Интерфейсы ввода

Лекция 7

Михаил Привер

Важно!

- Отметиться на портале
- Оставить обратную связь

О чем эта лекция?

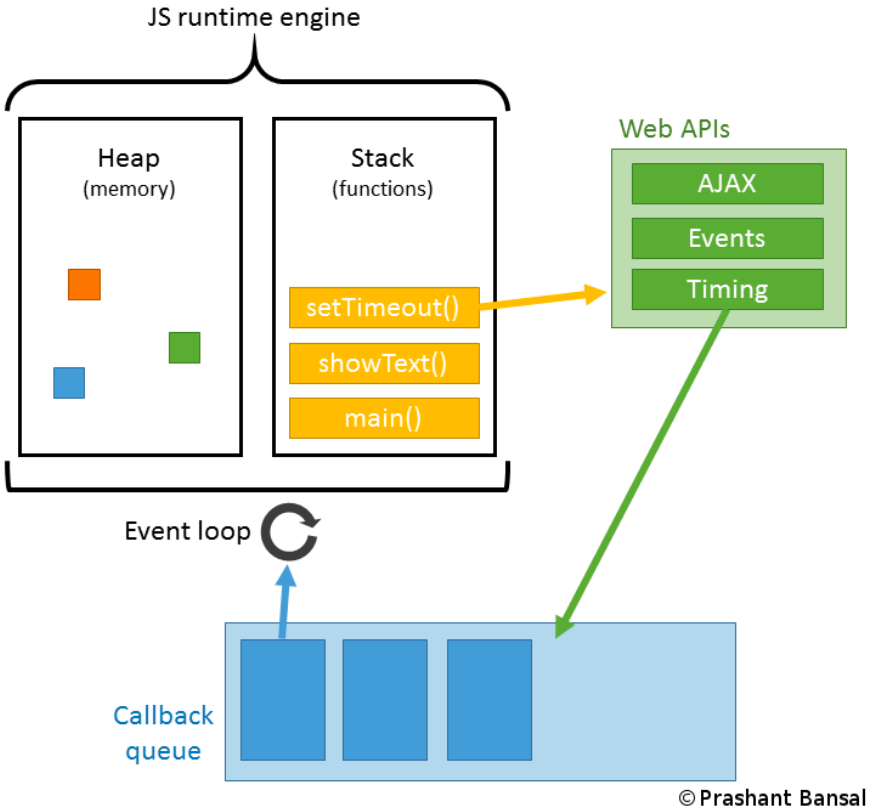
- Event Loop
- События DOM
- File API
- Geolocation API
- Drag & Drop
- Audio API
- Media Devices API
- Vibration API
- Payment API

Стек

Запуск функции создает контекст выполнения

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

Концепция жизненного цикла



Event Loop

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

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

```
while (eventLoop.waitForTask()) {
    const taskQueue = eventLoop.selectTaskQueue();
    if (taskQueue.hasNextTask()) {
        taskQueue.processNextTask();
    }

    const microtaskQueue = eventLoop.microTaskQueue;
    while (microtaskQueue.hasNextMicrotask()) {
        microtaskQueue.processNextMicrotask();
    }

    if (eventLoop.shouldRender()) {
        eventLoop.render();
    }
}
```

Event Loop — пример

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

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

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-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

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

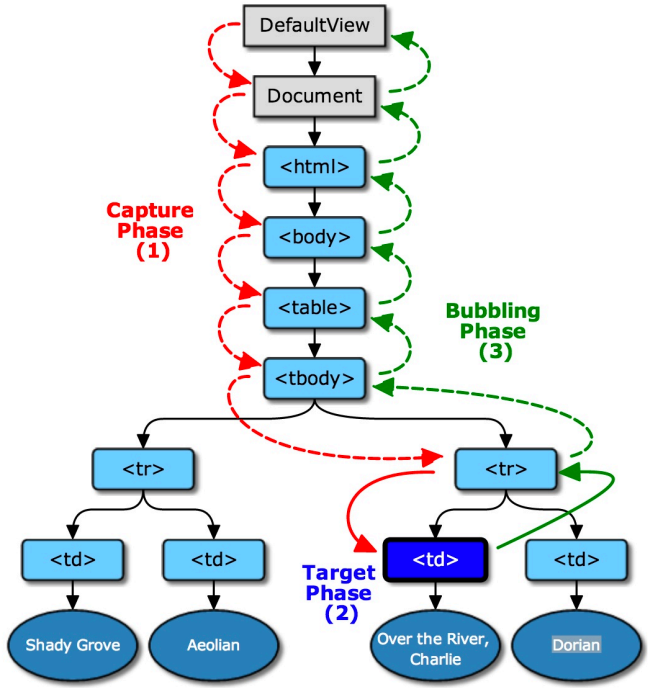
- Опции и сигнатура те же
- Должны совпадать type, listener и опция capture

```
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


DefaultView
Document
<html>
<body>
<table>
<tbody>
<tr>
<tr>
<td>
<td>
<td>
<td>
Shady Grove
Aeolian
Over the River, Charlie
Dorian
Capture Phase (1)
Target Phase (2)
Bubbling Phase (3)

СОбытия DOM

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

События DOM — объект события

Использование в обработчиках

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

События DOM — порождение

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

Принимает объект события

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

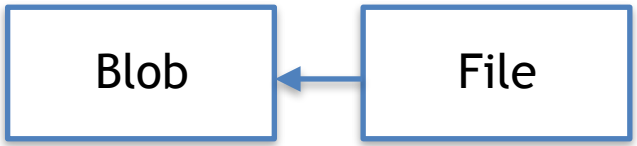
```
1. var event = new CustomEvent(‘custom’, {datail: ‘data’});
2. elem.addEventListener('custom', function (e) { ... }); // e === event
3. elem.dispatchEvent(event);
```

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.
5.      for (let i = 0; i < files.length; i++) {
6.          bytes += files[i].size;
7.      }
8.
9.      document.getElementById('fileNum').innerHTML = files.length;
10.     document.getElementById('fileSize').innerHTML = `${bytes} bytes`;
11. }
```

