Selection и Range

В этой главе мы рассмотрим выделение как в документе, так и в полях формы, таких как `<input>`.

JavaScript позволяет получать существующее выделение, выделять и снимать выделение как целиком, так и по частям, убирать выделенную часть из документа, оборачивать её в тег и так далее.

Вы можете получить готовые решения в секции «Итого» в конце статьи, но узнаете гораздо больше, если прочитаете главу целиком. Используемые для выделения встроенные объекты `Range` и `Selection` просты для понимания, и после их изучения вам уже не понадобятся «готовые рецепты», чтобы сделать всё, что захотите.

Range

В основе выделения лежит Range – диапазон. Он представляет собой пару «граничных точек»: начало и конец диапазона.

Каждая точка представлена как родительский DOM-узел с относительным смещением от начала. Если этот узел – DOM-элемент, то смещение – это номер дочернего элемента, а для текстового узла смещение – позиция в тексте. Скоро будут примеры.

Давайте что-нибудь выделим.

Для начала мы создадим диапазон (конструктор не имеет параметров):

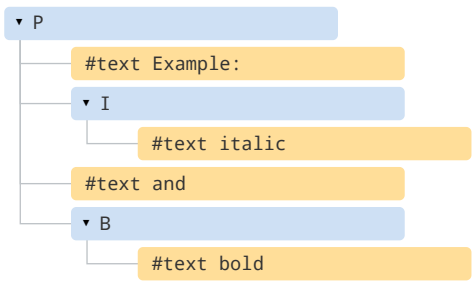
```
let range = new Range();
```

Затем мы установим границы выделения, используя `range.setStart(node, offset)` и `range.setEnd(node, offset)`.

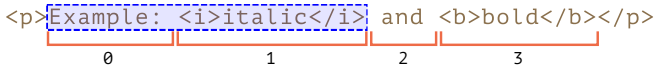
Например, рассмотрим этот фрагмент HTML-кода:

```
<p id="p">Example: <i>italic</i> and <b>bold</b></p>
```

Взглянем на его DOM-структуру, обратите внимание на текстовые узлы, они важны для нас:



Выделим `"Example: <i>italic</i>"`. Это первые два дочерних узла тега `<p>` (учитывая текстовые узлы):



```
<p id="p">Example: <i>italic</i> and <b>bold</b></p>

<script>
  let range = new Range();

  range.setStart(p, 0);
  range.setEnd(p, 2);

  // toString, вызванный у экземпляра Range, возвращает
  alert(range); // Example: italic

  // применим этот диапазон к выделению документа (объя
  document.getSelection().addRange(range);
</script>
```

- `range.setStart(p, 0)` – устанавливает начало диапазона на нулевом дочернем элементе тега `<p>` (Это текстовый узел `"Example: "`).
- `range.setEnd(p, 2)` – расширяет диапазон до 2го (но не включая его) дочернего элемента тега `<p>` (это текстовый узел `" and "`, но так как конец не включён, последний включённый узел – это тег `<i>`).

Ниже представлен расширенный пример, в котором вы можете попробовать другие варианты:

```
<p id="p">Example: <i>italic</i> and <b>bold</b></p>

From <input id="start" type="number" value=1> – To <inp
<button id="button">Click to select</button>
<script>
  button.onclick = () => {
    let range = new Range();

    range.setStart(p, start.value);
    range.setEnd(p, end.value);

    // применим выделение, объясняется далее
    document.getSelection().removeAllRanges();
    document.getSelection().addRange(range);
  };
</script>
```

Example: *italic* and **bold**

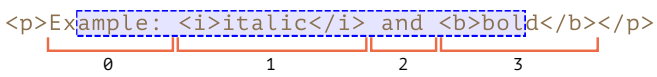
From 1 – To 4
Click to select

К примеру, выделение с `1` до `4` возвращает следующий диапазон `<i>italic</i> and <b>bold</b>`.

