

# Основы web- программирования

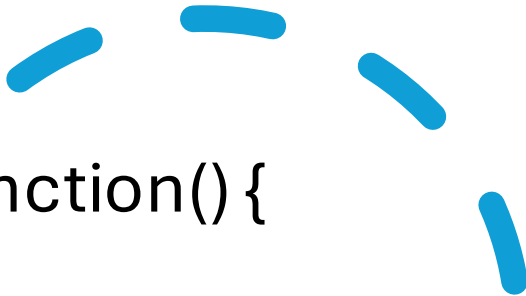
Лабораторная работа № 2



- Анимация



# setInterval



```
let timer = setInterval(function() {  
  if (animation complete)  
    clearInterval(timer);  
  else increase style.left by 2px  
, 20);
```

изменять на 2px каждые 20ms  
(50 fps)

# setInterval

```
let start = Date.now(); // запомнить время начала

let timer = setInterval(function() {
  // сколько времени прошло с начала анимации?
  let timePassed = Date.now() - start;

  if (timePassed >= 2000) {
    clearInterval(timer);
  }
  // закончить анимацию через 2 секунды
  return;
}
```

```
// отрисовать анимацию на момент timePassed,
// прошедший с начала анимации
  draw(timePassed);

}, 20);

// в то время как timePassed идёт от 0 до 2000
// left изменяет значение от 0px до 400px
function draw(timePassed) {
  train.style.left = timePassed / 5 + 'px';
}
```

# Пример

```
<style>
#misis {
  position: relative;
  cursor: pointer;
}
</style>
```

```

```

```
<script>
misis.onclick = function() {
  let start = Date.now();
  let timer = setInterval(function() {
    let timePassed = Date.now() - start;
    misis.style.left = timePassed / 1 + 'px';
    if (timePassed > 1000) clearInterval(timer);
  }, 20);
}
</script>
```



# Задание

- Подключить css из отдельного файла
- Подключить js из отдельного файла
- Изменить скорость анимации

---

requestAnimationFrame

```
setInterval(function() {  
  animate1();  
  animate2();  
  animate3();  
}, 20)
```

---

---

requestAnimationFrame

```
setInterval(animate1, 20);  
// независимые анимации  
setInterval(animate2, 20);  
// в разных местах кода  
setInterval(animate3, 20);
```

---



---

```
let requestId  
= requestAnimationFrame(callback)
```

```
requestAnimationFrame
```

```
// отмена запланированного  
запуска callback
```

```
cancelAnimationFrame(requestId);
```

---

---

## requestAnimationFrame

```
<script>
  let prev = performance.now();
  let times = 0;
  requestAnimationFrame(function measure(time) {
    document.body.insertAdjacentHTML("beforeEnd",
    Math.floor(time - prev) + " ");
    prev = time;
    if (times++ < 10) requestAnimationFrame(measure);
  })
</script>
```

---

---

# Структура анимации

---

```
function animate({timing, draw, duration}) {  
  let start = performance.now();  
  requestAnimationFrame(function animate(time) {  
    // timeFraction изменяется от 0 до 1  
    let timeFraction = (time - start) / duration;  
    if (timeFraction > 1) timeFraction = 1;  
    // вычисление текущего состояния анимации  
    let progress = timing(timeFraction);  
    draw(progress);  
    // отрисовать её  
    if (timeFraction < 1) {  
      requestAnimationFrame(animate);  
    }  
  });  
}
```

