

Боян Дончев

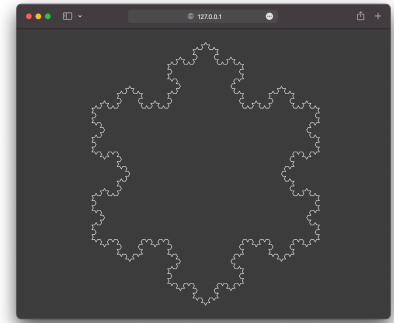
ИС 2 курс

Фн: 72029

14.05.22

Проект Фрактали

В моя проект визуализирам известния фрактал - снежинката на Кох.



Моят проект е написан, с помощта на js библиотека за визуализация - p5.js. В папката с проекта има три файла, html и css файловете не са свързани с кодът на фрактала, там зареждаме библиотеките и sketch.js файла, в който е съществения код. При стартиране на приложението, p5 библиотеката търси метод setup(), `function setup() {` изпълнява го и след това на всеки фрейм извиква draw() `function draw() {` метода. В setup() инициализирам canvas `let cnv = createCanvas(windowWidth, windowHeight);`, което е работното платно където се рисува, и го правя с ширината и височината на прозореца в брауъра, където е стартирано приложението.

При всяко кликване на мишката върху прозореца, се изобразява следващата стъпка на фрактала. В setup(), където е инициализиран canvas съм закачил функция, която да се изпълнява при натискане на мишката. `cnv.mouseClicked(step);`

Функцията step() `function step() {` модифицира глобалната променлива lines `let lines;`, където се пазят всички прави линии, които образуват фрактала.

Имам два класа Point и Side, с които образувам правите линии, съставлящи фрактала. Point е точка в равнината с координати x и y, а Side е права в равнината, описана с двете и крайни точки. Функцията show() на Side рисува правата върху платното canvas, за което се грижи p5.js.

```
function Point(x, y) {
  this.x = x;
  this.y = y;
}

function Side(p1, p2) {
  this.p1 = p1;
  this.p2 = p2;
  this.length = Math.sqrt(Math.pow(
    Math.abs(p1.x-p2.x),2) + Math.pow(
    Math.abs(p1.y-p2.y), 2));

  this.show = () => {
    line(p1.x, p1.y, p2.x, p2.y);
  }
}
```

```
function draw() {
  background(60);
  stroke(255);
  lines.forEach(
    l => l.show()
  );
}
```

В draw(), което е функцията изпълняваща се всеки фрейм, единственото което се случва е да се извика функцията show() на всяка права, запазена в променливата lines.

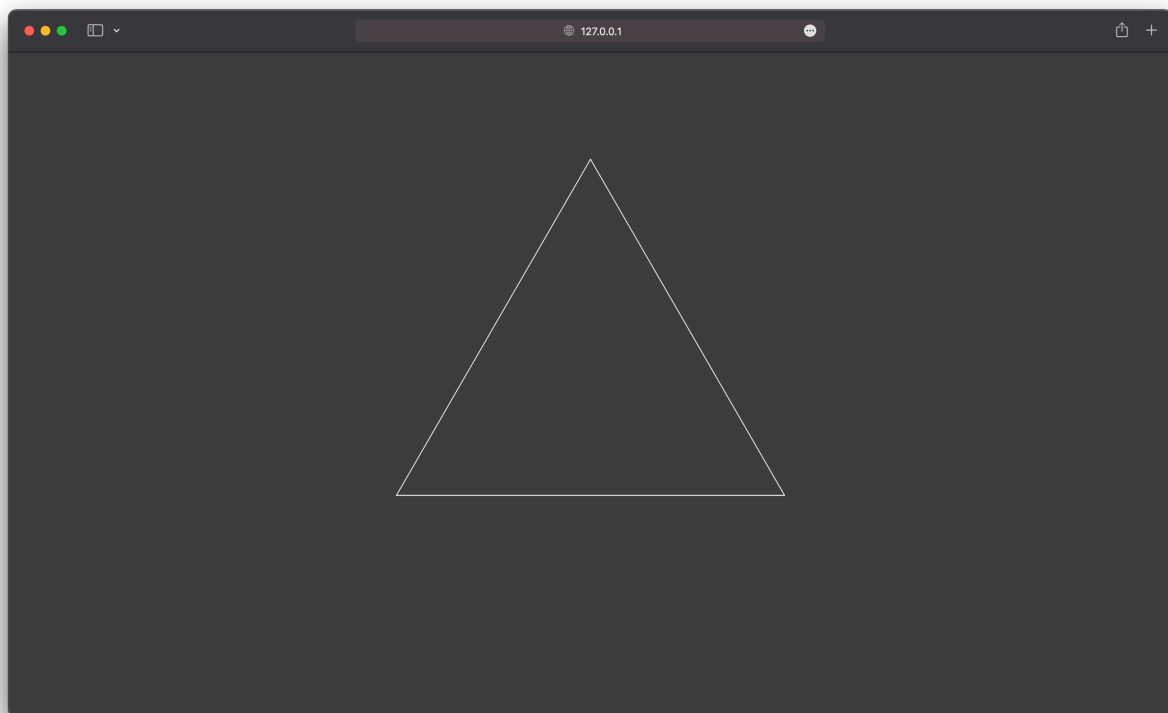
Lines започва като масив с три елемента в него, които са първите три прави от фрактала, образуващи триъгълник. Те са добавени в масива, още в метода setup(), който се изпълнява при стартиране на програмата. Първите три страни са с такива координати, че да са в средата на прозореца.