Не обязательно использовать один и тот же элемент в `setStart` и `setEnd`. Диапазон может охватывать множество не связанных между собой элементов. Важно лишь чтобы конец шёл после начала.

Выделение частей текстовых узлов

Давайте выделим текст частично, как показано ниже:



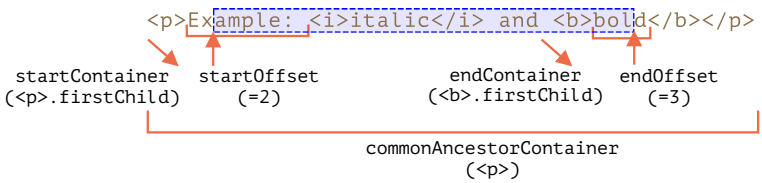
Это также возможно, нужно просто установить начало и конец как относительное смещение в текстовых узлах.

Нам нужно создать диапазон, который:

- начинается со второй позиции первого дочернего узла тега <p> (захватываем всё, кроме первых двух букв "Ex**ample:** ")
- заканчивается на 3 позиции первого дочернего узла тега <b> (захватываем первые три буквы «**bol**d», но не более):

```
<p id="p">Example: <i>italic</i> and <b>bold</b></p>

<script>
  let range = new Range();

  range.setStart(p.firstChild, 2);
  range.setEnd(p.querySelector('b').firstChild, 3);

  alert(range); // ample: italic and bol

  // применим выделение к документу  (объясняется далее
  window.getSelection().addRange(range);
</script>
```

Объект диапазона Range имеет следующие свойства:



- `startContainer`, `startOffset` – узел и начальное смещение,
  - в примере выше: первый текстовый узел внутри тега `<p>` и `2`.
- `endContainer`, `endOffset` – узел и конечное смещение,
  - в примере выше: первый текстовый узел внутри тега `<b>` и `3`.
- `collapsed` – boolean, `true`, если диапазон начинается и заканчивается на одном и том же месте (следовательно, в диапазон ничего не входит),
  - в примере выше: `false`
- `commonAncestorContainer` – ближайший общий предок всех узлов в пределах диапазона,
  - в примере выше: `<p>`

Методы Range

Существует множество удобных методов для манипулирования диапазонами.

Установить начало диапазона:

- `setStart(node, offset)` установить начальную границу в позицию `offset` в `node`
- `setStartBefore(node)` установить начальную границу прямо перед `node`
- `setStartAfter(node)` установить начальную границу прямо после `node`

Установить конец диапазона (похожи на предыдущие методы):

- `setEnd(node, offset)` установить конечную границу в позицию `offset` в `node`
- `setEndBefore(node)` установить конечную границу прямо перед `node`
- `setEndAfter(node)` установить конечную границу прямо после `node`

Как было показано, `node` может быть как текстовым узлом, так и элементом: для текстовых узлов `offset` пропускает указанное количество символов, в то время как для элементов – указанное количество дочерних узлов.

Другие:

- `selectNode(node)` выделить `node` целиком
- `selectNodeContents(node)` выделить всё содержимое `node`
- `collapse(toStart)` если указано `toStart=true`, установить конечную границу в начало, иначе установить начальную границу в конец, схлопывая таким образом диапазон
- `cloneRange()` создать новый диапазон с идентичными границами

Чтобы манипулировать содержимым в пределах диапазона:

- `deleteContents()` – удалить содержимое диапазона из документа
- `extractContents()` – удалить содержимое диапазона из документа и вернуть как DocumentFragment
- `cloneContents()` – склонировать содержимое диапазона и вернуть как DocumentFragment
- `insertNode(node)` – вставить `node` в документ в начале диапазона
- `surroundContents(node)` – обернуть `node` вокруг содержимого диапазона. Чтобы этот метод сработал, диапазон должен содержать как открывающие, так и закрывающие теги для всех элементов внутри себя: не допускаются частичные диапазоны по типу `<i>abc`.

