education

Лекция 8. События. Браузерные API. Интерфейсы “ввода”

Мартин Комитски

План на сегодня

- Event Loop
- События DOM
- File API
- Geolocation API
- Drag & Drop
- Notification API
- Web Audio API
- Media Devices API
- Vibration API
- Payment API

Минутка бюрократии

- Внимание
- Отметки о посещении занятий
- Обратная связь о лекциях

Event Loop

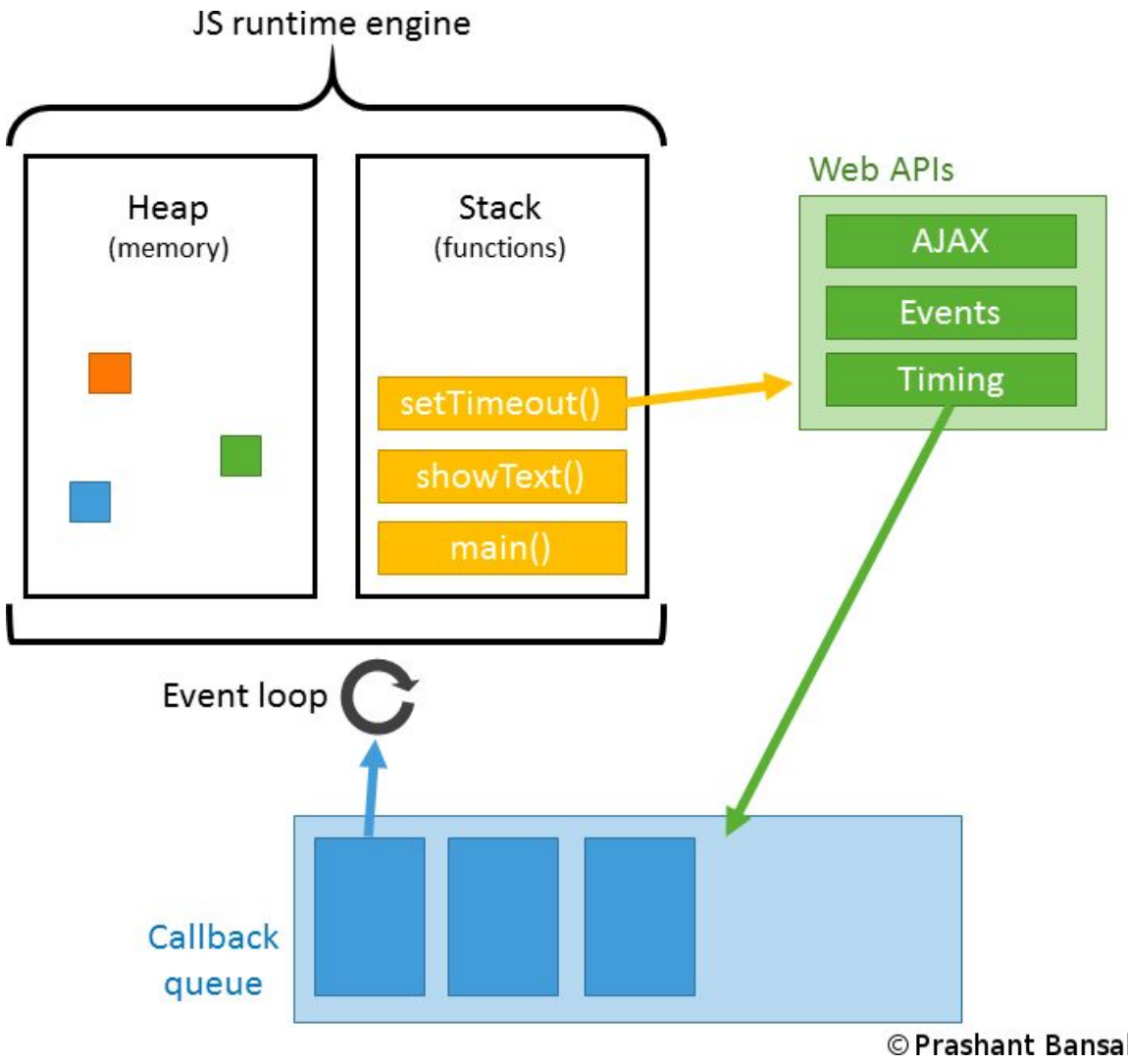
Event Loop. Call Stack

```
1. function foo(b) {
2.   var a = 10;
3.   return a + b + 11;
4. }
5. function bar(x) {
6.   var y = 3;
7.   return foo(x * y);
8. }
9. console.log(bar(7)); // вернет 42
```