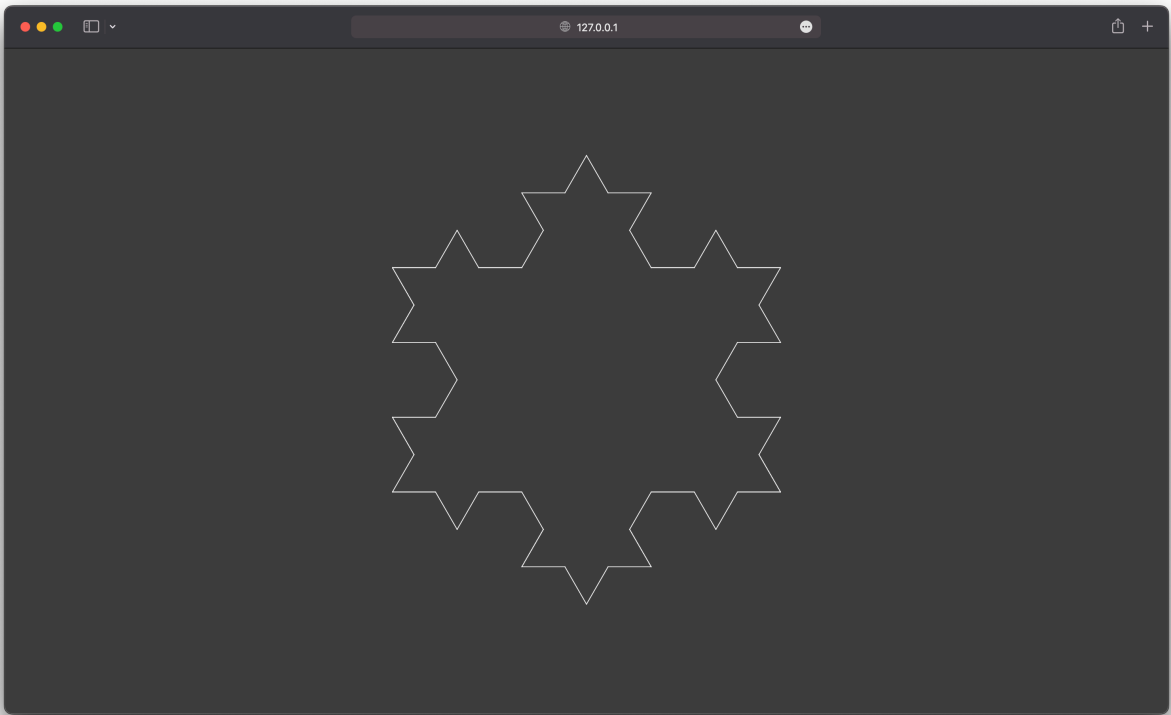
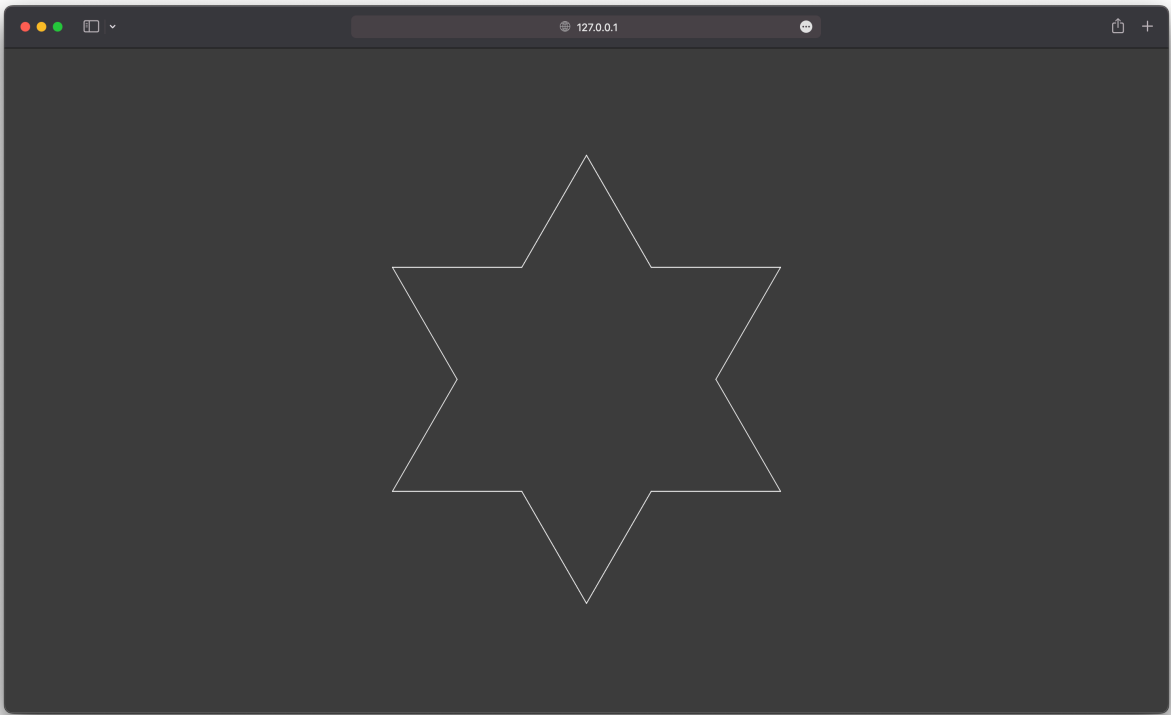
```
function setup() {
  let cnv = createCanvas(windowWidth,
    windowHeight);
  len = windowWidth/3;
  lines = [];
  lines.push(new Side(new Point(
    windowWidth/3+len, windowHeight/3*2),
    new Point(windowWidth/3, windowHeight/
    3*2)));
  lines.push(new Side(lines[0].p2, new
    Point(lines[0].p2.x+lines[0].length/2,
    lines[0].p2.y - Math.sqrt(Math.pow(lines
    [0].length, 2) - Math.pow(lines[0].
    length/2, 2))));
  lines.push(new Side(lines[1].p2, lines[0]
    .p1));
  cnv.mouseClicked(step);
}
```