Используя эти методы, мы можем делать с выделенными узлами что угодно.

Проверим описанные методы в действии:

```
Нажмите на кнопку, чтобы соответствующий метод отработал.

<p id="p">Example: <i>italic</i> and <b>bold</b></p>

<p id="result"></p>
<script>
  let range = new Range();

  // Каждый описанный метод представлен здесь:
  let methods = {
    deleteContents() {
      range.deleteContents()
    },
    extractContents() {
      let content = range.extractContents();
      result.innerHTML = "";
      result.append("Извлечено: ", content);
    },
    cloneContents() {
      let content = range.cloneContents();
      result.innerHTML = "";
      result.append("Клонировано: ", content);
    },
    insertNode() {
      let newNode = document.createElement('u');
      newNode.innerHTML = "НОВЫЙ УЗЕЛ";
      range.insertNode(newNode);
    },
    surroundContents() {
      let newNode = document.createElement('u');
      try {
        range.surroundContents(newNode);
      } catch(e) { alert(e) }
    },
    resetExample() {
      p.innerHTML = `Example: <i>italic</i> and <b>bold
      result.innerHTML = "";

```

```
      range.setStart(p.firstChild, 2);
      range.setEnd(p.querySelector('b').firstChild, 3);

      window.getSelection().removeAllRanges();
      window.getSelection().addRange(range);
    }
  };

  for(let method in methods) {
    document.write(`<div><button onclick="methods.${met
  }

  methods.resetExample();
</script>
```

Нажмите на кнопку, чтобы соответствующий метод отработал на выделении, или на "resetExample", чтобы восстановить выделение как было.

Example: *italic* and **bold**

deleteContents
extractContents
cloneContents
insertNode
surroundContents
resetExample

Также существуют методы сравнения диапазонов, но они редко используются. Когда они вам понадобятся, вы можете прочитать о них в спецификации или справочнике MDN.

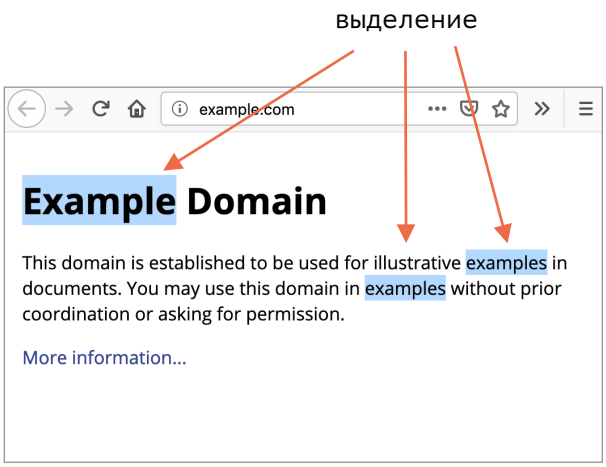
Selection

`Range` это общий объект для управления диапазонами выделения. Мы можем создавать и передавать подобные объекты. Сами по себе они ничего визуально не выделяют.

Выделение в документе представлено объектом `Selection`, который может быть получен как `window.getSelection()` или `document.getSelection()`.

Выделение может включать ноль или более диапазонов. По крайней мере, так утверждается в Спецификации Selection API. На практике же выделить несколько диапазонов в документе можно только в Firefox, используя `Ctrl+click` (`Cmd+click` для Mac).

Ниже представлен скриншот выделения с 3 диапазонами, сделанный в Firefox:



Остальные браузеры поддерживают максимум 1 диапазон. Как мы увидим далее, некоторые методы `Selection` подразумевают, что может быть

несколько диапазонов, но, как было сказано ранее, во всех браузерах, кроме Firefox, может быть не более одного диапазона.

Свойства Selection

Аналогично диапазону, выделение имеет начальную границу, именуемую «якорем», и конечную, называемую «фокусом».