Event Loop. Call Stack

- Запуск функции создает контекст выполнения
- Внешний вызов регистрируется в очереди
- Обработчик создает начальный контекст
- Если стек вызова свободен – запускается следующий обработчик

Концепция событийного цикла



Event Loop

```
1. while (eventLoop.waitForTask()) {
2.   eventLoop.processNextTask();
3. }
```

Event Loop. Очереди событий

- Манипуляция с DOM
- Взаимодействие с пользователем
- Сетевое взаимодействие
- Переход между страницами (история)

Event Loop. Очереди событий

```
1. while (eventLoop.waitForTask()) {
2.   const taskQueue = eventLoop.selectTaskQueue();
3.   if (taskQueue.hasNextTask()) {
4.     taskQueue.processNextTask();
5.   }
6. }
```

Event Loop. Микрозадачи

```
1.  while (eventLoop.waitForTask()) {
2.    const taskQueue = eventLoop.selectTaskQueue();
3.    if (taskQueue.hasNextTask()) {
4.      taskQueue.processNextTask();
5.    }
6.    const microtaskQueue = eventLoop.microTaskQueue;
7.    while (microtaskQueue.hasNextMicrotask()) {
8.      microtaskQueue.processNextMicrotask();
9.    }
10.   if (eventLoop.shouldRender()) {
11.     eventLoop.render();
12.   }
13. }
```

Event Loop. Пример

```
1.  console.log('script start');
2.  setTimeout(function () {
3.    console.log('setTimeout');
4.  }, 0);
5.
6.  Promise.resolve()
7.    .then(function () {
8.      console.log('promise1');
9.    })
10.   .then(function () {
11.     console.log('promise2');
12.   });
13. console.log('script end');
```

https://jakearchibald.com/2015/tasks-microtasks-queues-and-schedules/#why-this-happens

http://latentflip.com/loupe/?code=JC5vbignYnV0dG9uJywgJ2NsaWNrJywgZnVuY3Rpb24gb25DbGljaygpIHsKICAgIHNldFRpbWVvdXQoZnVuY3Rpb24gdGltZXIoKSB7CiAgICAgICAgY29uc29sZS5sb2coJ1lvdSBjbGlja2VkIHRoZSBidXR0b24hJyk7CiAgICAgIH0sIDIwMCk7CiAgfSwgZmFsc2UpOwoKY29uc29sZS5sb2coJ2hpISIpOwoKc2V0VGltZW91dChmdW5jdGlvbiB0aW1lb3V0KCkgewogICAgY29uc29sZS5sb2coJ1lvdSBjbGlja2VkIHRoZSBidXR0b24hIik7CiAgfSwgMjAwMDApOwoKY29uc29sZS5sb2coIldlbGNvbWUgdG8gbG91cGUuIik7!!!PGJ1dHRvbj5DbGljayBtZSE8L2J1dHRvbj4%3D

Event Loop?

Вопросы?

События DOM

События DOM

События мыши:

- **click** – происходит, когда кликнули на элемент левой кнопкой мыши (на устройствах с сенсорными экранами оно происходит при касании)
- **contextmenu** – происходит, когда кликнули на элемент правой кнопкой мыши
- **mouseover** / **mouseout** – когда мышь наводится на / покидает элемент
- **mousedown** / **mouseup** – когда нажали / отжали кнопку мыши на элементе
- **mousemove** – при движении мыши

События на элементах управления:

- **submit** – пользователь отправил форму <form>
- **focus** – пользователь фокусируется на элементе, например нажимает на <input>