Това което се случва в `step()`, всеки път когато мишката е натисната, е че за всяка от линиите се генерират четири нови, със съответните координати, така че да се получи търсеният ефект на фрактала.

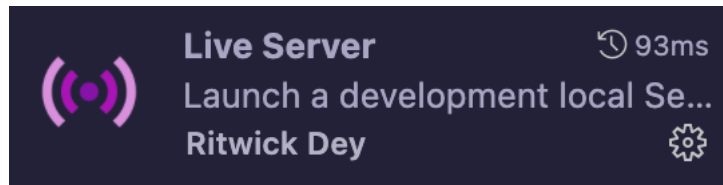
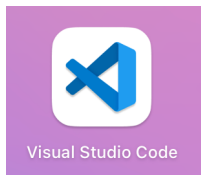
```
function step() {  
  let newLines = [];  
  
  lines.forEach(l => {  
    let pt1 = new Point(l.p1.x+(l.p2.x-l.p1.x)/3, l.p1.y+(l.p2.y-l.p1.y)/3);  
    let pt2 = new Point(l.p1.x+(l.p2.x-l.p1.x)/3*2, l.p1.y+(l.p2.y-l.p1.y)/3*2);  
    let pt3 = new Point(((pt1.x+pt2.x) +  
      Math.sqrt(3)*(pt2.y-pt1.y))/2, ((pt2.y+pt1.y)+Math.sqrt(3)*(pt1.x-pt2.x))/2);  
    newLines.push(new Side(l.p1, pt1));  
    newLines.push(new Side(pt2, l.p2));  
    newLines.push(new Side(pt1, pt3));  
    newLines.push(new Side(pt3, pt2));  
  });  
  
  lines = newLines;  
}
```

Това са първите три стъпки на снежинката на Кох.