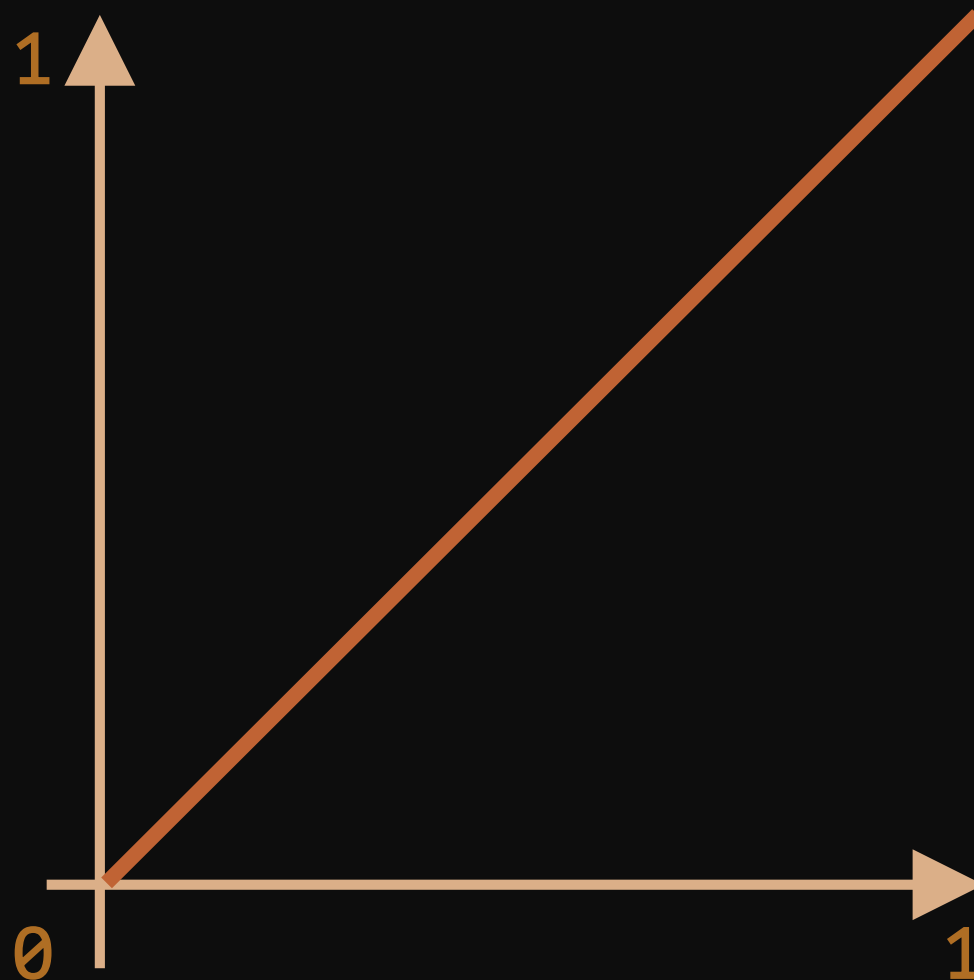
## линейная функция

---

```
function  
linear(timeFraction) {  
  return timeFraction; }  

```

---



# draw(progress)

```
animate({  
  duration: 1000,  
  timing(timeFraction) {  
    return timeFraction;  
  },  
  draw(progress) {  
    elem.style.width = progress * 100 + '%';  
  }  
});
```



## Пример

```
function animate({duration, draw, timing}) {  
  let start = performance.now();  
  requestAnimationFrame(function animate(time) {  
    let timeFraction = (time - start) / duration;  
    if (timeFraction > 1) timeFraction = 1;  
    let progress = timing(timeFraction)  
    draw(progress);  
    if (timeFraction < 1) {  
      requestAnimationFrame(animate);  
    }  
  });  
}
```



## Пример

```
progress {  
  width: 5%;  
}  
<progress id="elem"></progress>  
elem.onclick = function() {  
  animate({  
    duration: 1000,  
    timing: function(timeFraction) {  
      return timeFraction;  
    },  
    draw: function(progress) {  
      elem.style.width = progress * 100 + '%';  
    }  });  
};
```



# Задание

- Подключить css из отдельного файла
- Подключить js из отдельного файла
- Изменить заполнение прогрессбара на 120%



$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$\phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi = \hat{H} \psi$$

Функции расчёта времени

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

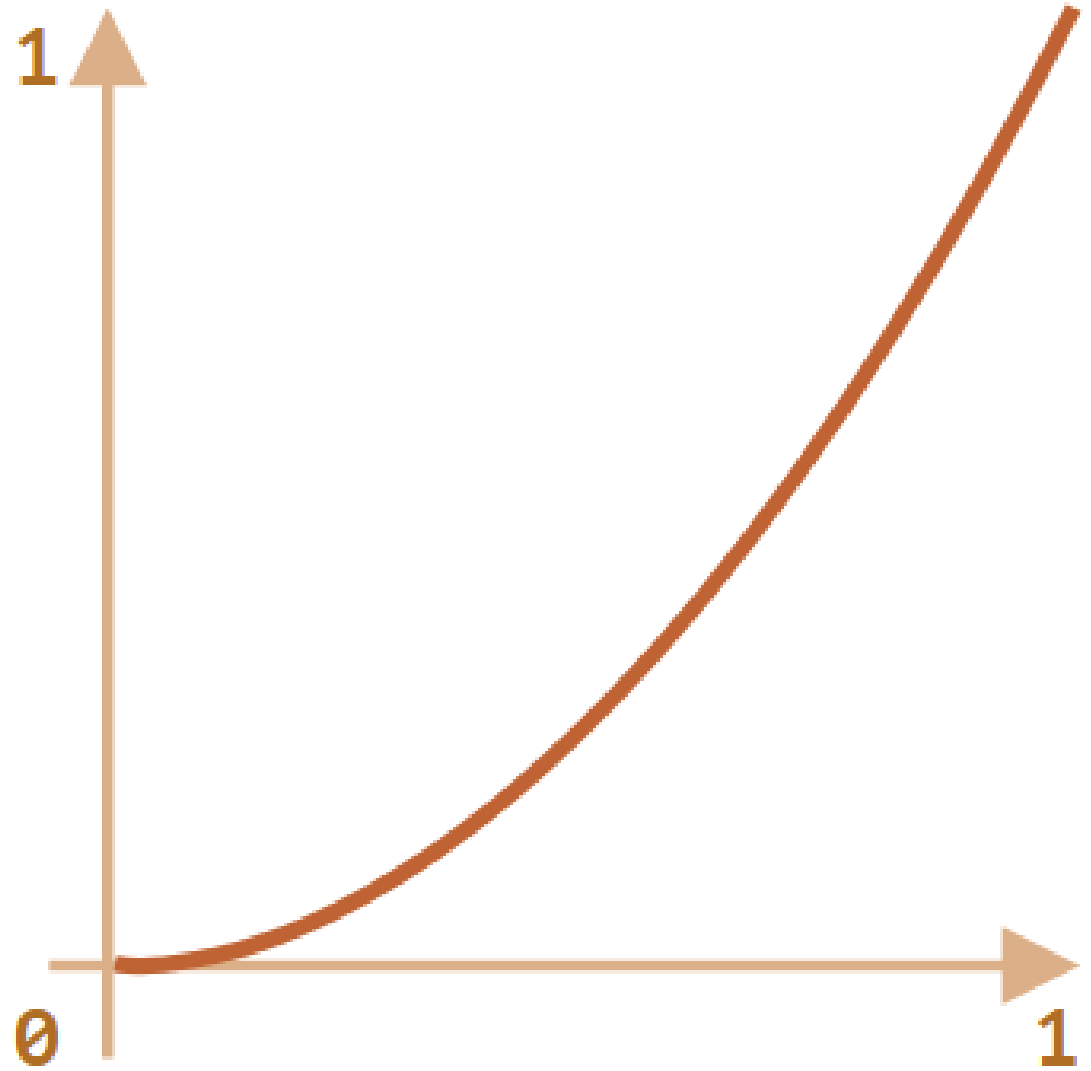
$$\frac{df}{dt} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(t+h) - f(t)}{h}$$

