

ИКТ В НОС

Окръжности и сфери

Тема №11

Многоъгълник

Многоъгълник в СУИКА



Многоъгълник (полигон)

- Графичен обект със свойства
- Използва се за рисуване на правилни многоъгълници

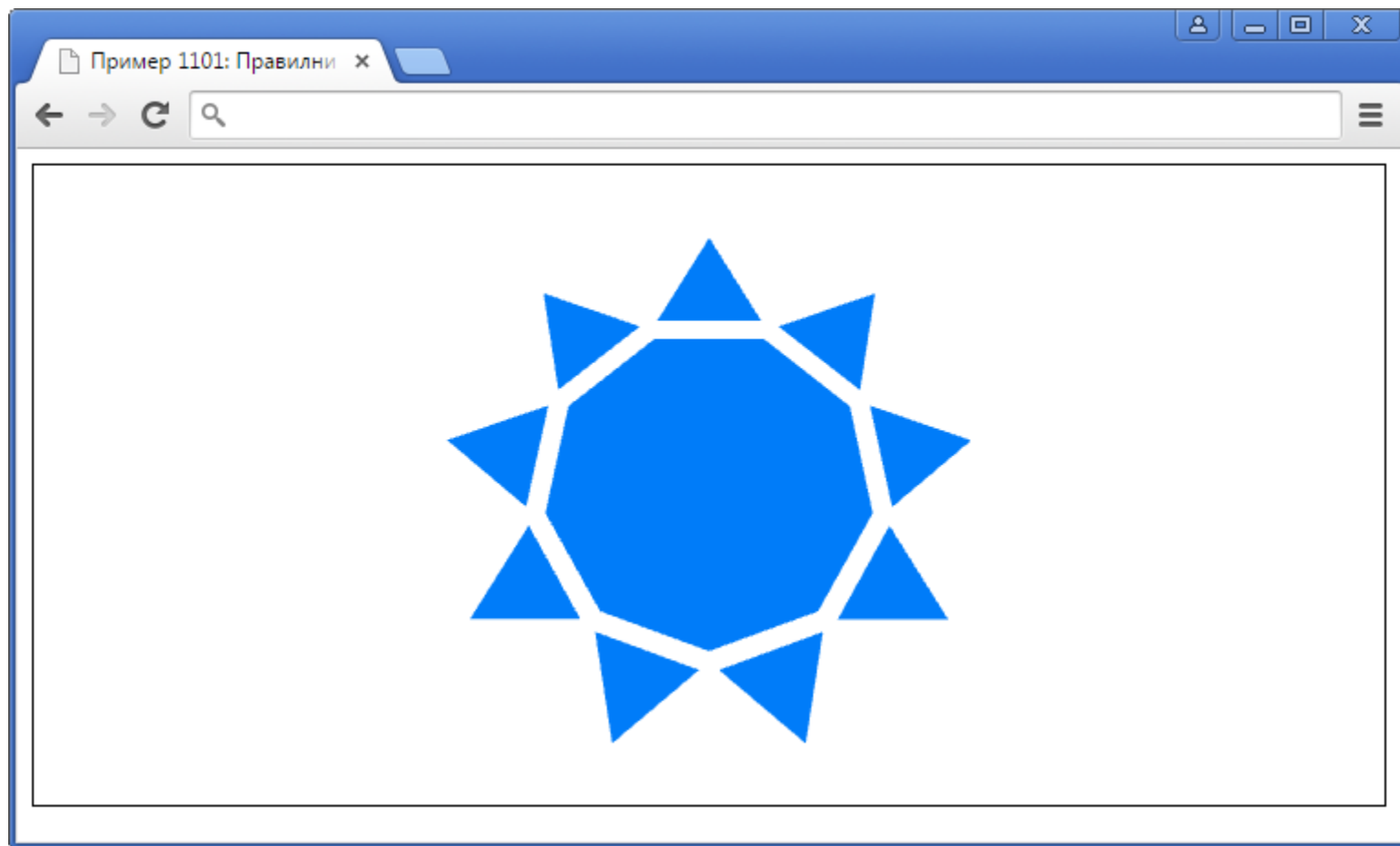
Създаване на многоъгълник

- Чрез клас `new Suica.Polygon (център, радиус, страни)`
- Чрез функция `polygon (център, радиус, страни)`
- Центърът е координати на точка, масив от три числа
- Радиусът е число и е радиус на описаната окръжност
- Страните са цяло число за техния брой

Пример

- Да се създаде n-ъгълник
- Да се създадат n триъгълника до страните му

```
n = 9;  
polygon([0,0,0],4,n);  
  
for (var i=0; i<n; i++)  
{  
    a = (i+0.5)/n*2*Math.PI;  
    b = polygon([5*Math.cos(a),5*Math.sin(a),0],1.5,3);  
    b.spin = -a;  
}
```