Клавиатурные события:

- **keydown** и **keyup** – когда пользователь нажимает / отпускает клавишу

События документа:

- **DOMContentLoaded** – когда HTML загружен и обработан, DOM документа полностью построен и доступен

CSS events:

- **transitionend** – когда CSS-переход завершен
- **animationend** – когда CSS-анимация завершена

События DOM. Назначение обработчика

```
<input value="Нажми меня" onclick="alert('Клик!')" type="button">
<input id="elem" type="button" value="Нажми меня!">

<script>
  document.getElementById('elem').onclick = () => {
    alert('Спасибо');
  };
</script>
```

События DOM. Назначение обработчика

1. target.addEventListener(type, listener[, useCapture]);
2. target.addEventListener(type, listener[, options]);

- options
  - capture
  - once
  - passive
- Обработчики
  - Вызываются в контексте target
  - С одинаковыми параметрами игнорируются
  - Назначенные в момент обработки не будут выполнены

События DOM. Удаление обработчика

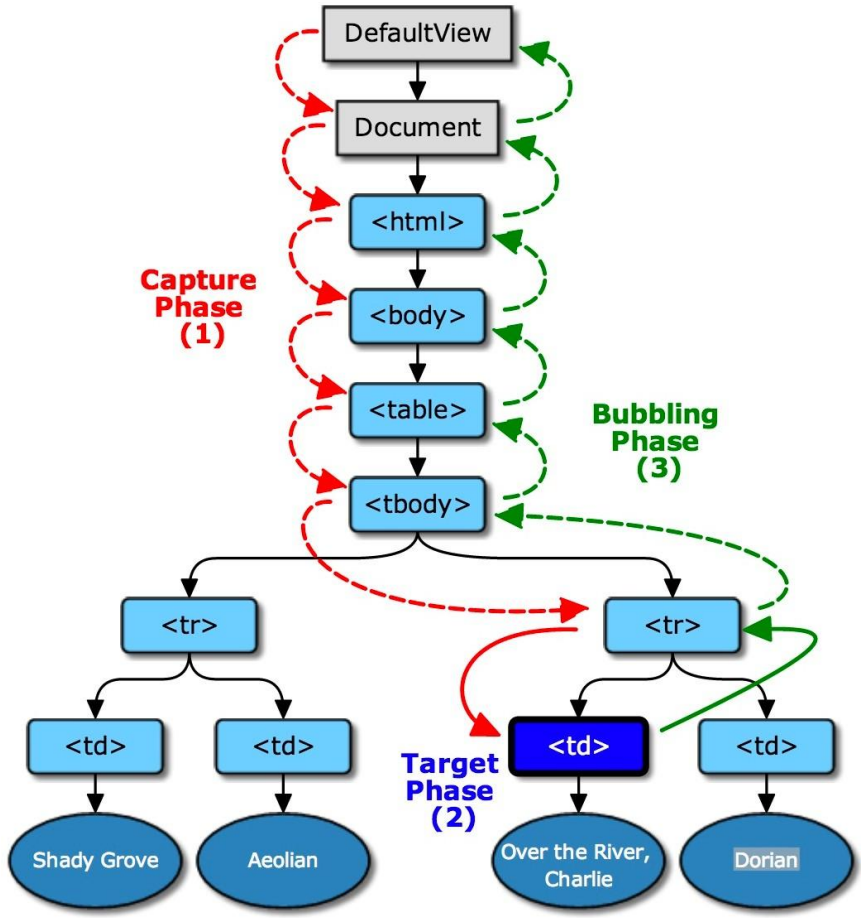
1. target.removeEventListener(type, listener[, options]);
2. target.removeEventListener(type, listener[, useCapture]);

- Опции и сигнатура те же
- Должны совпадать type, listener и опция capture

```
elem.addEventListener('click', () => alert('Спасибо!'));
// Не сработает!
elem.removeEventListener('click', () => alert('Спасибо!'));

function handler() {
  alert('Спасибо!');
}
input.addEventListener('click', handler);
// Сработает!
input.removeEventListener('click', handler);
```