Основные свойства выделения:

- `anchorNode` – узел, с которого начинается выделение,
- `anchorOffset` – смещение в `anchorNode`, где начинается выделение,
- `focusNode` – узел, на котором выделение заканчивается,
- `focusOffset` – смещение в `focusNode`, где выделение заканчивается,
- `isCollapsed` – `true`, если диапазон выделения пуст или не существует.
- `rangeCount` – количество диапазонов в выделении, максимум `1` во всех браузерах, кроме Firefox.

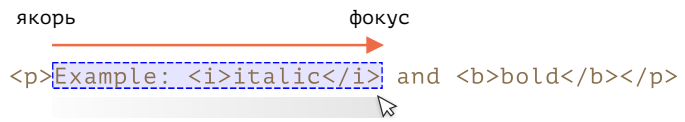
Конец выделения может быть в документе до его начала

Существует несколько методов выделить содержимое, в зависимости от устройства пользователя: мышь, горячие клавиши, нажатия пальцем и другие.

Некоторые из них, такие как мышь, позволяют создавать выделение в обоих направлениях: слева направо и справа налево.

Если начало (якорь) выделения идёт в документе перед концом (фокус), говорят, что такое выделение «направлено вперёд».

К примеру, если пользователь начинает выделение с помощью мыши в направлении от «Example» до «italic»:



Иначе, если выделение идёт от «italic» до «Example», выделение идёт в «обратном» направлении, его фокус будет перед якорем:

Это отличается от объектов `Range`, которые всегда направлены вперёд: начало диапазона не может стоять после его конца.

События при выделении

Существуют события, позволяющие отслеживать выделение:

- `elem.onselectstart` – когда с elem начинается выделение, например пользовать начинает двигать мышкой с зажатой кнопкой.
  - preventDefault() отменяет начало выделения.
- `document.onselectionchange` – когда выделение изменено.
  - Заметьте: этот обработчик можно поставить только на `document`.

Демо отслеживания выделения

Ниже представлено небольшое демо. В нём границы выделения выводятся динамически по мере того, как оно меняется:

```
1  <p id="p">Выдели меня: <i>курсив</i> и <b>жирный</b></p>
```

```
2
3  От <input id="from" disabled> – До <input id="to" disab
4  <script>
5    document.onselectionchange = function() {
6      let {anchorNode, anchorOffset, focusNode, focusOffs
7
8      from.value = `${anchorNode && anchorNode.data}:${an
9      to.value = `${focusNode && focusNode.data}:${focusO
10   };
11 </script>
```

Демо получения выделения

Чтобы получить всё выделение:

- Как текст: просто вызовите `document.getSelection().toString()`.
- Как DOM-элементы: получите выделенные диапазоны и вызовите их метод `cloneContents()` (только первый диапазон, если мы не поддерживаем мультивыделение в Firefox).

Ниже представлено демо получения выделения как в виде текста, так и в виде DOM-узлов:

```
1  <p id="p">Выдели меня: <i>курсив</i> и <b>жирный</b></p
2
3  Склонировано: <span id="cloned"></span>
4  <br>
5  Как текст: <span id="astext"></span>
6
7  <script>
8    document.onselectionchange = function() {
9      let selection = document.getSelection();
10
11     cloned.innerHTML = astext.innerHTML = "";
12
13     // Клонируем DOM-элементы из диапазонов (здесь мы п
14     for (let i = 0; i < selection.rangeCount; i++) {
15       cloned.append(selection.getRangeAt(i).cloneConten
16     }
17
18     // Получаем как текст
19     astext.innerHTML += selection;
20   };
21 </script>
```

Методы Selection

Методы Selection для добавления и удаления диапазонов:

- `getRangeAt(i)` – взять i-ый диапазон, начиная с `0`. Во всех браузерах, кроме Firefox, используется только `0`.
- `addRange(range)` – добавить `range` в выделение. Все браузеры, кроме Firefox, проигнорируют этот вызов, если в выделении уже есть диапазон.
- `removeRange(range)` – удалить `range` из выделения.
- `removeAllRanges()` – удалить все диапазоны.
- `empty()` – сокращение для `removeAllRanges`.