$$E = mc^2$$

# Степень n

---

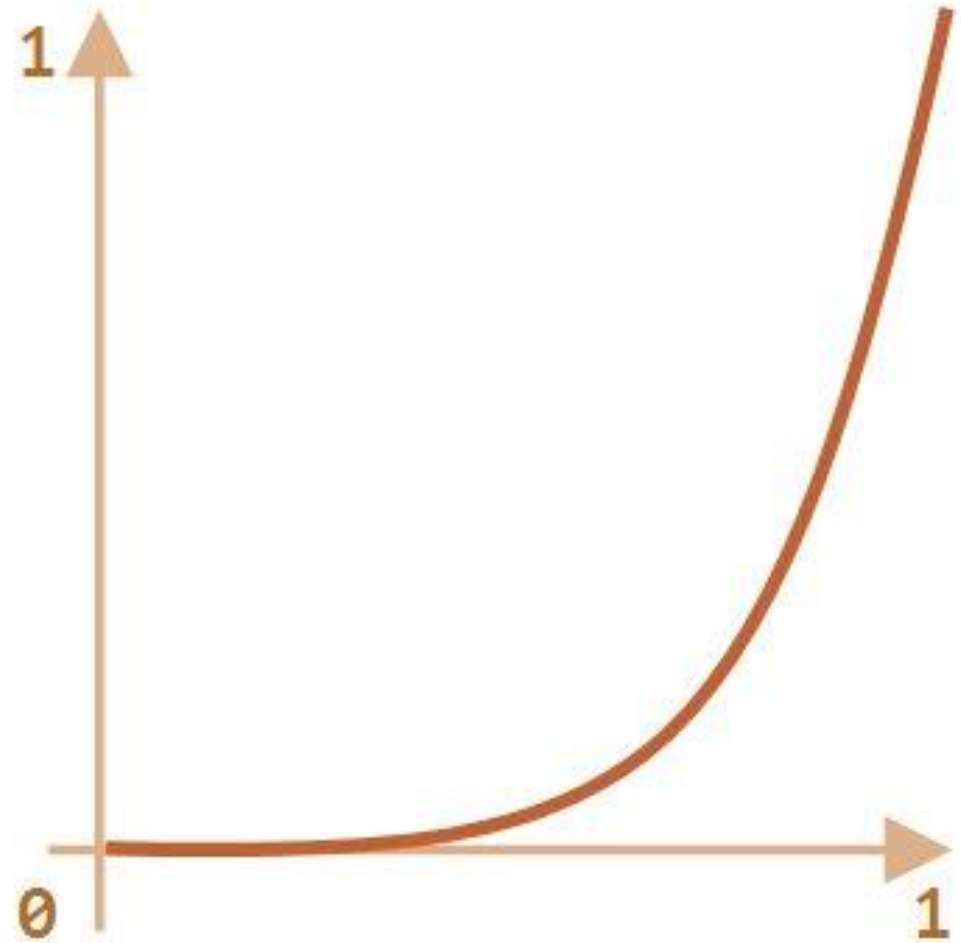
```
function quad(timeFraction) {  
  return Math.pow(timeFraction  
2)  
}
```



---

Степень  $n$

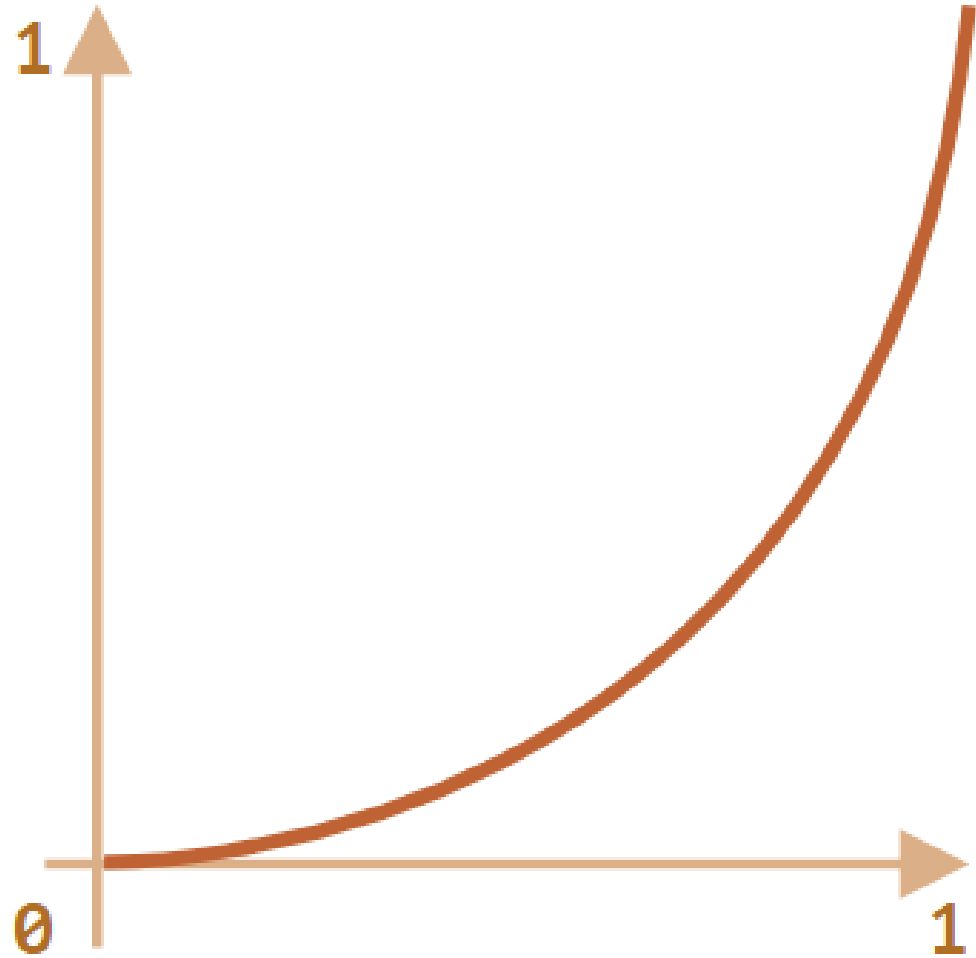
```
function quad(timeFraction) {  
  return Math.pow(timeFraction,  
5)  
}
```