События DOM. Схема



События DOM

- Три фазы
  - Захват
  - Обработка (достигли цели)
  - Всплытие (не у всех)
- Имеют обработчик по умолчанию
- Обработчики назначаются на первую и третью фазы
- Event и EventTarget

https://learn.javascript.ru/bubbling-and-capturing

События DOM. Объект события

Использование в обработчиках

1. document.body.addEventListener('click', function (event) { ... });
2.
3. event.type; // тип
4. event.eventPhase; // фаза
5. event.target; // элемент захвативший событие
6. event.currentTarget === this; // элемент, на котором происходит обработка
7. event.bubbles // всплытие
8. event.cancelable // отменяемость
9. event.composed // всплытие выше shadowRoot
10. event.preventDefault(); // отмена действия по-умолчанию
11. event.stopImmediatePropagation(); // отмена дальнейшей обработки
12. event.stopPropagation(); // отмена дальнейшего всплытия

События DOM. Создание своих событий

1. cancelled = !target.dispatchEvent(event);

- Принимает объект события

1. var event = new MouseEvent('click');
2. elem.dispatchEvent(event);

1. var event = new CustomEvent('custom', {datail: 'data'});
2. elem.addEventListener('custom', function (event) { ... });
3. elem.dispatchEvent(event);

File API

File API. Использование

Возможности:

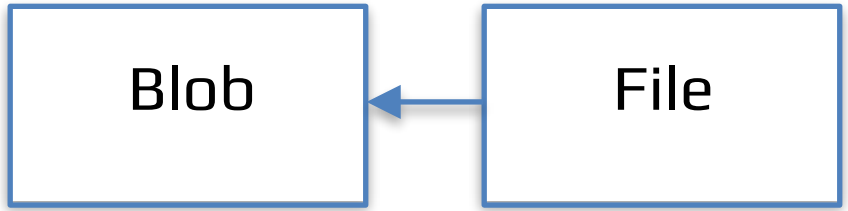
- Получение мета-информации
- Чтение содержимого
- URL-схема

Совместимые интерфейсы:

- HTMLInputElement.files
- XMLHttpRequest.response, FormData.append
- dataTransfer.files

File API. Объекты

- File.lastModified
- File.lastModifiedDate
- File.name
- File.size
- File.type
- Blob.text()
- Blob.arrayBuffer()
- FileList



File API. Использование

```
<input type="file" id="input1">
<input type="file" multiple id="input2">

const selectedFile = document.getElementById("input1").files[0];
const inputElement = document.getElementById("input2");
inputElement.addEventListener("change", handleFiles, false);
function handleFiles() {
  const fileList = this.files;
  // работаем со списком файлов
}
```

File API. Пример: размер файлов

```
1. function updateSize() {
2.   let bytes = 0;
3.   let files = document.getElementById('input2').files;
4.   for (let i = 0; i < files.length; i++) {
5.     bytes += files[i].size;
6.   }
7.   document.getElementById('fileNum').innerHTML = files.length;
8.   document.getElementById('fileSize').innerHTML = `${bytes} bytes`;
9. }
```

File API. FileReader

```
1.  const handleFiles = (files) => {
2.    for (let i = 0; i < files.length; i++) {
3.      const file = files[i];
4.      if (file.type.startsWith("image/")) {
5.        const img = document.createElement("img");
6.        preview.appendChild(img);
7.        const reader = new FileReader();
8.        reader.addEventListener("load", (event) => {
9.          img.src = event.target.result;
10.       });
11.
12.       reader.readAsDataURL(file);
13.     }
14.   }
15. };
```

File API. FileReader: методы

1. FileReader.readAsArrayBuffer()
2. FileReader.readAsBinaryString()
3. FileReader.readAsDataURL()
4. FileReader.readAsText()

File API. Object URLs

1. const objectURL = window.URL.createObjectURL(fileObj);
2. window.URL.revokeObjectURL(objectURL);

https://codepen.io/priver/pen/xxxXwWJ

File API. Загрузка файлов на сервер

```
fetch('http://www.example.com', {
  method: 'POST',
  body: file,
});

const data = new FormData();
data.append('file', file);
data.append('user', 'Ivan');

fetch('http://www.example.com', {
  method: 'POST',
  body: data,
});

