

第2回

JavaScriptから始める プログラミング

京都大学工学部情報学科

計算機科学コース3回

KMC2回 drafear

自己紹介

- id
 - drafear(どらふいあ, どらふあー)
- 所属
 - 京都大学 工学部 情報学科 計算機科学コース 3回
- 趣味
 - ゲーム(特にパズルゲー), ボドゲ, ボカロ, twitter
- 参加プロジェクト ※青: 新入生プロジェクト
 - **これ**, **競プロ**, ctf, 終焉のC++, coq, 組み合わせ最適化読書会



@drafear



@drafear_ku



@drafear_carryok



@drafear_evolve



@drafear_sl



@gekimon_1d1a



@cuigames

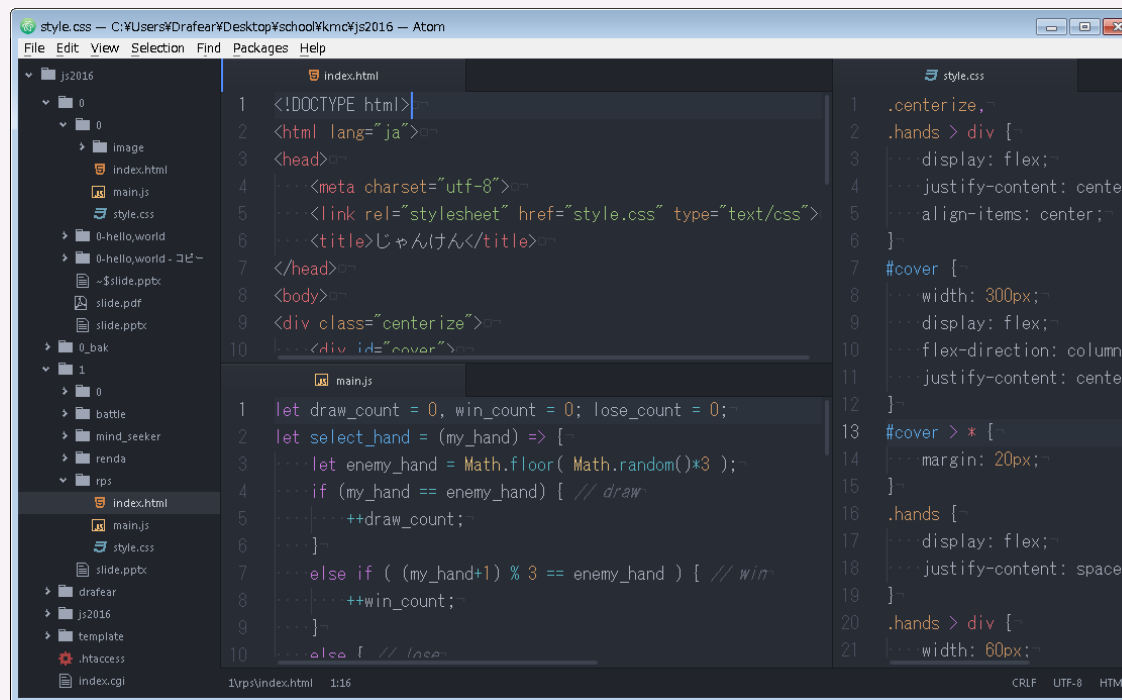
自己紹介

1. KMC 2回生
2. 新入生
3. KMC 3回生
4. KMC 4回生
5. KMC n回生

- 学部学科
- id (入部してたら) or 名前
- 趣味
- 京大付近の好きな飲食店(あれば)

この講座で使用するブラウザとエディタ

- Google Chrome 
 - <https://chrome.google.com>
- Atom 
 - <https://atom.io/>



今日の目標

- HTML, CSS の違いを理解する
- CSSをいじってデザインしてみる
- じゃんけんを作る

本日の内容

- HTML
 - div要素 と span要素 の違い
- CSS
 - テキストの装飾
 - ボックス
 - ホバー, アニメーション
- JavaScript
 - 数学関数(特に乱数)
 - 論理値
 - if ~ else 文
 - return の挙動