Также существуют методы управления диапазонами выделения напрямую, без обращения к Range:

- `collapse(node, offset)` – заменить выделенный диапазон новым, который начинается и заканчивается на `node`, на позиции `offset`.
- `setPosition(node, offset)` – то же самое, что `collapse` (дублирующий метод-псевдоним).
- `collapseToStart()` – схлопнуть (заменить на пустой диапазон) к началу выделения,
- `collapseToEnd()` – схлопнуть диапазон к концу выделения,

- `extend(node, offset)` – переместить фокус выделения к данному `node`, с позиции `offset`,
- `setBaseAndExtent(anchorNode, anchorOffset, focusNode, focusOffset)` – заменить диапазон выделения на заданные начало `anchorNode/anchorOffset` и конец `focusNode/focusOffset`. Будет выделено всё содержимое между этими границами
- `selectAllChildren(node)` – выделить все дочерние узлы данного узла `node`.
- `deleteFromDocument()` – удалить содержимое выделения из документа.
- `containsNode(node, allowPartialContainment = false)` – проверяет, содержит ли выделение `node` (частично, если второй аргумент равен `true`)

Так что для многих задач мы можем вызывать методы `Selection`, не обращаясь к связанному объекту `Range`.

К примеру, выделение всего параграфа `<p>`:

```
<p id="p">Выдели меня: <i>курсив</i> и <b>жирный</b></p

<script>
  // выделить всё содержимое от нулевого потомка тега <
  document.getSelection().setBaseAndExtent(p, 0, p, p.c
</script>
```

То же самое с помощью `Range`:

```
<p id="p">Выдели меня: <i>курсив</i> и <b>жирный</b></p

<script>
  let range = new Range();
  range.selectNodeContents(p); // или selectNode(p), чт

  document.getSelection().removeAllRanges(); // очистит
  document.getSelection().addRange(range);
</script>
```

Чтобы что-то выделить, сначала снимите текущее выделение

Если выделение уже существует, сначала снимите его, используя `removeAllRanges()`, и только затем добавляйте новые диапазоны. В противном случае все браузеры, кроме Firefox, проигнорируют добавление.

Исключением являются некоторые методы выделения, которые заменяют существующее выделение, например, `setBaseAndExtent`.

Выделение в элементах форм

Элементы форм, такие как `input` и `textarea`, предоставляют отдельное API для выделения. Так как значения полей представляют собой простой текст, а не HTML, и нам не нужны такие сложные объекты, как `Range` и `Selection`.

Свойства:

- `input.selectionStart` – позиция начала выделения (это свойство можно изменять),
- `input.selectionEnd` – позиция конца выделения (это свойство можно изменять),
- `input.selectionDirection` – направление выделения, одно из: «forward» (вперёд), «backward» (назад) или «none» (без направления, если, к примеру, выделено с помощью двойного клика мыши).

События:

- `input.onselect` – срабатывает, когда начинается выделение.

Методы:

- `input.select()` – выделяет всё содержимое `input` (может быть `textarea` вместо `input`),
- `input.setSelectionRange(start, end, [direction])` – изменить выделение, чтобы начиналось с позиции `start`, и заканчивалось `end`, в данном направлении `direction` (необязательный параметр).
- `input.setRangeText(replacement, [start], [end], [selectionMode])` – заменяет выделенный текст в диапазоне новым.

  Если аргументы `start` и `end` указаны, то они задают начало и конец диапазона, иначе используется текущее выделение.