```

Перерыв! (10 минут)

Препод (с)

Geolocation API

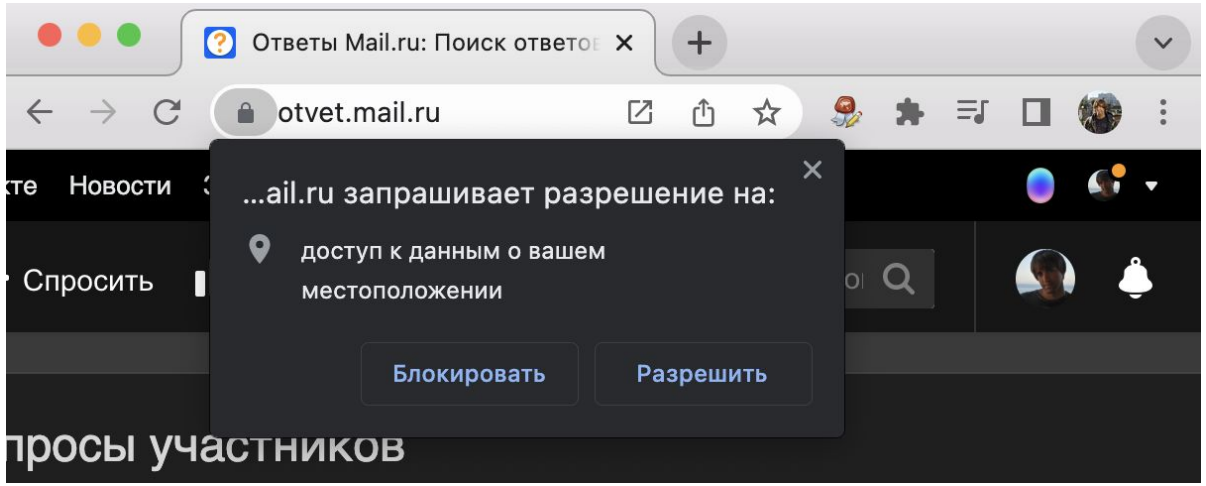
Geolocation API

- Запрос разрешения
- Асинхронная операция
- Разная степень точности (используется не только GPS)
- Доступно только для HTTPS

```
navigator.geolocation
if ('geolocation' in navigator) {
// Геолокация доступна
} else {
// Геолокация недоступна
}
```

Geolocation API. getCurrentPosition

```
1. navigator.geolocation.getCurrentPosition((position) => {
2.   doSomething(position.coords.latitude, position.coords.longitude);
3. });
```



Geolocation API. Объекты Position и Coordinates

1. position: Position
2. timestamp: 1573137881319
3. coords: Coordinates
4. accuracy: 721220
5. altitude: null
6. altitudeAccuracy: null
7. heading: null
8. latitude: 55.823586799999994
9. longitude: 37.5582644
10. speed: null

Geolocation API. watchPosition

```
1. const watchID = navigator.geolocation.watchPosition((position) => {
2.   do_something(position.coords.latitude, position.coords.longitude);
3. });
4. navigator.geolocation.clearWatch(watchID);
```

Geolocation API. Дополнительные параметры

```
1.  const geoSuccess = (position) => {
2.    doSomething(position.coords.latitude, position.coords.longitude);
3.  };
4.  const geoError = (error) => {
5.    console.log(error.message);
6.  };
7.  var geoOptions = {
8.    enableHighAccuracy: true,
9.    maximumAge: 30000,
10.   timeout: 27000,
11. };
12. navigator.geolocation.getCurrentPosition(geoSuccess, geoError, geoOptions);
```

Drag and Drop

Drag and Drop

```
1. <div id="columns">
2.         <div class="column" draggable="true"><header>A</header></div>
3.         <div class="column" draggable="true"><header>B</header></div>
4.         <div class="column" draggable="true"><header>C</header></div>
5. </div>
```

https://web.dev/drag-and-drop/

https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/HTML_Drag_and_Drop_API