ПРОБА

Окръжност и елипса

Окръжност в СУИКА



Окръжност

- Графичен обект със свойства
- Използва се за рисуване на окръжности и кръгове

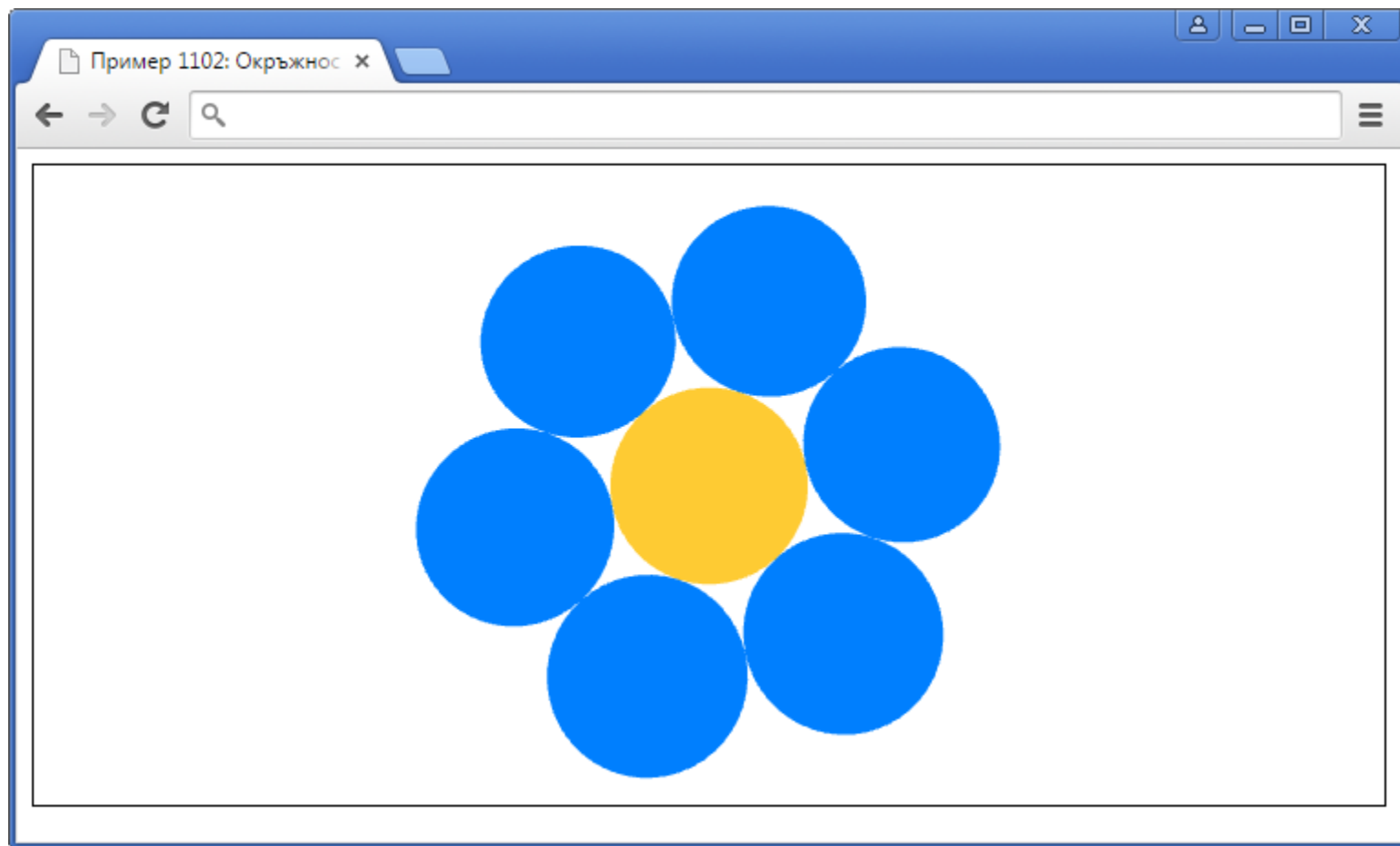
Създаване на окръжност

- Чрез клас `new Suica.Circle (център, радиус)`
- Чрез функция `circle (център, радиус)`
- Центърът е координати на точка, масив от три числа
- Радиусът е число

Пример

- Окръжност с 6 допиращи се окръжности

```
a = circle([0,0,0],2.5);  
a.color = [1,0.8,0.2];  
  
for (var i=0; i<6; i++)  
{  
    a = 2*Math.PI*i/6;  
    circle([5*Math.cos(a),5*Math.sin(a),0],2.5);  
}
```

ПРОБА



Елипса

- Графичен обект със свойства
- Използва се за рисуване на елипса

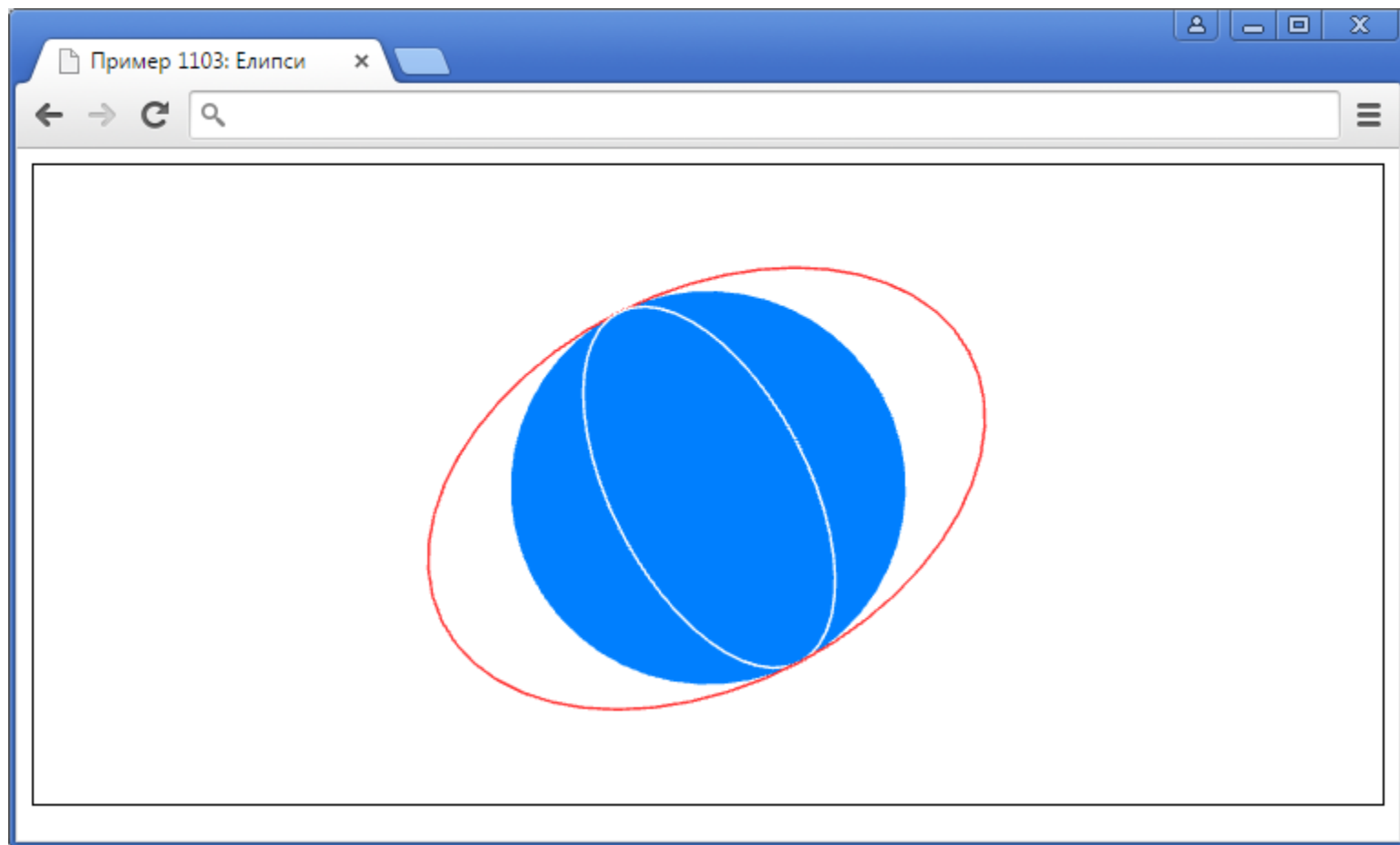
Създаване на елипса

- Чрез клас `new Suica.Ellipse (център, радиуси)`
- Чрез функция `ellipse (център, радиуси)`
- Центърът е координати на точка, масив от три числа
- Радиусите са масив от две числа

Пример

- Окръжност с две елипси
- Едната е описана, а друга вписана спрямо окръжността

```
circle([0,0,0],5);  
  
a = ellipse([0,0,0],[7.5,5]);  
a.color = [1,0.2,0.2];  
a.mode = Suica.LINE;  
  
a = ellipse([0,0,0],[2.5,5]);  
a.color = [1,1,1];  
a.mode = Suica.LINE;
```