# Дуга

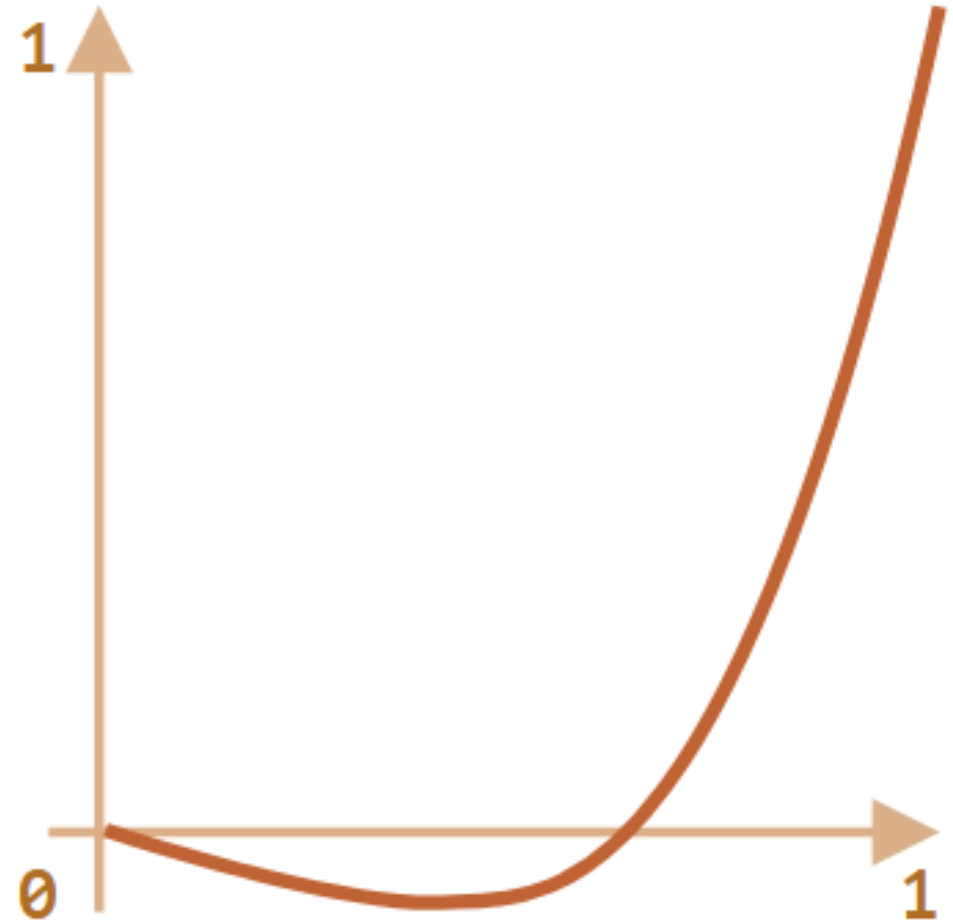
---

```
function circ(timeFraction) {  
  return 1 -  
  Math.sin(Math.acos(timeFraction))  
;  
}
```



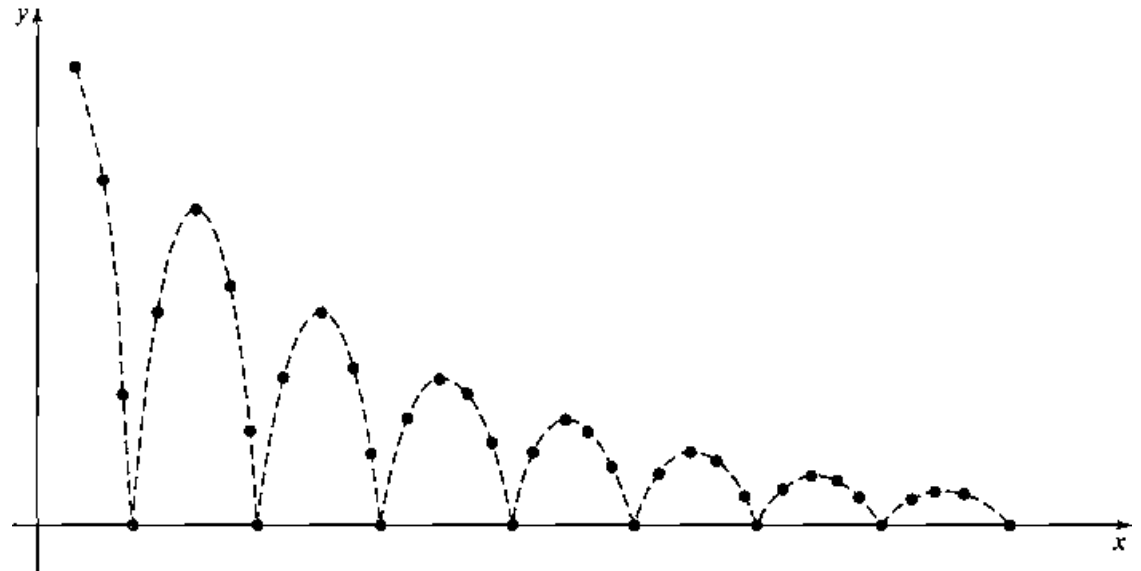
## Выстрел из лука

```
function back(x, timeFraction) {  
  return Math.pow(timeFraction, 2)  
    * ((x + 1) * timeFraction - x)  
}
```