  Последний аргумент, `selectionMode`, определяет, как будет вести себя выделение после замены текста. Возможные значения:

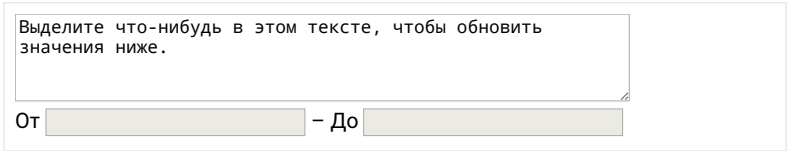
  - `"select"` – только что вставленный текст будет выделен.
  - `"start"` – диапазон выделения схлопнется прямо перед вставленным текстом (так что курсор окажется непосредственно перед ним).
  - `"end"` – диапазон выделения схлопнется прямо после вставленного текста (курсор окажется сразу после него).
  - `"preserve"` – пытается сохранить выделение. Значение по умолчанию.

Давайте посмотрим на эти методы в действии.

Пример: отслеживание выделения

К примеру, этот код использует событие `onselect`, чтобы отслеживать выделение:

```
<textarea id="area" style="width:80%;height:60px">
Выделите что-нибудь в этом тексте, чтобы обновить значе
</textarea>
<br>
От <input id="from" disabled> – До <input id="to" disab

<script>
  area.onselect = function() {
    from.value = area.selectionStart;
    to.value = area.selectionEnd;
  };
</script>
```



Заметьте:

- `onselect` срабатывает при выделении чего-либо, но не при снятии выделения.
- событие `document.onselectionchange` не должно срабатывать при выделении внутри элемента формы в соответствии со спецификацией, так как оно не является выделением элементов в `document`. Хотя некоторые браузеры генерируют это событие, полагаться на это не стоит.

Пример: изменение позиции курсора

Мы можем изменять `selectionStart` и `selectionEnd`, устанавливая выделение.

Важный граничный случай – когда `selectionStart` и `selectionEnd` равны друг другу. В этом случае они указывают на позицию курсора. Иными словами, когда ничего не выбрано, выделение схлопнуто на позиции курсора.

Таким образом, задавая `selectionStart` и `selectionEnd` одно и то же значение, мы можем передвигать курсор.

Например:

```
<textarea id="area" style="width:80%;height:60px">
Переведите фокус на меня, курсор окажется на 10-й позиц
</textarea>

<script>
  area.onfocus = () => {
    // нулевая задержка setTimeout нужна, чтобы это сра
    setTimeout(() => {
      // мы можем задать любое выделение
      // если начало и конец совпадают, курсор устанавл
      area.selectionStart = area.selectionEnd = 10;
    });
  };
</script>
```

Переведите фокус на меня, курсор окажется на 10-й позиции

Пример: изменение выделения

Чтобы изменять содержимое выделения, мы можем использовать метод `input.setRangeText`. Конечно, мы можем читать `selectionStart/End` и, зная позиции выделения, изменять соответствующую подстроку в `value`, но `setRangeText` намного мощнее и, зачастую, удобнее.

Это довольно сложный метод. В простейшем случае он принимает один аргумент, заменяет содержание выделенной области и снимает выделение.

В этом примере выделенный текст будет обёрнут в `*...*`:

```
<input id="input" style="width:200px" value="Select her
<button id="button">Обернуть выделение звёздочками  *..

<script>
button.onclick = () => {
  if (input.selectionStart == input.selectionEnd) {
    return; // ничего не выделено
  }

  let selected = input.value.slice(input.selectionStart
  input.setRangeText(`*${selected}*`);
};
</script>
```

Select here and click the button | Обернуть выделение звёздочками *...*

Передавая больше параметров, мы можем устанавливать `start` и `end`.