ПРОБА

Сфера и сфероид

Сфера в СУИКА



Сфера

- Графичен обект със свойства
- Използва се за рисуване на сфери и кълбета

Създаване на сфера

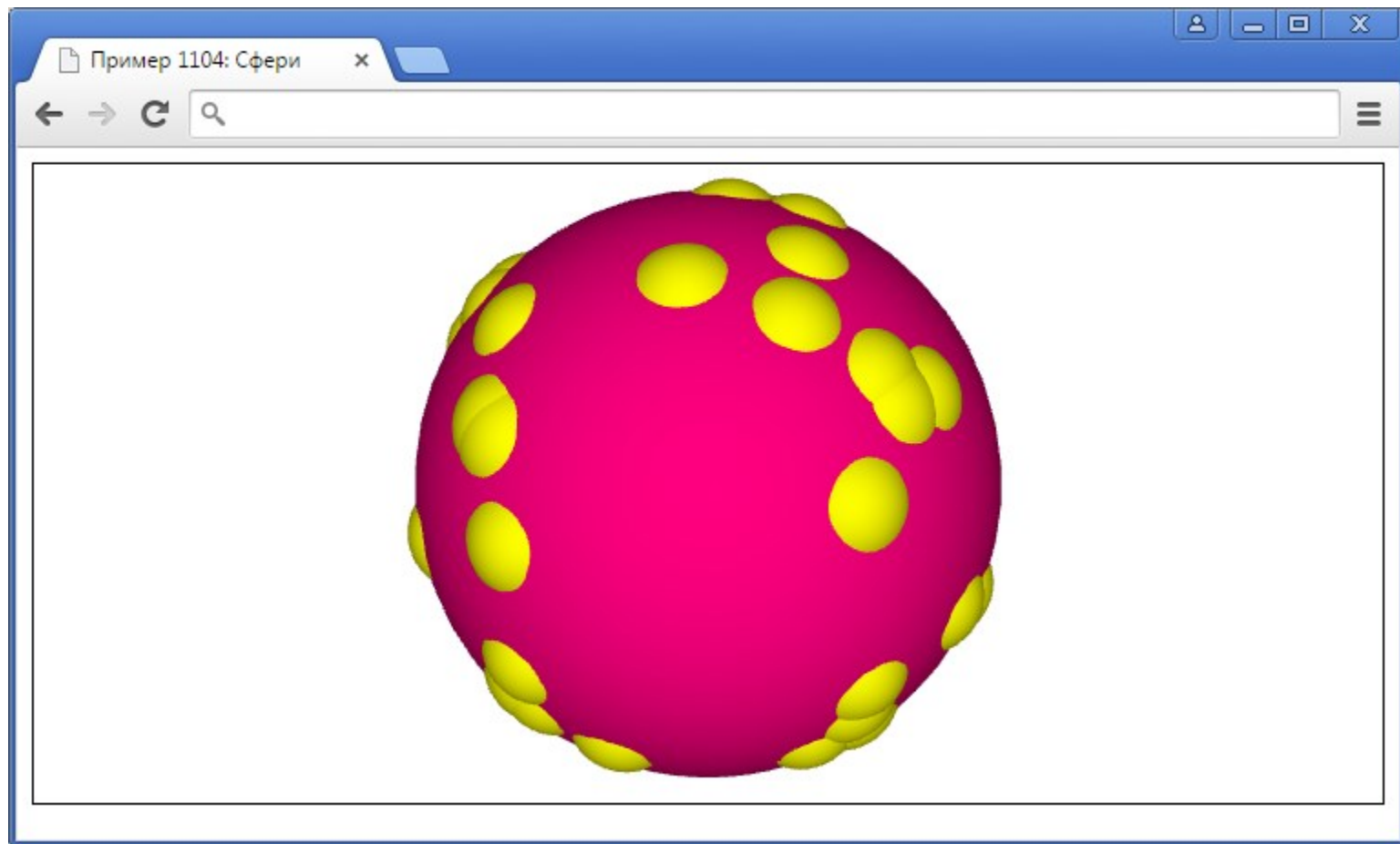
- Чрез клас `new Suica.Sphere (център, радиус)`
- Чрез функция `sphere (център, радиус)`
- Центърът е координати на точка, масив от три числа
- Радиусът е число

Пример

- Голяма сфера
- Множество малки сфери, показващи се от нея

```
sphere([0,0,0],5);
```

```
for (var i=0; i<50; i++)  
{  
    a = sphere([0,0,0],1);  
    a.color = [1,1,0];  
    a.origin = [0,0,2.1];  
    a.focus = [random(-1,1),random(-1,1),random(-1,1)];  
}
```



ПРОБА

Сфероид в СУИКА



Сфероид

- Графичен обект със свойства
- Използва се за рисуване на сфероиди

Създаване на сфероид

- Чрез клас `new Suica.Spheroid (център, радиуси)`
- Чрез функция `spheroid (център, радиуси)`
- Центърът е координати на точка, масив от три числа
- Радиусите са масив от три числа

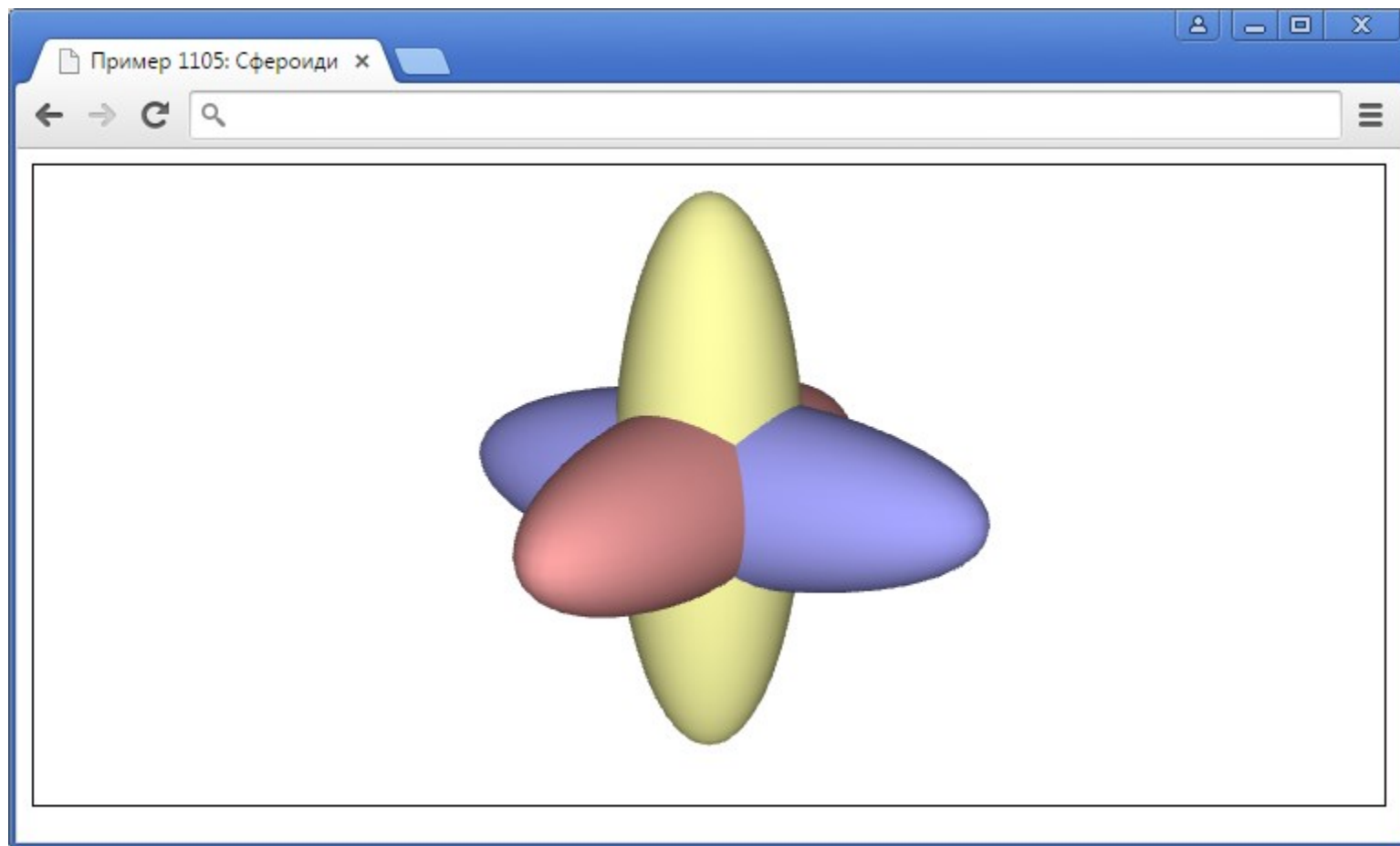
Пример

- Три сфероида
- Всеки е издължен по една от осите

```
a = spheroid([0,0,0],[8,3,3]);  
a.color = [1,0.65,0.65];
```

```
a = spheroid([0,0,0],[3,8,3]);  
a.color = [0.65,0.65,1];
```

```
a = spheroid([0,0,0],[3,3,8]);  
a.color = [1,1,0.65];
```