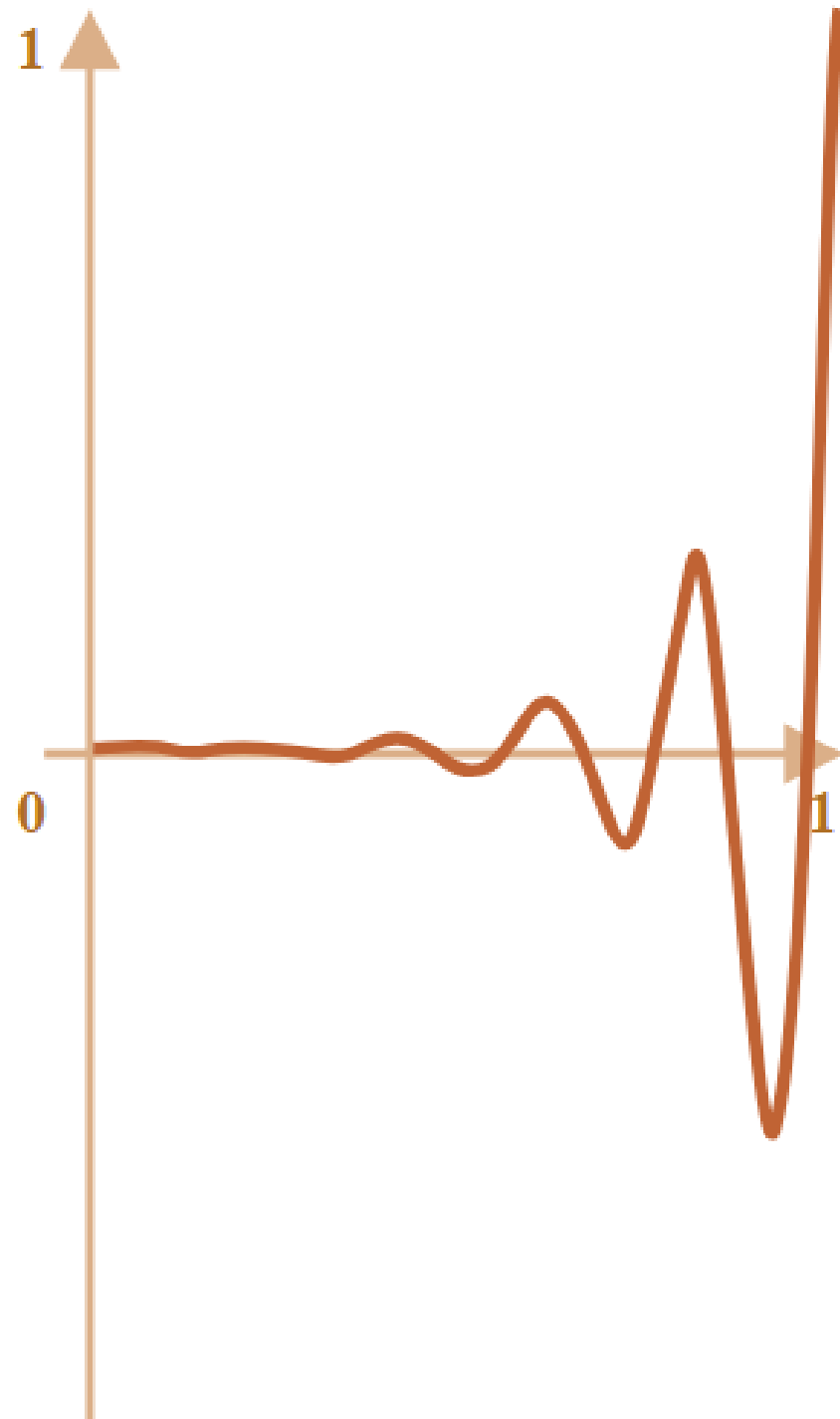
# Отскоки

```
function bounce(timeFraction) {  
  for (let a = 0, b = 1; 1; a += b, b /= 2) {  
    if (timeFraction >= (7 - 4 * a) / 11) {  
      return -Math.pow((11 - 6 * a - 11 *  
timeFraction) / 4, 2) + Math.pow(b, 2)  
    }  
  }  
}
```



# Эластичная анимация

```
function elastic(x, timeFraction) {  
  return Math.pow(2, 10 * (timeFraction  
    - 1)) * Math.cos(20 * Math.PI * x / 3 *  
    timeFraction)  
}
```