В этом примере мы найдём `"ЭТО"` в поле ввода, заменим его и оставим заменённый текст выделенным:

```
<input id="input" style="width:200px" value="Замените Э
<button id="button">Заменить ЭТО</button>

<script>
button.onclick = () => {
  let pos = input.value.indexOf("ЭТО");
  if (pos >= 0) {
```

```
    input.setRangeText("*ЭТО*", pos, pos + 3, "select")
    input.focus(); // ставим фокус, чтобы выделение был
  }
};
</script>
```

Замените ЭТО в тексте | Заменить ЭТО

Пример: вставка на месте курсора

Если ничего не выделено, или мы указали одинаковые `start` и `end` в методе `setRangeText`, то текст просто вставляется, и ничего не удаляется.

Мы также можем вставить что-нибудь на текущей позиции курсора, используя `setRangeText`.

Кнопка в примере вставляет `"ПРИВЕТ"` на месте курсора и устанавливает его после вставленного текста. Если какой-то текст был выделен, он будет заменён (мы можем узнать о наличии выделения, проверив `selectionStart!=selectionEnd` и, если выделение есть, сделать что-то ещё):

```
<input id="input" style="width:200px" value="Текст Текс
<button id="button">Вставить "ПРИВЕТ" на месте курсора<

<script>
  button.onclick = () => {
    input.setRangeText("ПРИВЕТ", input.selectionStart,
    input.focus();
  };
</script>
```

Текст Текст Текст Текст Текст | Вставить "ПРИВЕТ" на месте курсора

Сделать что-то невыделяемым

Существуют три способа сделать что-то невыделяемым:

1. Используйте CSS-свойство `user-select: none`.

```
<style>
#elem {
  user-select: none;
}
</style>
<div>Можно выделить <div id="elem">Нельзя выделить</d
```

Это свойство не позволяет начать выделение с `elem`, но пользователь может начать выделять с другого места и включить `elem`.

После этого `elem` станет частью `document.getSelection()`, так что на самом деле выделение произойдёт, но его содержимое обычно игнорируется при копировании и вставке.

2. Предотвратить действие по умолчанию в событии `onselectstart` или `mousedown`.

```
<div>Можно выделить <div id="elem">Нельзя выделить</d

<script>
  elem.onselectstart = () => false;
</script>
```

Этот способ также не даёт начать выделение с `elem`, но пользователь может начать с другого элемента, а затем расширить выделение до `elem`.

Это удобно, когда есть другой обработчик события на том действии, которое запускает выделение (скажем, `mousedown`). Так что мы отключаем выделение, чтобы избежать конфликта.

А содержимое `elem` при этом может быть скопировано.

3. Мы также можем очистить выделение после срабатывания с помощью `document.getSelection().empty()`. Этот способ используется редко, так как он вызывает нежелаемое мерцание при появлении и исчезновении выделения.

Ссылки

- Спецификация DOM: Range
- Selection API
- Спецификация HTML: API для выделения в элементах управления текстом

Итого

Мы подробно рассмотрели два разных API для выделения:

1. Для документа: объекты `Selection` и `Range`.
2. Для `input`, `textarea`: дополнительные методы и свойства.

Второе API очень простое, так как работает с текстом.

Самые используемые готовые решения:

1. Получить выделение:

```
let selection = document.getSelection();

let cloned = /* элемент, в который мы хотим скопирова

// затем применяем методы Range к selection.getRangeA
// или, как здесь, ко всем диапазонам, чтобы поддержи
for (let i = 0; i < selection.rangeCount; i++) {
  cloned.append(selection.getRangeAt(i).cloneContents
}
```

2. Установить выделение:

```
let selection = document.getSelection();

// напрямую:
selection.setBaseAndExtent(...from...to...);

// или можно создать диапазон range и:
selection.removeAllRanges();
selection.addRange(range);
```

И пару слов о курсоре. Позиция курсора в редактируемых элементах, таких как `<textarea>`, всегда находится в начале или конце выделения.

Мы можем использовать это, как для того, чтобы получить позицию курсора, так и чтобы переместить его, установив `elem.selectionStart` и `elem.selectionEnd`.

P.S. Если вам нужна поддержка старого IE8-, посмотрите в архивную статью.

Комментарии

перед тем как писать...