ПРОБА

Призма и пирамида

Призма в СУИКА



Призма

- Графичен обект със свойства
- Използва се за рисуване на правилни призми

Създаване на призма

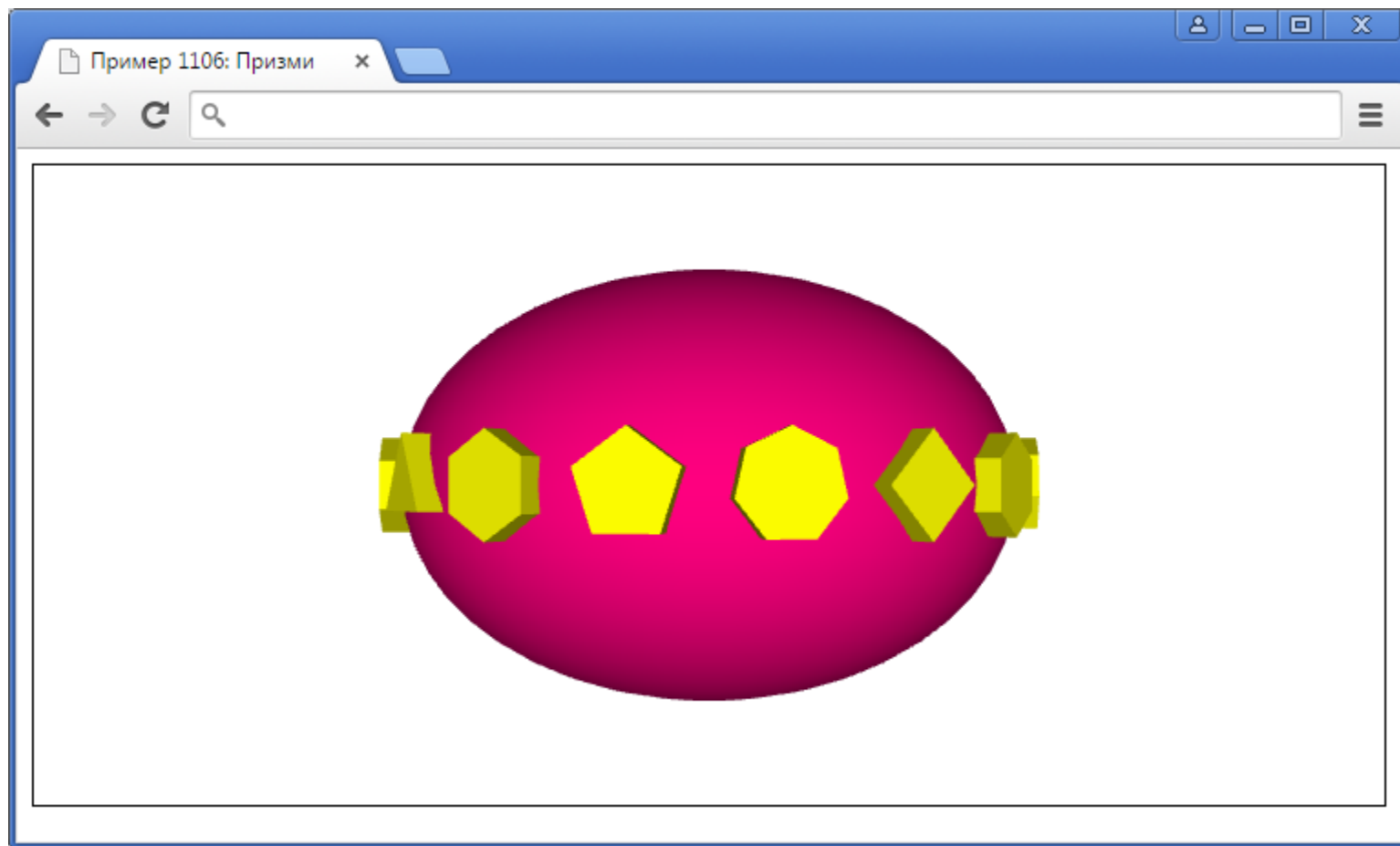
- Чрез клас `new Suica.Prism` (център, радиус, височина, стени)
- Чрез функция `prism` (център, радиус, височина, стени)

- Центърът е координати на точка, масив от три числа, която е геометричният център на долната основа
- Радиусът е число и е радиус на описаната окръжност около коя да е основа на призмата
- Височината е нейната височина
- Стените са цяло число за броя околни стени

Пример

- Да се създадат 16 призми със случаен брой околни стени
- Разположени са радиално

```
spheroid([0,0,0],[5,5,3.5]);  
for (var i=0; i<16; i++)  
{  
    a = radians(360*i/16);  
    b = prism([Math.cos(a),Math.sin(a),0],0.75,4.3,  
              Math.round(random(3,8)));  
  
    b.color = [1,1,0];  
    b.focus = b.center;  
    b.spin = Math.PI;  
}
```



