Анимация в JavaScript

- События и узлы DOM
- Элемент Canvas
- Управление анимацией

События и узлы DOM

У каждого элемента DOM есть свой метод **addEventListener**, позволяющий прослушивать события, происходящие с ним.

Назначение обработчика на DOM кнопки:

```
<button id = "b1">Кликни!</button>

<script>
  var btn = document.getElementById("b1");
  btn.addEventListener("click", function() {
     //если был клик – выводим сообщение
     alert("Вы нажали на кнопку");
  });
</script>
```

События и узлы DOM

addEventListener позволяет добавлять любое количество обработчиков.

Метод **removeEventListener**, вызванный с такими же аргументами, как addEventListener, удаляет обработчик.

```
<button>Act-once button</button>
<script>
  var btn = document.querySelector("button");
  function once() {
    alert("Done");
    btn.removeEventListener("click", once);
  }
  btn.addEventListener("click", once);
</script>
```

Объекты событий

В объектах событий хранится дополнительная информация о событии.

```
<button>Нажатие клавиши</button>
<script>
  var btn = document.querySelector("button");
  btn.addEventListener("mousedown", function(event) {
     if (event.which == 1)  alert("Левая кнопка");
     else if (event.which == 2)  alert("Средняя кнопка");
     else if (event.which == 3)  alert("Правая кнопка");
     });
</script>
```

Действия по умолчанию

- При клике на ссылку – переход по ней.
- При нажатии на стрелку вниз – прокрутка страницы вниз.
- По правому клику мыши – вывод контекстного меню.
- И т.п.

Обработчики событий вызываются до того, как сработает действие по умолчанию.

Если нужно отменить действие по умолчанию можно вызвать метод **preventDefault** объекта события.

```
var  link = document.querySelector("a");
  link.addEventListener("click",  function(event) {
  console.log("Переход по ссылке отменен!");
  event.preventDefault();
});
```

События кнопок клавиатуры

```
<p>Нажмите на клавишу V </p>

<script>
  addEventListener("keydown", function(event) {
    if (event.keyCode == 86)
    document.body.style.background = "blue"; //голубой фон
  });

  addEventListener("keyup", function(event) {
  if (event.keyCode == 86)
      //а теперь фиолетовый
      document.body.style.background = "violet";
  });
</script>
```

События кнопок клавиатуры

//Распознаем коды кнопок клавиатуры:

```
<script>
console.log("3".charCodeAt(0)); // → 51
console.log("qwerty".charCodeAt(0)); // → 113
console.log("Привет".charCodeAt(0)); // → 1055
</script>
```

//какие символы были напечатаны

```
<p>Переведите фокус на страницу и печатайте.</p>
<script>
addEventListener("keypress", function(event) {
console.log(String.fromCharCode(event.charCode));
});
</script>
```

Кнопки мыши

Получение точных координат места, где произошло событие мыши – свойства **pageX и pageY** – они содержат координаты в пикселях относительно верхнего левого угла.

```
.dot {
  height: 8px;  width: 8px;
  background: blue;
  position: absolute; }

addEventListener("click", function(event) {
    var  div = document.createElement("div");
    div.className = "dot";
    div.style.left = (event.pageX - 4) + "px";
    div.style.top = (event.pageY - 4) + "px";
```

Движение мыши

При движении курсора мыши запускается событие «mousemove». Его можно использовать для отслеживания позиции мыши.

```
p:hover { color: red }
<p>Наведите мышь на этот <b>параграф</b> </p>
```

События:

mousemove – сдвиг курсора мыши
mouseover или **mouseout** – уход с фокуса
scroll – прокручивание элемента
focus – получение фокуса элемента
blur – потеря фокуса

Установка таймеров

Для отрисовки обновлений могут быть использованы методы для вызова некоторой функции, через заданный промежуток времени.

setInterval(function, delay) – начинает периодически исполнять функцию каждые *delay* миллисекунд.

setTimeout(function, delay) – запускает выполнение указанной функции через *delay* миллисекунд.

requestAnimationFrame(callback) – сообщает браузеру, что вы хотите выполнить анимацию, и запрашивает, чтобы браузер вызвал указанную функцию *callback* для обновления анимации перед следующей

Установка таймеров

Функция **setTimeout** схожа с **requestAnimationFrame.**
Она планирует запуск функции в будущем.
Первый аргумент – что произойдет,
второй – через какое количество секунд.