Drag and Drop. События

- **dragstart** — Срабатывает когда элемент начал перемещаться.
- **drag** — запускается при перемещении элемента или выделенного текста.
- **dragenter** — срабатывает, когда перемещаемый элемент попадает на элемент-назначение.
- **dragleave** — запускается в момент перетаскивания, когда курсор мыши выходит за пределы элемента.
- **dragover** — срабатывает каждые несколько сотен миллисекунд, когда перемещаемый элемент оказывается над зоной, принимающей перетаскиваемые элементы.
- **drop** — Событие drop вызывается для элемента, над которым произошло "сбрасывание" перемещаемого элемента.
- **dragend** — операция перетаскивания завершена (отпустили кнопку мыши; нажали Esc).

Drag and Drop. dragstart

```
1. const handleDragStart = (event) => {
2.   event.target.style.opacity = '0.4';
3. };
4. const cols = Array.from(document.querySelectorAll('#columns .column'));
5. cols.forEach((col) => {
6.   col.addEventListener('dragstart', handleDragStart, false);
7. });
```

Drag and Drop. dragenter, dragover, dragleave

```
1.  const handleDragStart = (event) => {
2.    event.target.style.opacity = '0.4';
3.  };
4.  const handleDragOver = (event) => {
5.    event.preventDefault();
6.    event.dataTransfer.dropEffect = 'move';
7.  };
8.  const handleDragEnter = (event) => {
9.    event.target.classList.add('over');
10. };
11. const handleDragLeave = (event) => {
12.   event.target.classList.remove('over');
13. };
14. const cols = Array.from(document.querySelectorAll('#columns .column'));
15. cols.forEach((col) => {
16.   col.addEventListener('dragstart', handleDragStart, false);
17.   col.addEventListener('dragenter', handleDragEnter, false);
18.   col.addEventListener('dragover', handleDragOver, false);
19.   col.addEventListener('dragleave', handleDragLeave, false);
20. });
```

Drag and Drop. drop, dragend

```
// ...
const handleDrop = (event) => {
  event.stopPropagation();
  event.preventDefault();
};
const handleDragEnd = (event) => {
  event.target.style.opacity = 1;
  Array.from(document.querySelectorAll('#columns .column'));
  cols.forEach((col) => {
    col.classList.remove('over');
  });
};
const cols = Array.from(document.querySelectorAll('#columns .column'));
cols.forEach((col) => {
  // ...
  col.addEventListener('drop', handleDrop, false);
  col.addEventListener('dragend', handleDragEnd, false);
});
```

Drag and Drop. dataTransfer

- **dataTransfer.effectAllowed** — ограничивает "тип перетаскивания", которое пользователь может выполнять с элементом. Это свойство используется в модели обработки перетаскивания для инициализации объекта dropEffect во время событий dragenter и dragover. Это свойства может принимать следующие значения: *none*, *copy*, *copyLink*, *copyMove*, *link, linkMove*, *move*, *all* и *uninitialized*.
- **dataTransfer.dropEffect** — управляет реакцией, которую пользователь получает во время событий dragenter и dragover. Когда перетаскиваемый объект наводится на целевой элемент, указатель браузера принимает вид, соответствующий типу предполагаемой операции (например, копирование, перенос и т. д.). Свойство может принимать следующие значения: *none*, *copy*, *link*, *move*.
- **dataTransfer.setDragImage(img element, x, y)** — вместо использования "фантомного изображения", которое браузер создает по умолчанию, можно задать значок перетаскивания.