ПРОБА

Пирамида в СУИКА



Пирамида

- Графичен обект със свойства
- Използва се за рисуване на правилни пирамиди

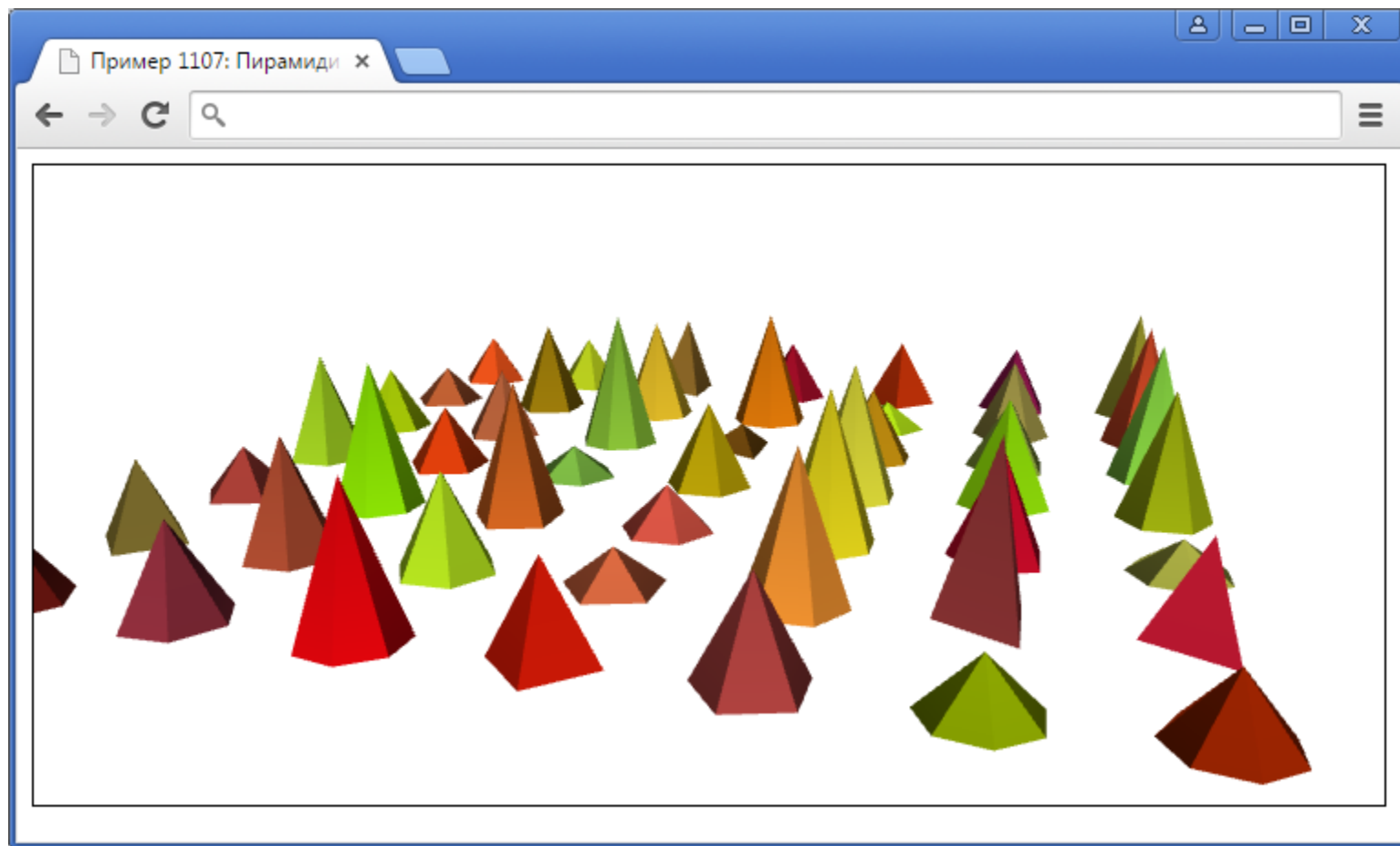
Създаване на пирамида

- Чрез клас `new Suica.Pyramid(център, радиус, височина, стени)`
- Чрез функция `pyramid(център, радиус, височина, стени)`
- Всички свойства на пирамидата са като на призмата

Пример

- Матрица от различни правилни пирамиди
- Различна височина, цвят и брой стени

```
for (var x=-3; x<4; x++)  
for (var y=-3; y<4; y++)  
{  
    a = pyramid([5*x,5*y,0],1.5,random(1,5),  
                Math.round(random(3,8)));  
    a.color=[random(0.5,1),random(0,1),random(0,0.3)];  
}
```



ПРОБА

Цилиндър и конус

Цилиндър в СУИКА



Цилиндър

- Графичен обект със свойства
- Използва се за рисуване на цилиндри

Създаване на цилиндър

- Чрез клас **new Suica.Cylinder** (*център, радиус, височина*)
- Чрез функция **cylinder** (*център, радиус, височина*)
- Всички свойства на цилиндъра са като на призмата, само липсва свойството count

Елипсовиден цилиндър

- Графичен обект със свойства
- Използва се за рисуване на цилиндри с елипсовидни основи

Създаване на елипсовиден цилиндър

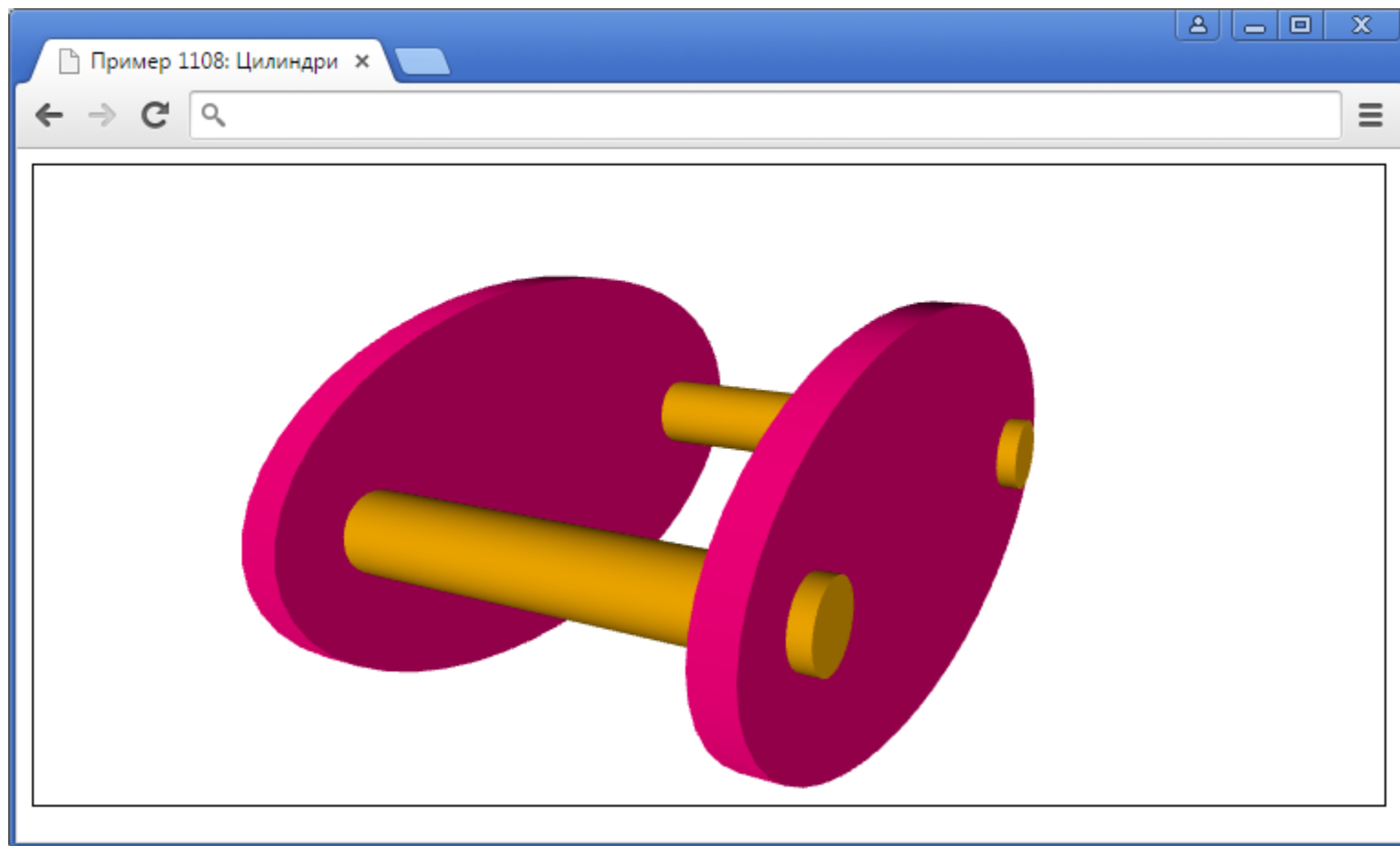
- Чрез клас `new Suica.Cylindroid` (*център, радиуси, височина*)
- Чрез функция `cylindroid` (*център, радиуси, височина*)
- Всички свойства са като на цилиндъра, само радиусът е масив от две числа – радиуси на основата-елипса