てんぷれ

- 以下から雛形をダウンロードしてください
 - <https://github.com/kmc-jp/js2016>

注意

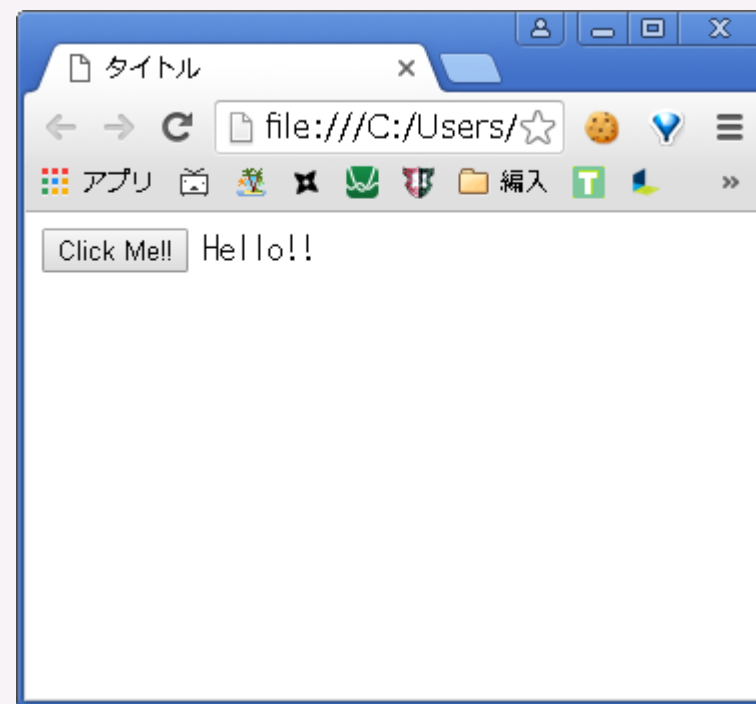
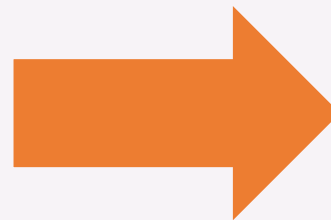
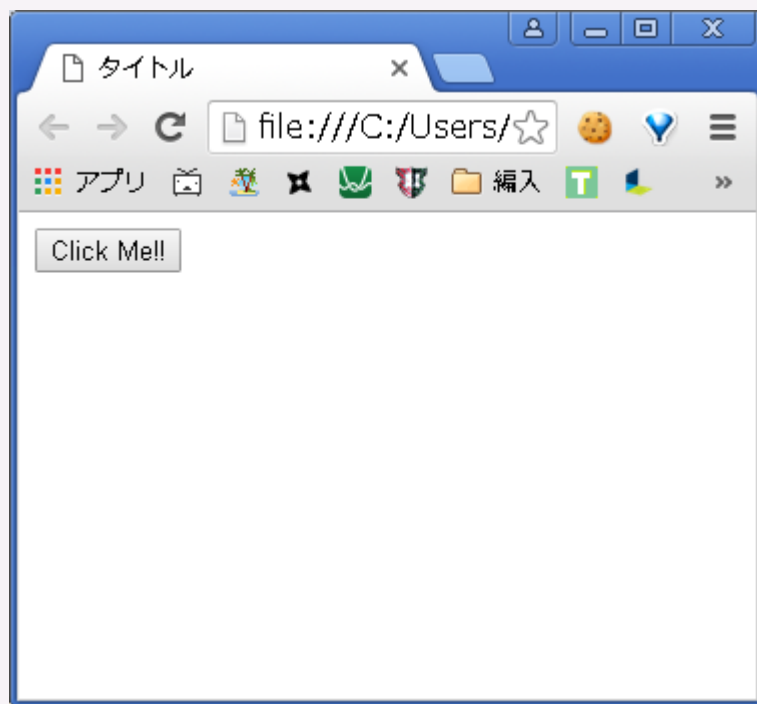
- 新しいことがたくさん出てきますが全部覚える必要はありません
- こんなのがあったなーくらいでおkです
- 必要になれば調べれば良いので
- 重要な項目は、やってるうちに覚えます

復習

- 第 1 回のスライドを見て復習していきます

復習問題

- ボタンをクリックすると Hello! と表示する HTML, JavaScriptを書いて下さい



復習問題

- ボタンをクリックすると Hello! と表示するプログラムを書いて下さい

index.html

```
<input type="button" id="btn" value="Click Me!!">  
<span id="text"></span>
```

main.js

```
document.getElementById("btn").addEventListener("click", (e) => {  
  document.getElementById("text").innerText = "Hello!!";  
});
```

Mathオブジェクト (数学関数)

- Math.max(a, b)
 - a と b の大きい方を返します
- Math.min(a, b)
 - a と b の小さい方を返します

main.js

```
console.log( Math.max(2, 10) ); // 10  
console.log( Math.min(2, 10) ); // 2
```