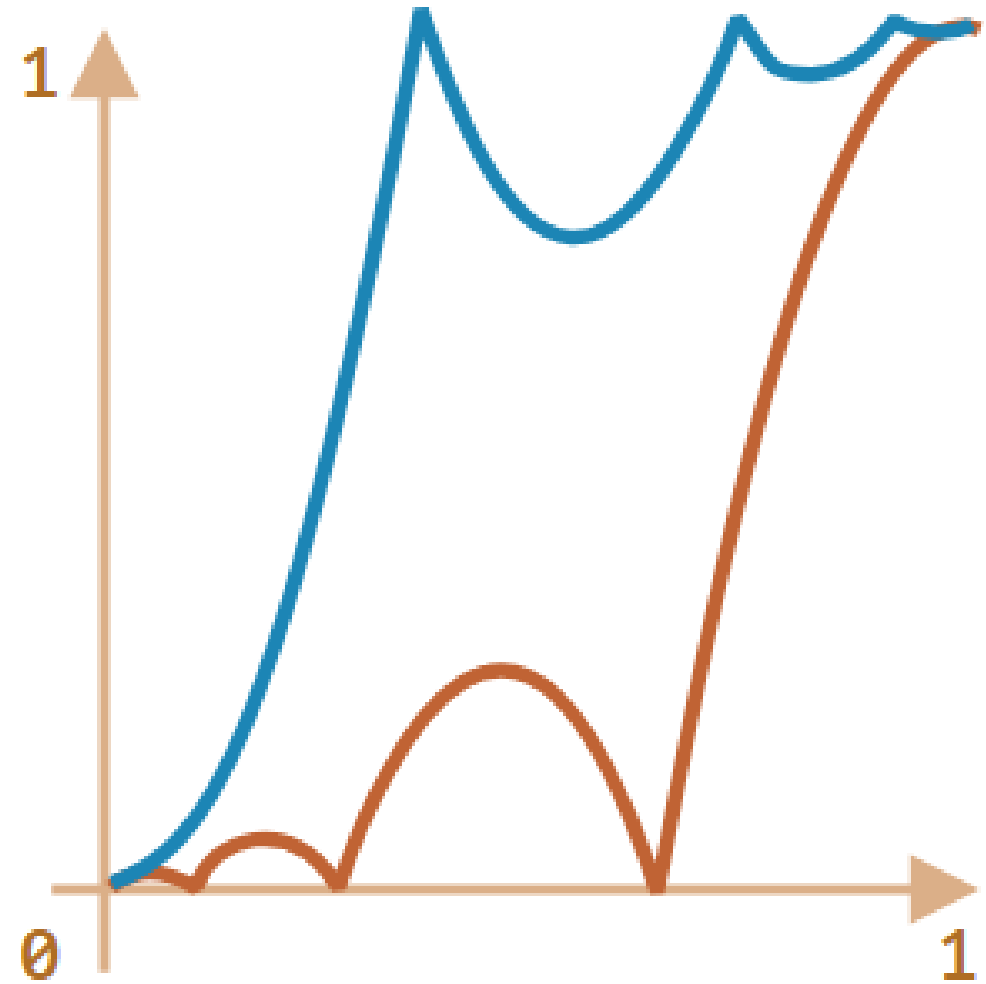


## easeOut

```
timingEaseOut(timeFraction) = 1 - timing(1 - timeFraction)

function makeEaseOut(timing) {
  return function(timeFraction) {
    return 1 - timing(1 - timeFraction);
  }
}

let bounceEaseOut = makeEaseOut(bounce);
```

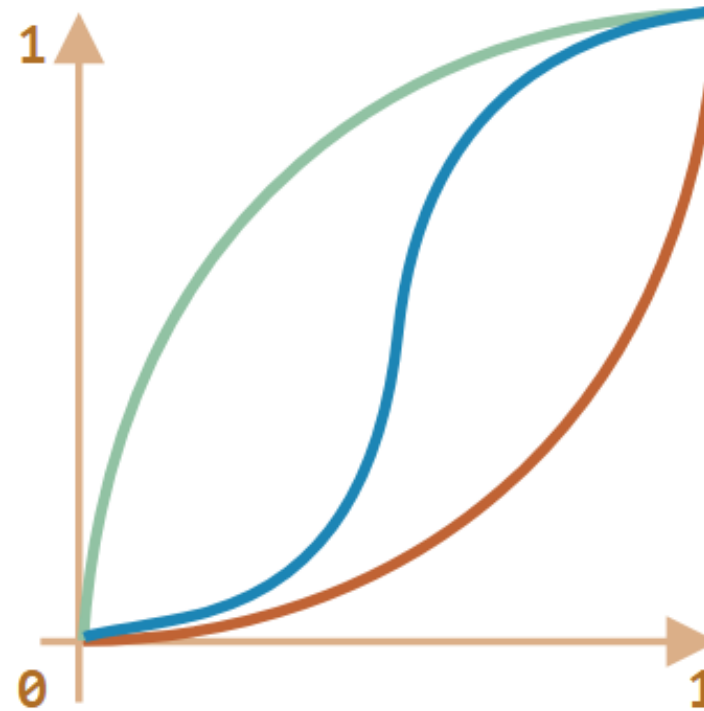




# easeInOut

---

```
if (timeFraction <= 0.5) {  
    return timing(2 * timeFraction) / 2;  
} else {  
    return (2 - timing(2 * (1 - timeFraction))) / 2;  
}  
function makeEaseInOut(timing) {  
    return function(timeFraction) {  
        if (timeFraction < .5)  
            return timing(2 * timeFraction) / 2;  
        else  
            return (2 - timing(2 * (1 - timeFraction))) / 2;  
    }  
}  
bounceEaseInOut = makeEaseInOut(bounce);
```



Красный — обычный вариант `circ (easeIn)`.

Зелёный — `easeOut`.

Синий — `easeInOut`.

# Задание

---

Создать 8 рисунков с различными временными параметрами



# Вам поможет

```
.animated {  
  width: 35px;  
  height: 20px;  
  background-image: url('misis.jpg');  
  background-size: contain;  
  position: relative;  
  cursor: pointer;  
}  
.path {  
  outline: 1px solid #E8C48E;  
  width: 540px;  
  height: 20px;  
}
```



Вам поможет

```
<div class="path">  
  <div class="animated" id="m_1">  
    </div>  
  </div>
```