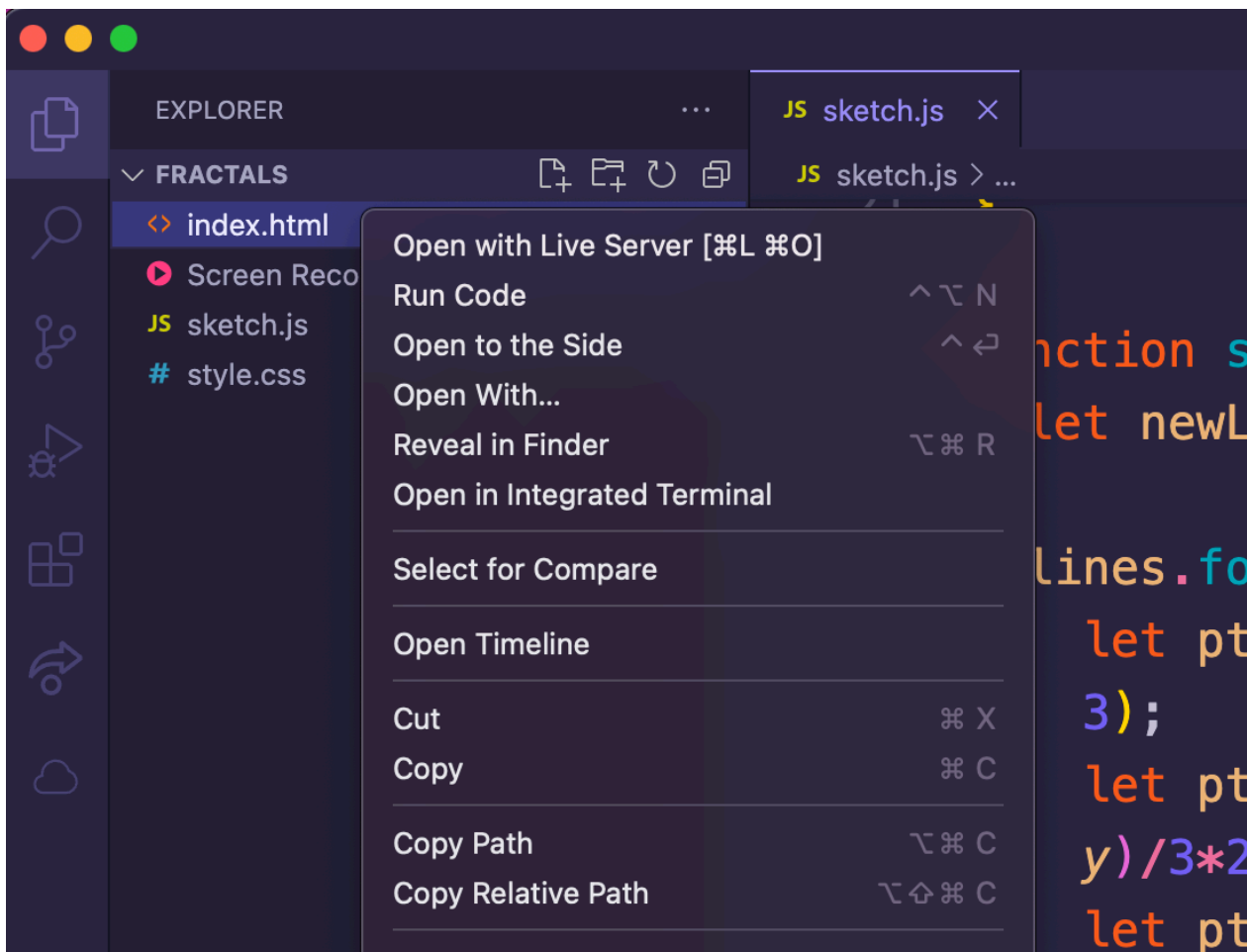


Най-лесният начин да се стартира приложението е с Visual Studio Code и екстеншън на vscode - Live Server.



След като е зареден проекта във VScode и разширението е изтеглено, с десен бутон върху html файла имаме следните опции.

От които избираме първата - Open with Live Server.



Тогава ще можем да видим приложението на следния адрес в браузъра -

<http://127.0.0.1:5500/index.html>