Mathオブジェクト (数学関数)

- Math.floor(x)
 - xを切り捨てた値を返します
- Math.ceil(x)
 - xを切り上げた値を返します
- Math.round(x)
 - xを四捨五入した値を返します

main.js

```
console.log( Math.floor(3.5) ); // 3
console.log( Math.ceil(3.5) ); // 4
console.log( Math.round(3.5) ); // 4
console.log( Math.round(3.49) ); // 3
console.log( Math.floor(-3.5) ); // -4
```

Mathオブジェクト (数学関数)

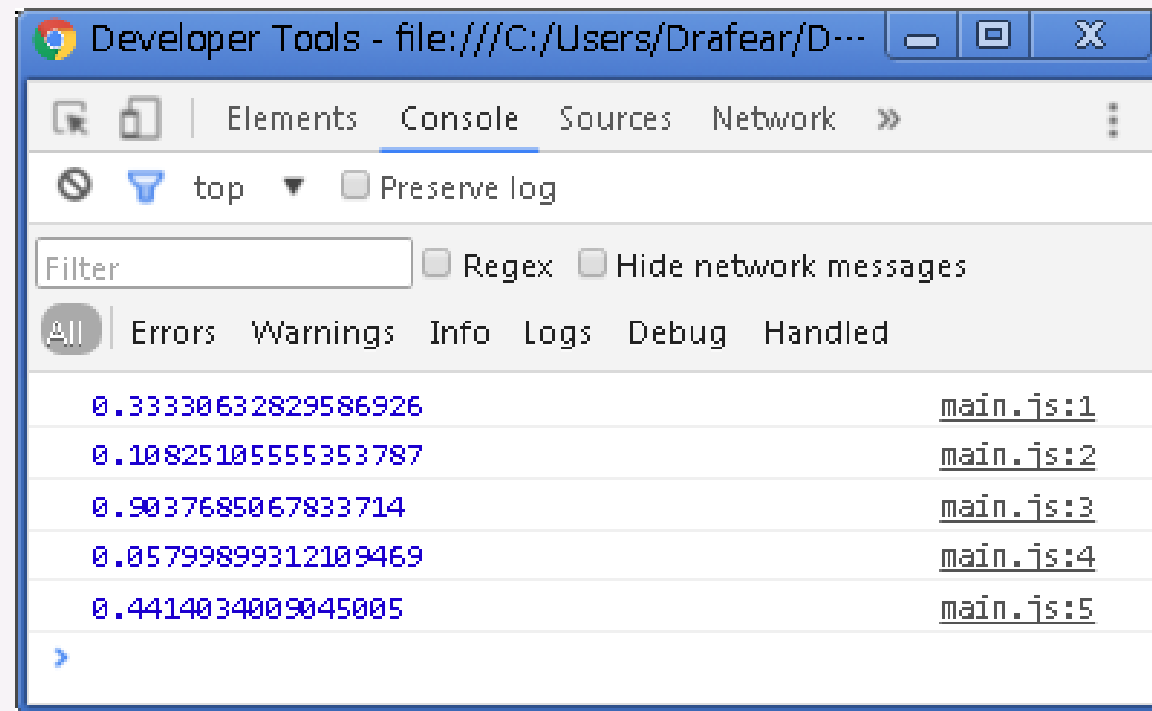
- `Math.pow(x, y)`
 - x^y を返します
- `Math.sqrt(x)`
 - \sqrt{x} を返します
- `Math.sin(x)`
 - $\sin(x)$ を返します
 - x はラジアン単位です
- `Math.abs(x)`
 - $|x|$ を返します
- `Math.PI`
 - $\pi = 3.14159...$ (定数)

Mathオブジェクト (数学関数)

- `Math.random()`
 - 0以上1未満の乱数(ランダムな数)を返します

main.js

```
console.log( Math.random() );  
console.log( Math.random() );  
console.log( Math.random() );  
console.log( Math.random() );  
console.log( Math.random() );
```



整数値の乱数

- 0 から $n-1$ までの乱数を生成します

main.js

```
let randN = (n) => {  
  return Math.floor( Math.random()*n );  
}
```

```
> rand_n(10)
```

```
← 0
```

```
> rand_n(10)
```

```
← 4
```

```
> rand_n(10)
```

```
← 7
```