Drag and Drop. Файлы

```
1.  const dropbox = document.getElementById('dropbox');
2.  const preventAndStop = (event) => {
3.    event.stopPropagation();
4.    event.preventDefault();
5.  };
6.  const drop = (event) => {
7.    preventAndStop(event);
8.    const files = event.dataTransfer.files;
9.    handleFiles(files);
10. };
11. dropbox.addEventListener('dragenter', preventAndStop, false);
12. dropbox.addEventListener('dragover', preventAndStop, false);
13. dropbox.addEventListener('drop', drop, false);
```

Notification API

Notification API

```
const permission = await Notification.requestPermission();

const greeting = new Notification('Hi, How are you?');

const greeting = new Notification('Hi, How are you?',{
  body: 'Have a good day',
  icon: './img/goodday.png'
});

greeting.close();

```

https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Notifications_API

Web Audio API

Web Audio API. Элемент <audio>

```
<audio controls src="/media/examples/t-rex-roar.mp3"></audio>

<audio id="music" controls>
  <source src="myAudio.mp3" type="audio/mpeg">
  <source src="myAudio.ogg" type="audio/ogg">
  <p>Ваш браузер не поддерживает воспроизведение.</p>
</audio>
```

Web Audio API. HTMLMediaElement

```
1.  const audio = document.getElementById('music');
2.  audio.currentTime = 10;
3.  audio.volume = (Math.exp(0.5) - 1) / (Math.E - 1);
4.  audio.play();
5.  audio.pause();
6.  audio.addEventListener('canplay', canPlayHandler);
7.  audio.addEventListener('canplaythrough', canPlayThroughHandler);
8.  audio.addEventListener('ended', endedHandler);
9.  audio.addEventListener('error', errorHandler);
10. audio.addEventListener('timeupdate', timeUpdateHandler);
```

https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/HTMLMediaElement/canplay_event

Web Audio API

Web Audio API. Воспроизведение

```
1.  const audioContext = new AudioContext();
2.  const audioElement = document.querySelector("audio");
3.  const track = audioContext.createMediaElementSource(audioElement);
4.  track.connect(audioContext.destination);
5.  let isPlaying = false;
6.  const playButton = document.querySelector("button");
7.  playButton.addEventListener("click", function () {
8.    if (audioContext.state === "suspended") {
9.      audioContext.resume();
10.   }
11.   // play or pause track depending on state
12.   if (!isPlaying) {
13.     audioElement.play();
14.     isPlaying = true;
15.   } else {
16.     audioElement.pause();
17.     isPlaying = false;
18.   }
19. });
```

Web Audio API. Модификация

```
1. const gainNode = audioContext.createGain();
2. track.connect(gainNode).connect(audioContext.destination);
3. gainNode.gain.value = 0.5;
4.
5. const panner = new StereoPannerNode(audioContext, { pan: 0 });
6. track.connect(panner).connect(audioContext.destination);
7. panner.pan.value = -1;
```

https://codepen.io/nfj525/pen/rVBaab

Media Devices

Media Devices

```
async function getMedia() {
  let stream = null;

  try {
    const constraints = { audio: true, video: true };
    stream = await navigator.mediaDevices.getUserMedia(constraints);
    // можно использовать stream
  } catch (err) {
    // обработка ошибки
  }
}
```

https://codepen.io/snapppy/pen/zdXvvP

MediaRecorder

```
1.  const mediaRecorder = new MediaRecorder(stream);
2.  mediaRecorder.start();
3.  mediaRecorder.stop();
4.  const chunks = [];
5.
6.  mediaRecorder.addEventListener('stop', (event) => {
7.    const audio = document.createElement('audio');
8.    const blob = new Blob(chunks, { type: mediaRecorder.mimeType });
9.    chunks = [];
10.   const audioURL = URL.createObjectURL(blob);
11.   audio.src = audioURL;
12. });
13.
14. mediaRecorder.addEventListener('dataavailable', (event) => {
15.   chunks.push(event.data);
16. });
```

Другие API

Vibration API

1. window.navigator.vibrate(200);
2. window.navigator.vibrate([200, 100, 200]);