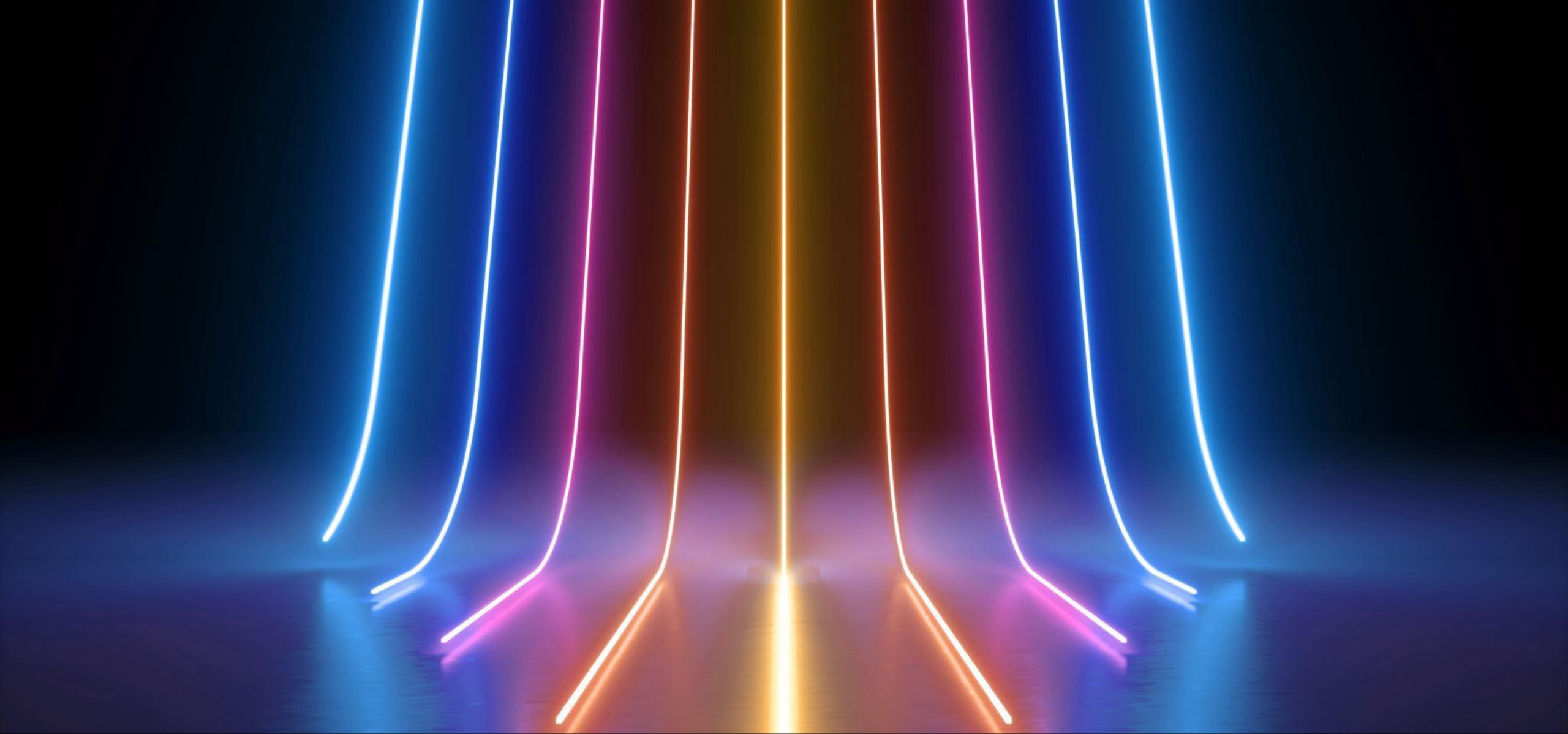


Вам поможет

```
m_1.onclick = function() {  
  animate({  
    duration: 7000,  
    timing: function(timeFraction) {  
      return Math.pow(timeFraction, 2);  
    },  
    draw: function(progress) {  
      m_1.style.left = progress * 500 + 'px';  
    }  
  });  
};
```




Конец задания 1



## Задание 2

Цветовая доска





```
<div class="container"  
id="board"></div>
```

Создаем форму



# Подгружаем CSS

```
* {  
  box-sizing: border-box;  
}
```

```
body {  
  background-color: #111;  
  display: flex;  
  align-items: center;  
  justify-content: center;  
  height: 100vh;  
  overflow: hidden;  
  margin: 0;  
}
```

# Подгружаем CSS

```
.container{  
  display: flex;  
  justify-content: center;  
  align-items: center;  
  flex-wrap: wrap;  
  max-width: 400px;  
}  
  
.square{  
  width: 16px;  
  height: 16px;  
  background: #1d1d1d;  
  margin: 2px;  
  box-shadow: 0 0 2px #000;  
  transition: 2s ease;  
}  
  
.square:hover{  
  transition-duration: 0s;  
}
```

# Подгружаем JS

```
const board = document.querySelector('#board')

const colors = ['#C1D0A4', '#46727D', '#8F0097', '#A00711', '#869F3F', '#197664']

const SQUARES_NUMBER = 500

for (let i = 0; i < SQUARES_NUMBER; i++){
  const square = document.createElement('div')
  square.classList.add('square')

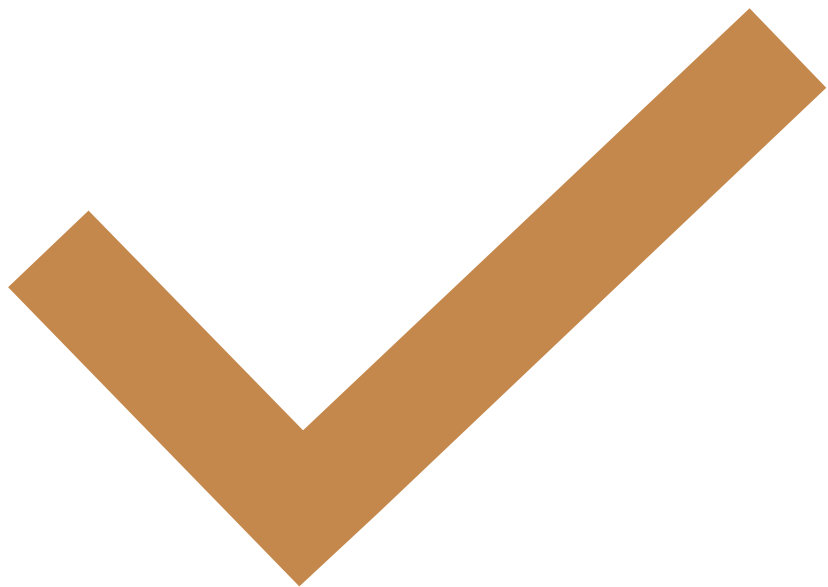
  square.addEventListener('mouseover', () => setColor(square))

  square.addEventListener('mouseleave', () => removeColor(square))

  board.append(square)
}
```