演習

1. Math.round を使わずに四捨五入する関数 round を作ってください
 - let round = (x) => { ... }
 - $x \geq 0$ と仮定して良い
2. 1～6の乱数を生成する関数 diceRoll を作ってください
 - let diceRoll = () => { ... }
3. 三角形の3辺の長さから面積を計算する関数 S を作ってください
 - let S = (a, b, c) => { ... }

演習

1. Math.round を使わずに四捨五入する関数 round を作ってください
- 0.5 足して切り捨て

main.js

```
let round = (x) => {  
  return Math.floor(x + 0.5);  
}
```

演習

2. 1～6の乱数を生成する関数 `diceRoll` を作って下さい
- `randN(6) + 1`

main.js

```
let diceRoll = () => {  
  // return randN(6) + 1;  
  return Math.floor( Math.random()*6 ) + 1;  
}
```

演習

3. 三角形の3辺の長さから面積を計算する関数 S を作って下さい

- ヘロンの公式

$$\triangleright S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}, \quad s = \frac{a+b+c}{2}$$

main.js

```
let S = (a, b, c) => {  
  let s = (a + b + c) / 2;  
  return Math.sqrt(s * (s - a) * (s - b) * (s - c));  
}
```

論理値

- 論理値には 真(true) と 偽(false) の2種類があります

main.js

```
let flag = true;  
console.log(flag); // true
```

比較演算子

- $a < b$
 - a が b より小さいとき true
 - そうでないとき false
- $a > b$
 - a が b より大きいとき true
 - そうでないとき false

main.js

```
let a = 10;  
let b = 5;  
console.log(a < b); // false  
console.log(a > b); // true  
console.log(a < a); // false
```

比較演算子

- $a \leq b$
 - a が b 以下のとき true
 - そうでないとき false
- $a \geq b$
 - a が b 以上のとき true
 - そうでないとき false

main.js

```
let a = 10;  
let b = 5;  
console.log(a <= b); // false  
console.log(a >= b); // true  
console.log(a <= a); // true
```

比較演算子

- `a === b`
 - `a` と `b` が等しいとき `true`
 - そうでないとき `false`
- `a !== b`
 - `a` と `b` が等しくないとき `true`
 - そうでないとき `false`

main.js

```
let a = 10;  
let b = 5;  
console.log(a === b); // false  
console.log(a !== b); // true  
console.log(a === a); // true
```


if 文

- if (論理値) { 処理 }
 - 論理値 が true のとき 処理 を行います

main.js

```
let a = 10;  
let b = 5;  
if (a > b) {  
    console.log("a > b");  
}
```

if ~ else 文

- if (論理値) { 処理1 } else { 処理2 }
 - 論理値 が true のとき 処理1 を行います
 - 論理値 が false のとき処理2 を行います

main.js

```
let a = 10;  
let b = 5;  
if (a > b) {  
    console.log("a > b");  
}  
else {  
    console.log("a <= b");  
}
```

if ~ else if ~ else 文

- { 処理 } の命令が1つのとき { 処理 } の {} を省略でき
とくに, if が続くときに省略します

main.js

```
let a = 10;  
let b = 5;  
if (a === b) {  
    console.log("a === b");  
}  
else if (a < b) {  
    console.log("a < b");  
}  
else {  
    console.log("a > b");  
}
```

論理演算子

- && 演算子
 - and をとります
 - true && true のときはtrue, それ以外のときはfalse
- || 演算子
 - or をとります
 - false || false のときはfalse, それ以外のときはtrue

main.js

```
let a = 10;  
let b = 5;  
let flagAnd = a !== 10 && b >= 0; // a ≠ 10 かつ b ≥ 0  
let flagOr = a !== 10 || b >= 0; // a ≠ 10 または b ≥ 0  
console.log(flagAnd); // false  
console.log(flagOr); // true
```

論理否定演算子

- !a
 - aが true のとき false
 - aが false のとき true

main.js

```
let flag = true;  
flag = !flag;  
console.log(flag); // false
```

return

- returnを実行するとそこで関数は終了します

main.js

```
let func = () => {  
  console.log(1);  
  return;  
  console.log(2);  
  return;  
}  
func(); // 1のみ出力される
```

演習

1. `Math.max(a, b)` を使わずに `a` と `b` の大きい方を返す関数 `max` を作って下さい
 - `let max = (a, b) => { ... }`
2. 実行すると, 50%の確率で "表", 50%の確率で "裏" とコンソールに出力される関数 `flip` を作って下さい
 - `let flip = () => { ... }`