Payment API

https://googlechrome.github.io/samples/paymentrequest/credit-cards/

Другие API

https://whatwebcando.today/

Домашнее задание №8

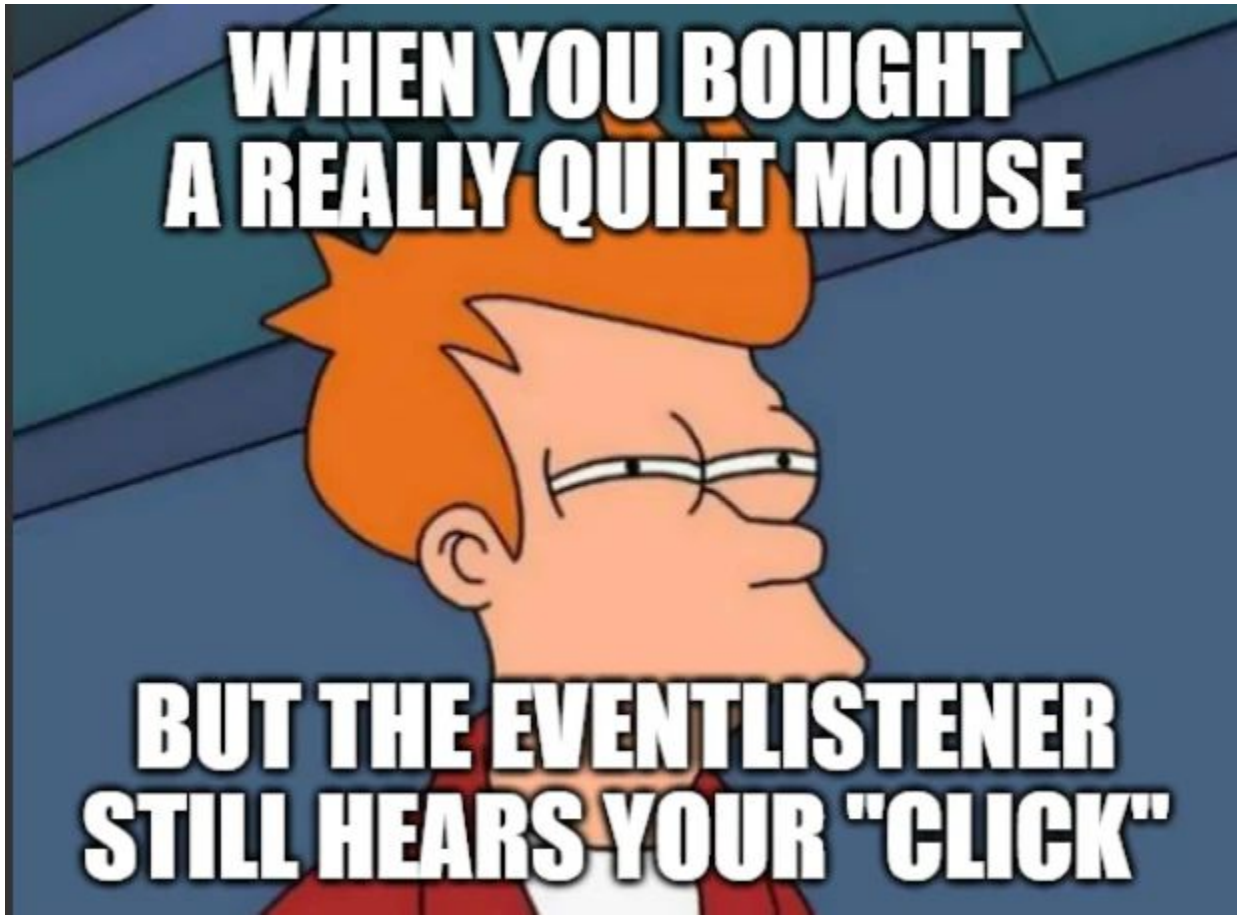
1. Отправка геопозиции
2. Отправка картинок
3. Отправка аудиосообщений
4. Получение уведомлений, звукового сопровождения
5. Вибрацию и др. по желанию

Расширенное описание задания, подсказки, а также презентации с лекций всегда есть в репозитории.

Срок сдачи

14 ноября

Мем дня


WHEN YOU BOUGHT
A REALLY QUIET MOUSE
BUT THE EVENTLISTENER
STILL HEARS YOUR "CLICK"

Спасибо за внимание!

education

Пока!

Присоединяйтесь к сообществу про образование в VK

- VK Образование

education