Пример

- Две елипсовидни плочки
- Свързани с два цилиндъра

```
a = cylindroid([0,5,0],[5,10],1);  
a.focus = [0,1,0];  
a = cylindroid([0,-5,0],[5,10],1);  
a.focus = [0,-1,0];
```

```
a = cylinder([7,-6.5,0],1,13);  
a.focus = [0,1,0];  
a.color = [1,0.7,0];  
a = cylinder([-7,-6.5,0],1,13);  
a.focus = [0,1,0];  
a.color = [1,0.7,0];
```



ПРОБА

Конус в СУИКА



Конус

- Графичен обект със свойства
- Използва се за рисуване на конуси

Създаване на конус

- Чрез клас `new Suica.Cone` (*център, радиус, височина*)
- Чрез функция `cone` (*център, радиус, височина*)
- Всички свойства на конуса са като на цилиндъра

Елипсовиден конус

- Графичен обект със свойства
- Използва се за рисуване на конуси с елипсовидни основи

Създаване на елипсовиден конус

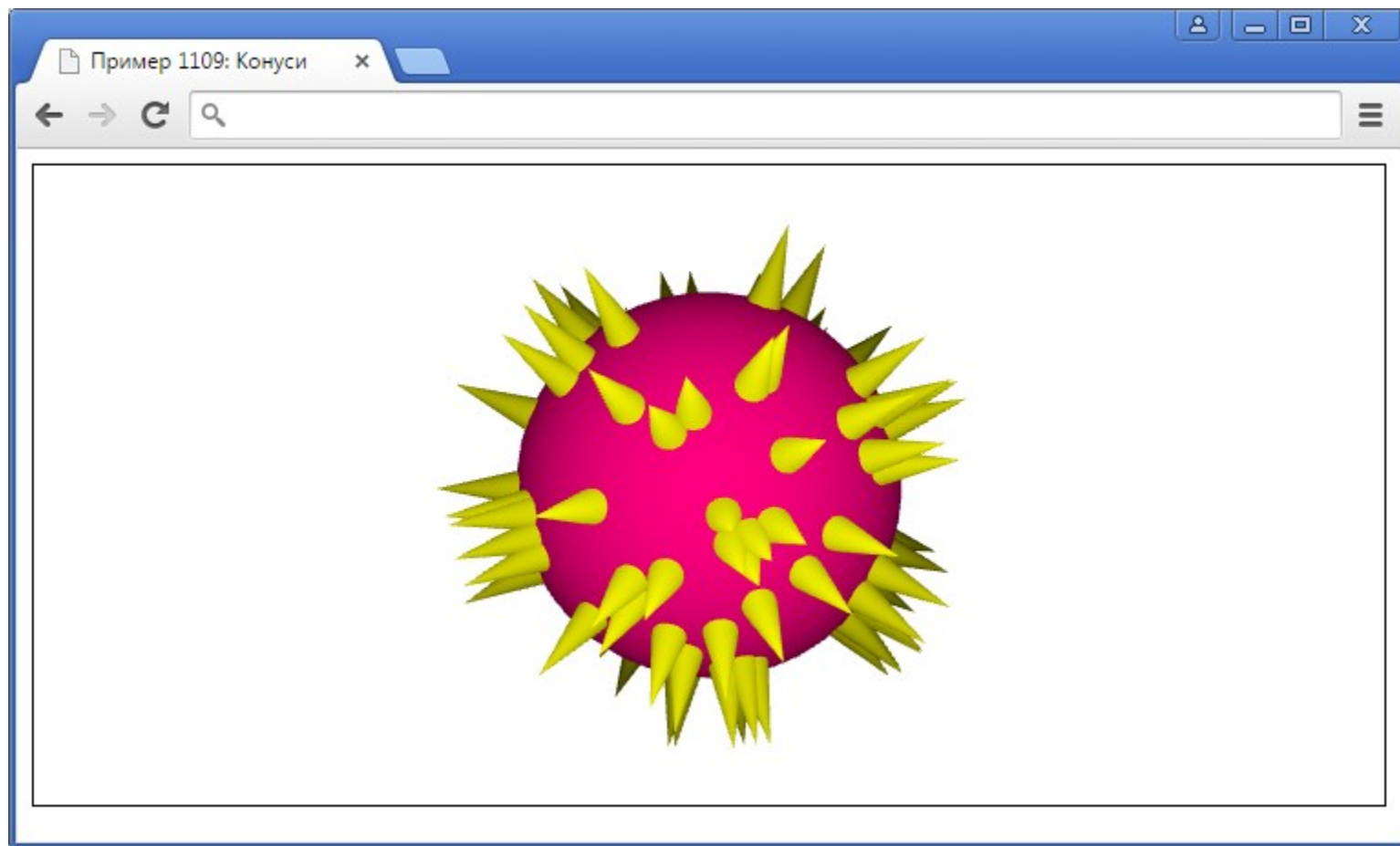
- Чрез клас `new Suica.ConoId` (*център, радиуси, височина*)
- Чрез функция `conoId` (*център, радиуси, височина*)
- Всички свойства са като на цилиндъра, само радиусът е масив от две числа – радиуси на основата-елипса

Пример

- Сфера със стърчащи шипове-конуси
- Те са ориентирани в случайни посоки

```
sphere([0,0,0],5);

for (var i=0; i<100; i++)
{
  a = cone([0,0,0],1.5,7);
  a.color = [1,1,0];
  a.focus = [random(-1,1),random(-1,1),random(-1,1)];
}
```



