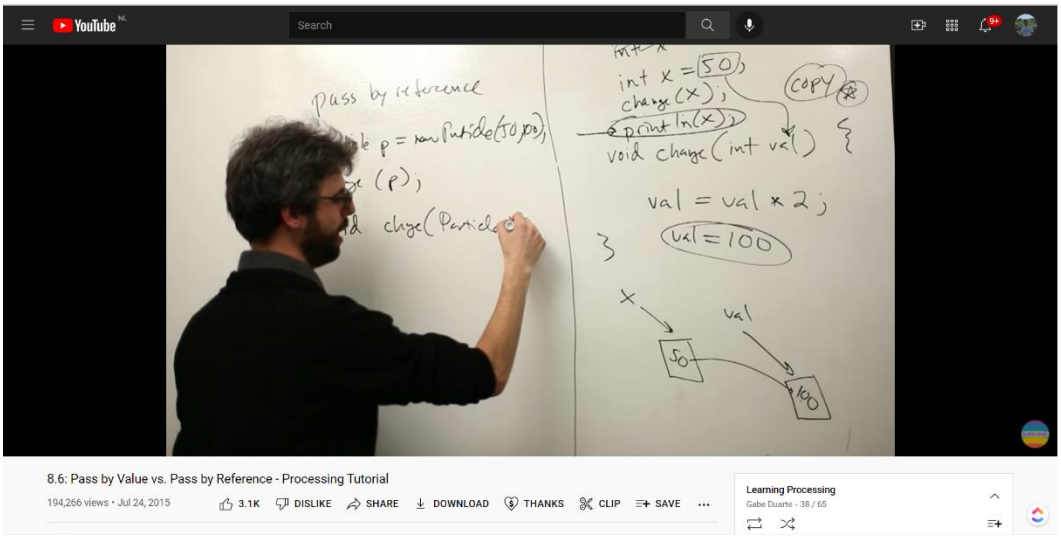
   این محیط تغییر یافته برای افزایش قدرت رندر کردن جاوا استفاده میشود.



2. آموزش زبان Processing از طریق ویدئو YouTube

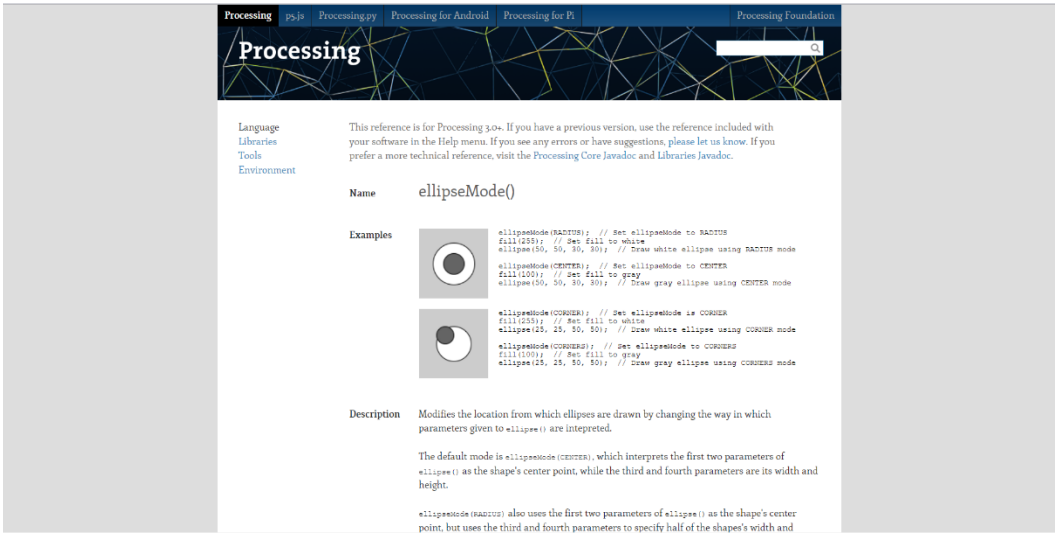
   پلی لیست Coding Train ویدئو های متعددی برای آموزش این زبان و منطق آن داشته که بسیار مفید بودند.