# Подгружаем JS

```
function setColor(element){  
    const color = getRandomColor()  
    element.style.backgroundColor = color  
    element.style.boxShadow = `0 0 2px ${color}, 0 0 10px ${color}`  
}  
  
function removeColor(element){  
    element.style.backgroundColor = '#1d1d1d'  
    element.style.boxShadow = `0 0 2px #000`  
}  
  
function getRandomColor(){  
    const index = Math.floor(Math.random() * colors.length)  
    return colors[index]  
}
```



## Задание

---

Рандомная генерация цветов при запуске

# Конец задания 2



# ЗАДАНИЕ 3

---

Press



# СОЗДАТЬ КНОПКУ

---

Убегающую от мыши



## Больше кнопок

```
<INPUT TYPE=BUTTON ID="KNOPKA" CLASS="KNOPKA" VALUE="НАЖМИ МЕНЯ"
ONMOUSEOVER="RUN()" ONCLICK="ALERT('БАУ, ТЫ ВСЕ-ТАКИ НАЖАЛ!!!')">
<INPUT TYPE=BUTTON ID="KNOPKA1" CLASS="KNOPKA" VALUE="НАЖМИ МЕНЯ"
ONMOUSEOVER="RUN()" ONCLICK="ALERT('БАУ, ТЫ ВСЕ-ТАКИ НАЖАЛ!!!')">
<INPUT TYPE=BUTTON ID="KNOPKA2" CLASS="KNOPKA" VALUE="НАЖМИ МЕНЯ"
ONMOUSEOVER="RUN()" ONCLICK="ALERT('БАУ, ТЫ ВСЕ-ТАКИ НАЖАЛ!!!')">
<INPUT TYPE=BUTTON ID="KNOPKA3" CLASS="KNOPKA" VALUE="НАЖМИ МЕНЯ"
ONMOUSEOVER="RUN()" ONCLICK="ALERT('БАУ, ТЫ ВСЕ-ТАКИ НАЖАЛ!!!')">
<INPUT TYPE=BUTTON ID="KNOPKA4" CLASS="KNOPKA" VALUE="НАЖМИ МЕНЯ"
ONMOUSEOVER="RUN()" ONCLICK="ALERT('БАУ, ТЫ ВСЕ-ТАКИ НАЖАЛ!!!')">
<INPUT TYPE=BUTTON ID="KNOPKA5" CLASS="KNOPKA" VALUE="НАЖМИ МЕНЯ"
ONMOUSEOVER="RUN()" ONCLICK="ALERT('БАУ, ТЫ ВСЕ-ТАКИ НАЖАЛ!!!')">
<INPUT TYPE=BUTTON ID="KNOPKA6" CLASS="KNOPKA" VALUE="НАЖМИ МЕНЯ"
ONMOUSEOVER="RUN()" ONCLICK="ALERT('БАУ, ТЫ ВСЕ-ТАКИ НАЖАЛ!!!')">
<INPUT TYPE=BUTTON ID="KNOPKA7" CLASS="KNOPKA" VALUE="НАЖМИ МЕНЯ"
ONMOUSEOVER="RUN()" ONCLICK="ALERT('БАУ, ТЫ ВСЕ-ТАКИ НАЖАЛ!!!')">
<INPUT TYPE=BUTTON ID="KNOPKA8" CLASS="KNOPKA" VALUE="НАЖМИ МЕНЯ"
ONMOUSEOVER="RUN()" ONCLICK="ALERT('БАУ, ТЫ ВСЕ-ТАКИ НАЖАЛ!!!')">
<INPUT TYPE=BUTTON ID="KNOPKA9" CLASS="KNOPKA" VALUE="НАЖМИ МЕНЯ"
ONMOUSEOVER="RUN()" ONCLICK="ALERT('БАУ, ТЫ ВСЕ-ТАКИ НАЖАЛ!!!')">
<INPUT TYPE=BUTTON ID="KNOPKAo" CLASS="KNOPKA" VALUE="НАЖМИ МЕНЯ"
ONMOUSEOVER="RUN()" ONCLICK="ALERT('БАУ, ТЫ ВСЕ-ТАКИ НАЖАЛ!!!')">
```

## Больше убегающих кнопок

```
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA").STYLE.LEFT=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA").STYLE.TOP=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA1").STYLE.LEFT=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA1").STYLE.TOP=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA2").STYLE.LEFT=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA2").STYLE.TOP=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA3").STYLE.LEFT=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA3").STYLE.TOP=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA4").STYLE.LEFT=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA4").STYLE.TOP=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA5").STYLE.LEFT=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA5").STYLE.TOP=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA6").STYLE.LEFT=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA6").STYLE.TOP=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA7").STYLE.LEFT=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA7").STYLE.TOP=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA8").STYLE.LEFT=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA8").STYLE.TOP=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA9").STYLE.LEFT=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA9").STYLE.TOP=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA0").STYLE.LEFT=MATH.RANDOM()*500+"PX";
DOCUMENT.GETELEMENTBYID("KNOPKA0").STYLE.TOP=MATH.RANDOM()*500+"PX";
```



# ЗАДАНИЕ

---

Создать 10 кнопок при помощи JS при открытии страницы

Сделать универсальную функцию для перемещения

Перемещать только кнопку, на которую наведена мышь



# КОНЕЦ

---

3 задания

СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ

---