ПРОБА

Допълнително свойство



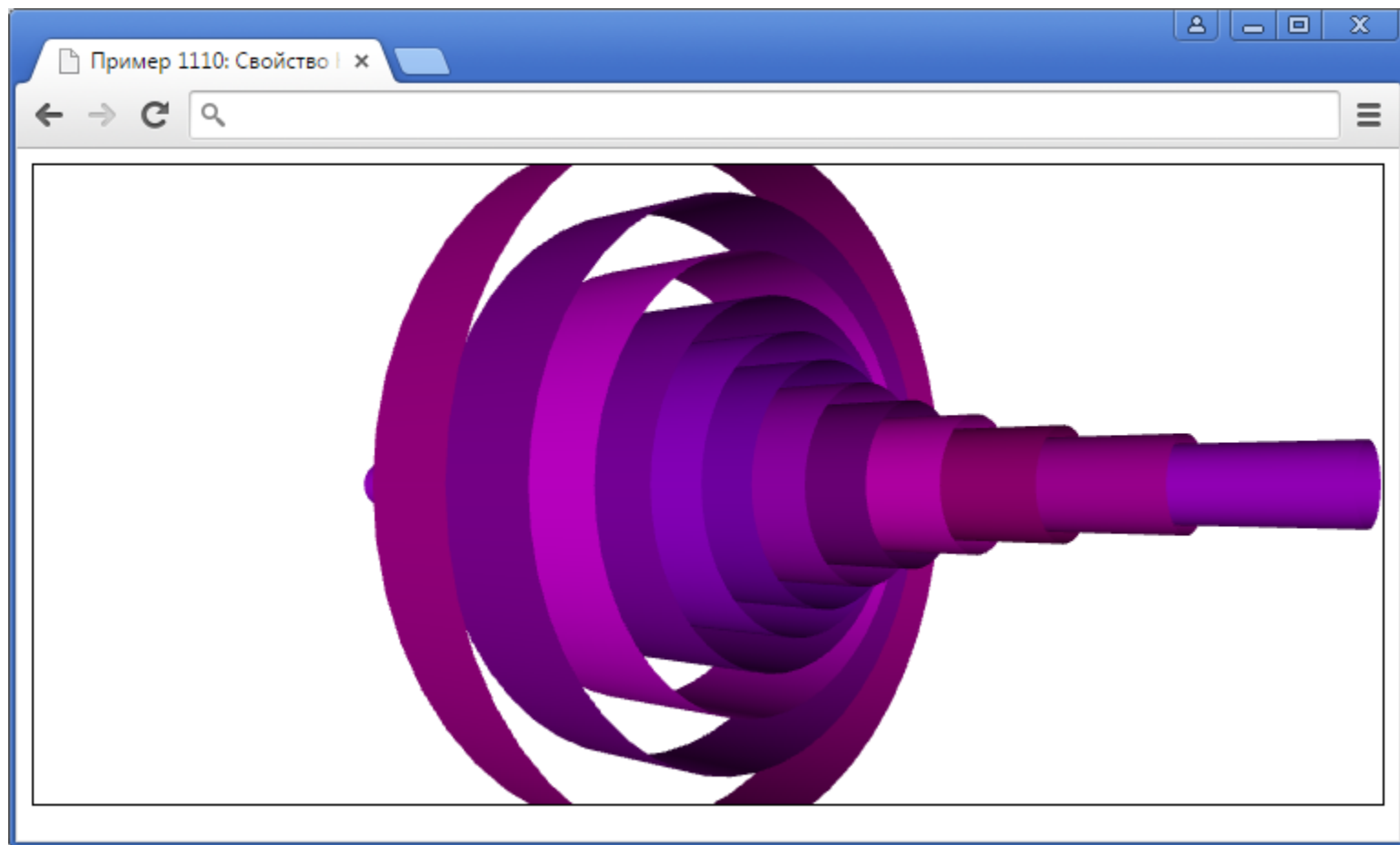
Свойство hollow

- Определя дали да се рисуват основите на обект
- Булева стойност, по подразбиране е false
- Ако е true, основите не се рисуват, ако е false – рисуват се
- Използва се в обектите с основи (напр. призма, пирамида, цилиндър, конус)
- Използва се за моделиране на „кухи“ обекти

Пример

- Група от концентрични тръби с обща ос
- Дългите тръби са тесни, късите са широки

```
h = 20;  
r = 1/2;  
for (var i=0; i<12; i++)  
{  
    a = cylinder([0,-h/2,0],r,h);  
    a.focus = [0,1,0];  
    a.hollow = true;  
    a.color = [random(0.5,1),0,random(0.5,1)];  
    h = h*0.8;  
    r = r/0.8;  
}
```



ПРОБА

Примери

Пример №1



Огнено око

- Нарисувайте огнено око – два червени контура
- С червен ореол около тях

Идея

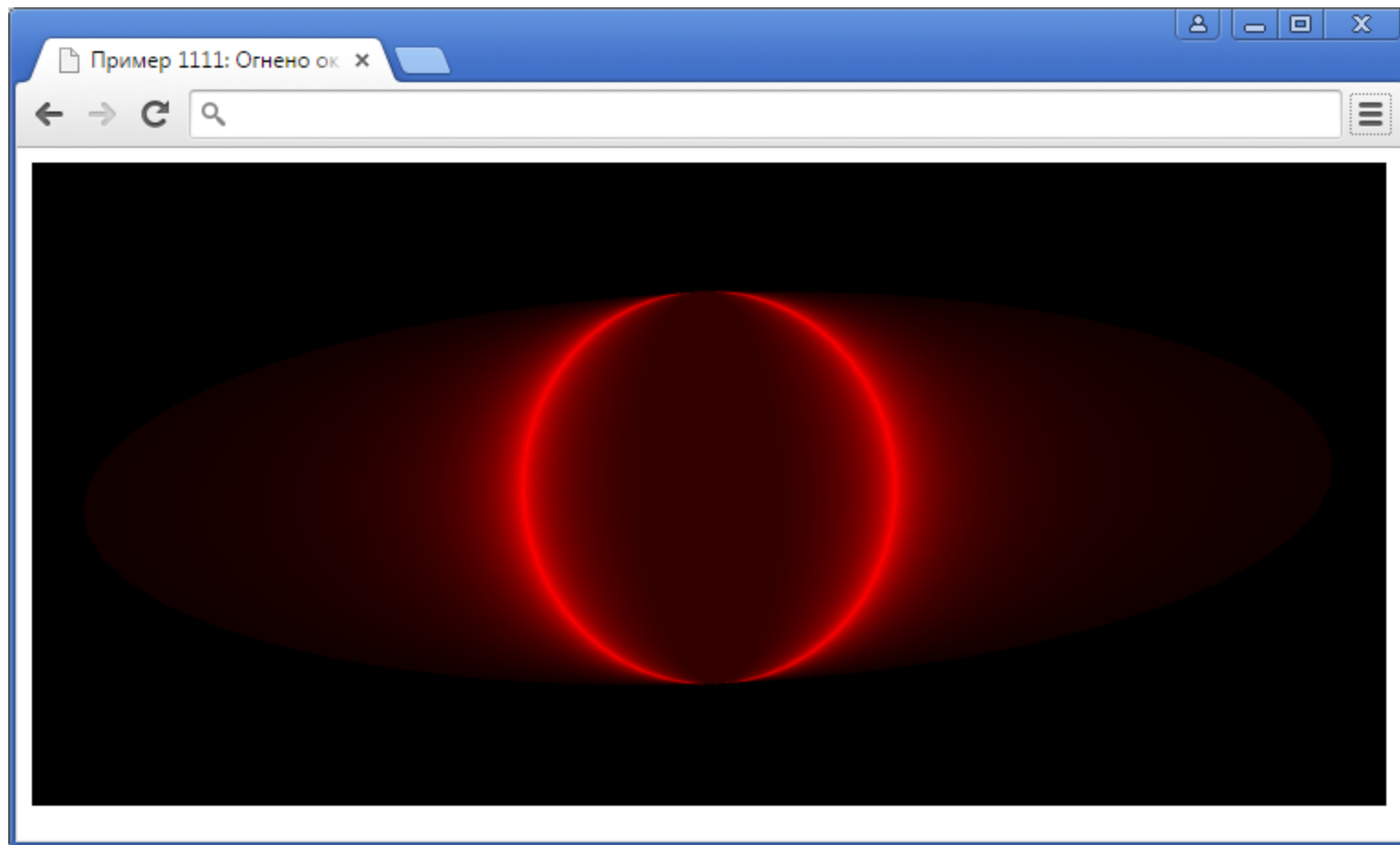
- Ще започнем с тясна елипса
- Ще създадем други елипси, които стават все по-широки
- Една от елипсите, близка до пропорция до окръжност, ще е червена, останалите ще са степени между червеното и черното