تمرین اول – انجام یک پروژه مقدماتی



3. ادامه آموزش پیشرفته تر Processing از طریق Documentations این زبان

برای مطالعه پیشتر و پیشرفته تر این زبان و قابلیت های آن، به داکیومنتیشن های آن رجوع شد.



4. نوشتن نسخه کد سبک برای پیاده سازی اولیه و ارزیابی مفاهیم و منطق این شبیه سازی

این کد صرفا برای تست کردن امکان اجرای پروژه و توانایی برای پیاده سازی آن بود.

5. بهینه سازی کد و تبدیل به سبک OOP برای مراحل بعد

برای توسعه و وسعت دادن پروژه و استفاده متعدد از توابع و کد های آن به سبک Object Oriented تغییر یافت.

تمرین اول – انجام یک پروژه مقدماتی

```
class Particle {
  PVector location;
  PVector velocity;
  PVector acceleration;
  float lifespan;
  float spanStep;

  boolean seed = false;

  float hu;

  Particle(float x, float y, float h) {
    hu = h;

    acceleration = new PVector(0, 0);
    velocity = new PVector(0, random(-24, -5));
    location =  new PVector(x, y);
    seed = true;
    lifespan = 255.0;
    spanStep = random(1, 10);
  }

  Particle(PVector l, float h) {
    hu = h;
    acceleration = new PVector(0, 0);
    velocity = PVector.random2D();
    velocity.mult(random(30));
    location = l.copy();
    lifespan = 255.0;
    spanStep = random(1, 10);
  }

  void applyForce(PVector force) {
    acceleration.add(force);
```

6. اضافه کردن قابلیت های تعاملی توسط کاربرد

کاربر میتواند با فشردن دکمه های 1 یا 2 و با کلیک کردن تغییرات و رویداد های جدید را رغم بزند

تمرین اول – انجام یک پروژه مقدماتی

```
// Costume maneuvers
void keyPressed() {

  fireWorksCount = (int)random(50, 60);  // Keep low for slower PCs

  if (key == '1' && coolDown > 300) {
    X = 0;
    Y = height;

    for (int i = 0; i < fireWorksCount; i++)
      fireworks.add(new Firework(new PVector(X += (width / (float)fireWorksCount), Y)));

    coolDown = 0;
  } else if (key == '2' && coolDown > 300) {
    Y = height;
    maneuver = true;
    coolDown = 0;

    if ((int)random(2) == 0) {
      dir = 1;
      X = 0;
    } else {
      dir = -1;
      X = width;
    }
  } else if (key == ' ') {
    if (debug)
      debug = false;
    else
      debug = true;
  } else if (keyCode == UP)
    chance += 0.001;
  else if (keyCode == DOWN)
    chance -= 0.001;
```

7. طراحی منطق Pooling برای نمایش و رندر کردن تعداد بیشتری از Object ها

```
class Firework {

  ArrayList<Particle> particles;    // An arraylist for all the particles
  Particle firework;
  float hu;

  Firework() {
    hu = random(255);
    firework = new Particle(random(-100, width + 100), height, hu);
    particles = new ArrayList<Particle>();   // Initialize the arraylist
  }

  Firework(PVector location) {
    hu = random(255);
    firework = new Particle(location.x, location.y, hu);
    particles = new ArrayList<Particle>();   // Initialize the arraylist
  }

  boolean done() {
    if (firework == null && particles.isEmpty()) {
      return true;
    } else {
      return false;
    }
  }

  void run() {
    if (firework != null) {
      fill(hu, 255, 255);
      firework.applyForce(gravity);
      firework.update();
      firework.display();

      if (firework.explode()) {
```

8. کامل کردن طراحی و بهبود موتور رندر کردن برای شبیه سازی تمیز و سریع تر

برای بهبود کیفیت تمام اسکرین شات های داخل فایل، ضمیمه شده اند. همچنین سورس کد مربوط به شبیه سازی هم ضمیمه شده است.