File API — FileReader

```
1.  const handleFiles = (files) => {
2.      for (let i = 0; i < files.length; i++) {
3.          const file = files[i];
4.
5.          if (file.type.startsWith('image/')) {
6.              const img = document.createElement('img');
7.              preview.appendChild(img);
8.
9.              const reader = new FileReader();
10.             reader.addEventListener('load', (event) => {
11.                 img.src = event.target.result;
12.             });
13.
14.             reader.readAsDataURL(file);
15.         }
16.     }
17. }
```

File API — FileReader: методы

- FileReader.readAsArrayBuffer()
- FileReader.readAsBinaryString()
- FileReader.readAsDataURL()
- 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,
});
```

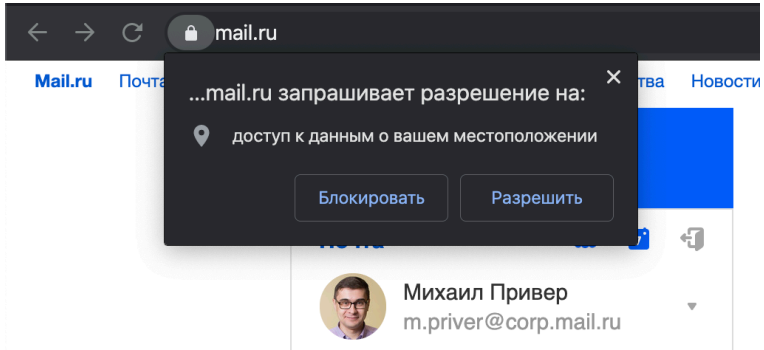
Geolocation API

- `navigator.geolocation`
- Доступно только для HTTPS

```
1.  if ("geolocation" in navigator) {
2.      // Геолокация доступна
3.  } else {
4.      // Геолокация недоступна
5.  }
```

Geolocation API — getCurrentPosition

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



Geolocation API — объекты Position и Coordinates

```
position: Position
    timestamp: 1573137881319
    coords: Coordinates
        accuracy: 721220
        altitude: null
        altitudeAccuracy: null
        heading: null
        latitude: 55.823586799999994
        longitude: 37.5582644
        speed: null
```

Geolocation API — watchPosition

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

Geolocation API — дополнительные параметры

```
1.  const geoSuccess = (position) => {
2.      doSomething(position.coords.latitude, position.coords.longitude);
3.  };
4.
5.  const geoError = (error) => {
6.      console.log(error.message);
7.  };
8.
9.  var geoOptions = {
10.     enableHighAccuracy: true,
11.     maximumAge: 30000,
12.     timeout: 27000,
13. };
14.
15. navigator.geolocation.getCurrentPosition(geoSuccess, geoError, geoOptions);
```

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://www.html5rocks.com/ru/tutorials/dnd/basics/

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

```
const handleDragStart = (event) => {
    event.target.style.opacity = '0.4';
};

const cols = Array.from(document.querySelectorAll('#columns .column'));
cols.forEach((col) => {
    col.addEventListener('dragstart', handleDragStart, false);
});
```

Drag and Drop — dragenter, dragover, dragleave

```
const handleDragStart = (event) => {
    event.target.style.opacity = '0.4';
};

const handleDragOver = (event) => {
    event.preventDefault();
    event.dataTransfer.dropEffect = 'move';
};

const handleDragEnter = (event) => {
    event.target.classList.add('over');
};

const handleDragLeave = (event) => {
    event.target.classList.remove('over');
};

const cols = Array.from(document.querySelectorAll('#columns .column'));
cols.forEach((col) => {
    col.addEventListener('dragstart', handleDragStart, false);
    col.addEventListener('dragenter', handleDragEnter, false);
    col.addEventListener('dragover', handleDragOver, false);
    col.addEventListener('dragleave', handleDragLeave, false);
});
```

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

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>
```

HTMLMediaElement

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

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.
6.  let isPlaying = false;
7.
8.  const playButton = document.querySelector('button');
9.  playButton.addEventListener('click', function() {
10.     if (audioContext.state === 'suspended') {
11.         audioContext.resume();
12.     }

14.     // play or pause track depending on state
15.     if (!isPlaying) {
16.         audioElement.play();
17.         isPlaying = true;
18.     } else {
19.         audioElement.pause();
20.         isPlaying = false;
21.     }

23. }, false);
24.
```

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

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

4.    try {
5.      const constrains = { audio: true, video: true };
6.      stream = await navigator.mediaDevices.getUserMedia(constraints);
7.      // можно использовать stream
8.    } catch(err) {
9.      // обработка ошибки
10.   }
11. }
```

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

MediaRecorder

```
const mediaRecorder = new MediaRecorder(stream);

mediaRecorder.start();
mediaRecorder.stop();

const chunks = [];
mediaRecorder.addEventListener('stop', (event) => {
    const audio = document.createElement('audio');
    const blob = new Blob(chunks, { type: mediaRecorder.mimeType });
    chunks = [];
    const audioURL = URL.createObjectURL(blob);
    audio.src = audioURL;
});

mediaRecorder.addEventListener('dataavailable', (event) => {
    chunks.push(event.data);
});

```

Vibration API

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

Payment API

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

Домашнее задание № 7

- Отправка геопозиции
- Отправка картинок
- Отправка аудиосообщений

Срок сдачи

- ~ 2 декабря

Спасибо за внимание!