Реализация

- Черен фон, слива се с най-тъмните елипси
- Единият радиус е фиксиран, другият се променя линейно
- Степента на червено има максимум при $i=5$, при който рисуваната елипса е с пропорции 10x9.5

```
background([0,0,0]);

n = 20;
for (var i=1; i<=n; i+=0.1)
{
    a = ellipse([0,0,-i/100],[10,2+1.5*i]);
    a.color = [1/(1+Math.abs(5-i)),0,0];
}
```



ПРОБА

Пример №2



Японска възглавница

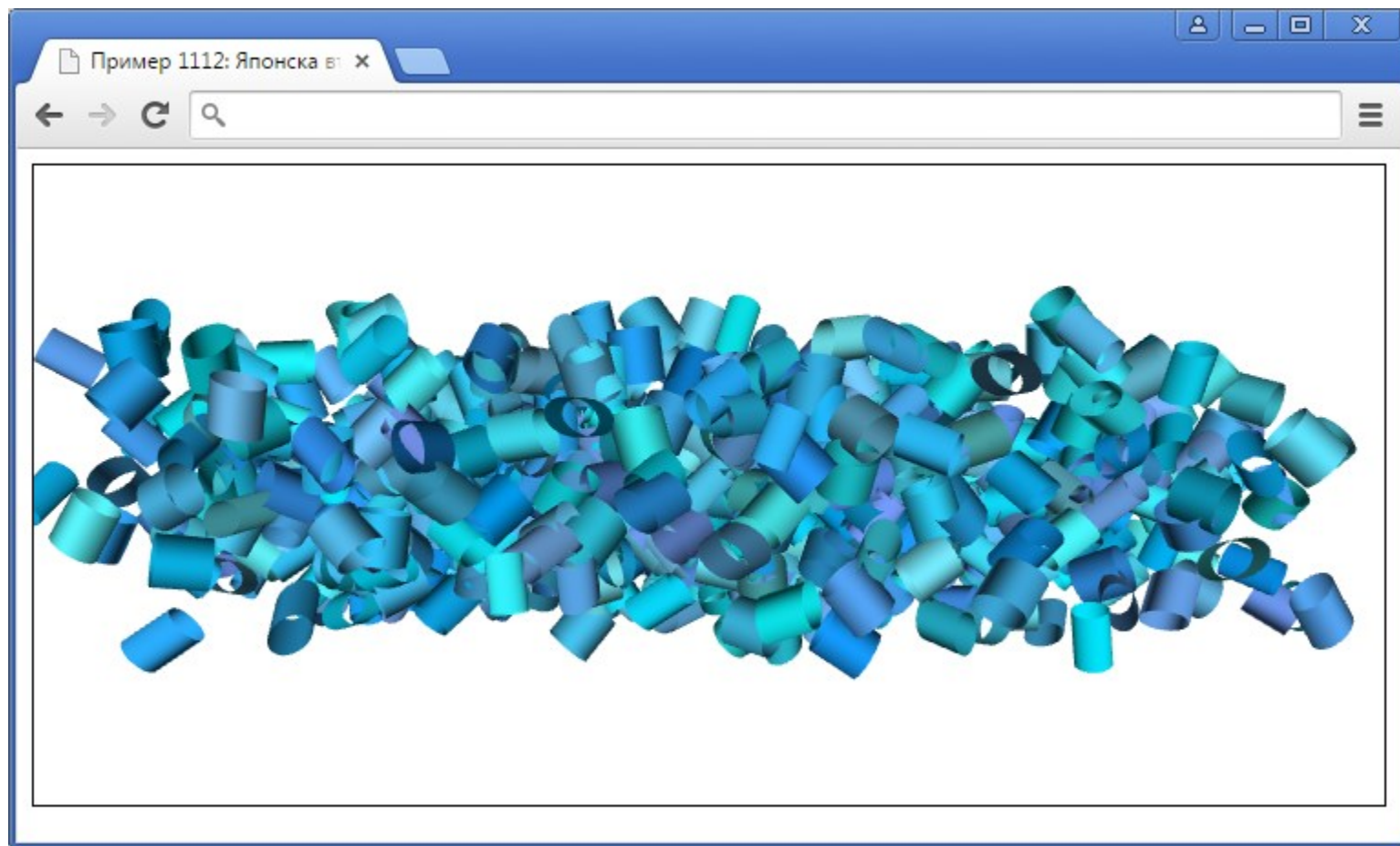
- Да се моделира вътрешността ѝ



Реализация

- Множество къси и кухи цилиндърчета
- Всички са леко сплескани и синеещи на цвят
- Със случайни координати и ориентация
- Помощната функция $r(x)$ връща случайно число от $-x$ до x

```
for (var i=0; i<n; i++)  
{  
    a = cylindroid([r(20),r(10),r(5)], [0.75,0.5], 1.5);  
    a.color = [random(0,0.5),random(0.6,1),1];  
    a.spin = random(0,2*Math.PI);  
    a.focus = [r(1),r(1),r(1)];  
    a.hollow = true;  
}
```



ПРОБА

Обобщение

Графични обекти



Правилен многоъгълник

- Конструира се с `new Suica.Polygon` или `polygon`
- Има център `center`, радиус `radius` и брой страни `count`
- Поддържа свойства `mode`, `origin`, `spin`, `focus` и `light`

Окръжност

- Конструира се с `new Suica.Circle` или `circle`
- Има център `center` и радиус `radius`
- Поддържа останалите свойства на многоъгълника, без `count`

Елипса

- Конструира се с `new Suica.Ellipse` или `ellipse`
- Има център `center` и два радиуса `radii`
- Поддържа останалите свойства на окръжността

Сфера

- Конструира се с `new Suica.Sphere` или `sphere`
- Има център `center` и радиус `radius`
- Поддържа останалите свойства на окръжността

Сфероид

- Конструира се с `new Suica.Spheroid` или `spheroid`
- Има център `center` и три радиуса `radii`
- Поддържа останалите свойства на сферата

Правилна призма

- Конструира се с `new Suica.Prism` или `prism`
- Има център `center`, радиус `radius`, височина `height` и брой околни стени `count`
- Поддържа свойства `mode`, `origin`, `spin`, `focus` и `light`

Правилна пирамида

- Конструира се с `new Suica.Pyramid` или `pyramid`
- Има същите свойства като правилната призма

Цилиндър

- Конструира се с `new Suica.Cylinder` или `cylinder`
- Има център `center`, радиус `radius` и височина `height`
- Поддържа свойства `mode`, `origin`, `spin`, `focus` и `light`

Елипсовиден цилиндър

- Конструира се с `new Suica.Cylindroid` или `cylindroid`
- Има център `center`, радиуси `radii` и височина `height`
- Поддържа същите останали свойства като цилиндъра

Конус

- Конструира се с `new Suica.Cone` или `cone`
- Има център `center`, радиус `radius` и височина `height`
- Поддържа същите свойства като цилиндъра

Елипсовиден конус

- Конструира се с `new Suica.Conoid` или `conoid`
- Има център `center`, радиуси `radii` и височина `height`
- Поддържа същите свойства като елипсовидния цилиндър

Общи свойства

- **count** – брой страни или околни стени на обекти с многоъгълни форми
- **radius** – радиус на обекти с кръгли форми
- **radii** – радиуси на обекти с кръгли форми
- **hollow** – дали да се игнорират или рисуват основите на обект



ИКТ в НОС

Край

Коментари, въпроси