//через две секунды фон страницы станет жёлтым

```
setTimeout(function() {
    document.body.style.background = "yellow";
   }, 2000);
```

Установка таймеров

setInterval и **clearInterval** используются для установки таймеров, которые будут повторяться через каждое указанное количество миллисекунд.

```
var ticks = 0;

var clock = setInterval(function() {
    console.log("tick",  ticks++);
    if (ticks == 10) {
        clearInterval(clock);
        console.log("stop.");
    }
}, 200);
```

Элемент холста

Canvas

Canvas (холст) – это элемент из стандарта HTML5, который даёт разработчикам возможность создания динамической графики при помощи **JavaScript.**

context – объект, чьи методы предоставляют интерфейс для рисования графики.

Два стиля рисования:

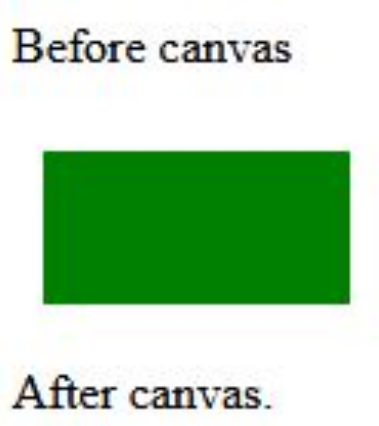
- **2d** для двумерной графики
- **webgl** для трёхмерной графики при помощи интерфейса OpenGL.

Элемент холста

Canvas

HTML:

```
<p>Before canvas</p>
<canvas width="120" height="60">
</canvas>
<p>After canvas.</p>
```



JavaScript:

```
var canv = document.querySelector("canvas");
var context = canv.getContext("2d");

context.fillStyle = "green";
context.fillRect(10, 10, 100, 50);
```

Элемент холста

Canvas

Рисуем закрашенный треугольник:

```
<canvas></canvas>

var ct = document.querySelector("canvas").getContext("2d");
ct.beginPath();
ct.moveTo(50, 10);
ct.lineTo(10, 70);
ct.lineTo(90, 70);
ct.fill();
ct.closePath();
```

Элемент холста

Canvas

Метод **drawImage** позволяет выводить на холст пиксельные данные.

```
var cx = document.querySelector("canvas").getContext("2d");
var img = document.createElement("img");

img.src = "img/hat.png";
img.addEventListener("load", function() {
  for (var x = 10; x < 200; x += 30)
    cx.drawImage(img, x, 10);
});
```

Этапы рисования кадра

1. **Очистить canvas** – всё что было нарисовано ранее необходимо стереть. Например, при помощи метода clearRect().
2. **Сохранить начальное состояние canvas** – если меняете настройки (стили, трансформации и т.п.), которые затрагивают состояние canvas – следует сохранить это оригинальное состояние.
3. **Нарисовать анимированные фигуры** – шаг на котором рисуете кадр.
4. **Восстановить состояние canvas** – если вы сохраняли состояние, восстановите его, прежде чем рисовать новый.

Управление анимацией

```
var width = 100, height = 100, frames = 4, currentFrame = 0;
var canvas = document.getElementById("myCanvas");
var ctx = canvas.getContext("2d");
var image = new Image();
image.src = 'sprite.png';

function draw() {
    ctx.clearRect(0, 0, width, height);
    ctx.drawImage(image, 0, height * currentFrame, width,
height, 0, 0, width, height);
    if (currentFrame == frames)  currentFrame = 0;
    else  currentFrame++;
}
setInterval(draw, 100);
```

Курсовая работа

Необходимо разработать игру «Кошки-мышки».

Описание:
На игровом поле бегают мышки, у каждой своя скорость и траектория движения. Игрок должен кликать на мышек, после чего та исчезает, а игрок зарабатывает баллы.
На игровом поле могут находиться не менее 10 мышек. Мышки должны быть трех разных размеров. Клик на маленькой мышке – 30 баллов, на средней – 20, на большой – 10.

Игровое поле должно содержать блок с заработанными баллами.
Дизайн игры должен соответствовать ее логике.

Передача данных в html-файл

Передать данные в html-файл можно с помощью URL-адреса.
После адреса ставиться знак вопроса (?), затем все аргументы, разделенные амперсандом (&).

"sample.html**?**value1**&**value2**&**value3"

Либо с помощью метода GET:
"sample.html**?**parametr1=value1**&**parametr2=value2"

Чтение переданных данных

Сохраняем в переменную то, что в url-адресе после знака вопроса:

```
var  url_args = location.search.substring(1);
```

Если параметров несколько, разделяем их:

```
var  args = url_args.split("&");    // получаем массив
```

Если передавали с помощью GET-запроса, то разделяем '=':

```
var  url_args = location.search.substring(1);
var  values = new Array();
for (i   in url_args) {
   var j = arg[i].split("=");
   values[j[0]]=unescape(j[1]);
}
```