演習

1. `Math.max(a, b)` を使わずに `a` と `b` の大きい方を返す関数 `max` を作ってください

main.js

```
let max = (a, b) => {  
  if (a > b) return a;  
  return b;  
}
```

main.js (別解)

```
let max = (a, b) => {  
  return a + b - Math.min(a, b);  
}
```


演習

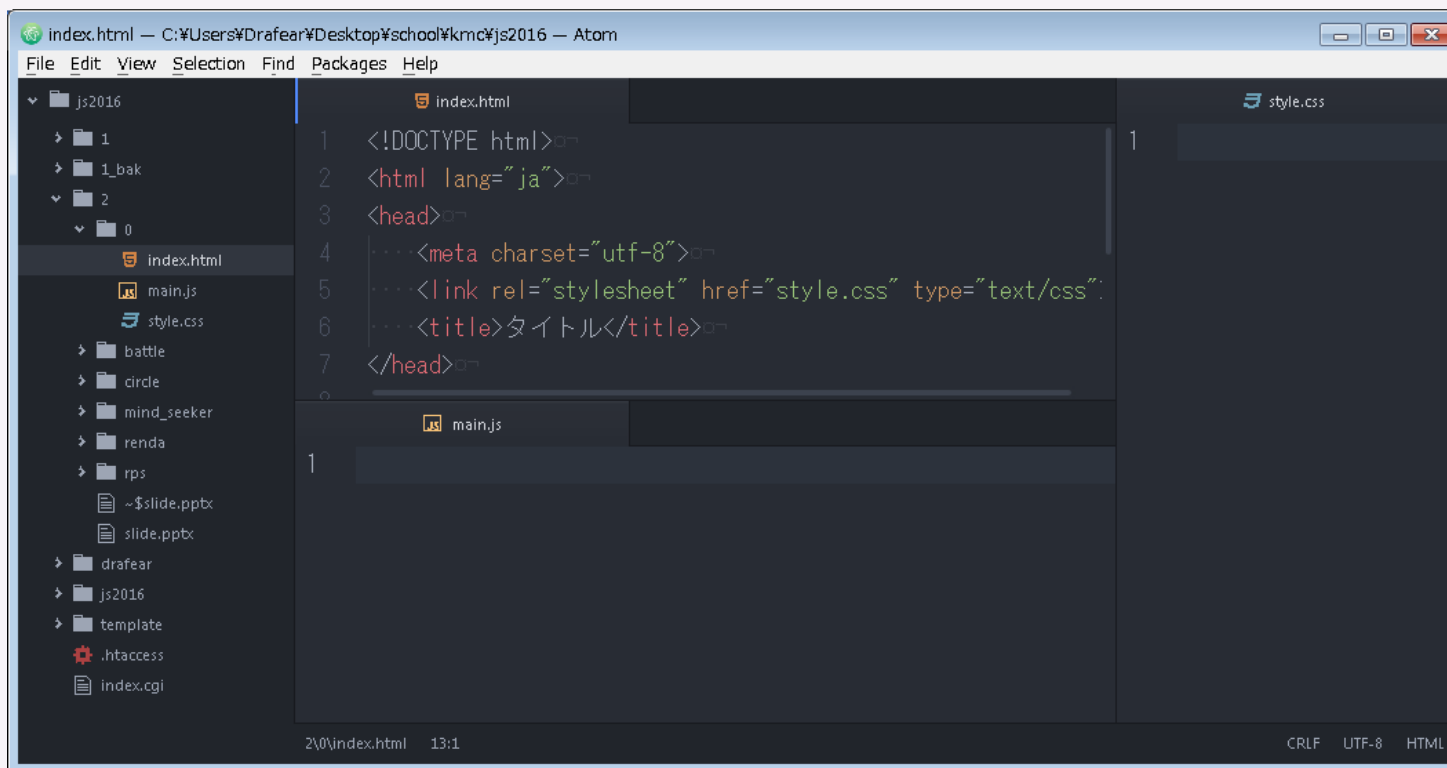
2. 実行すると, 50%の確率で "表", 50%の確率で "裏" とコンソールに出力される関数 flip を作って下さい

main.js

```
let flip = () => {  
  if ( Math.random() < 0.5 ) {  
    console.log("表");  
  }  
  else {  
    console.log("裏");  
  }  
}
```

CSS

- 次は, CSS を学んでいきます
- CSSは骨組みのHTMLにデザインしていくものです
- Atomの画面を3分割しましょう (右クリック → Split hoge)



CSS

- CSSでどんなことができるの？
 - <http://www.nxworld.net/tips/css-only-button-design-and-hover-effects.html>
 - http://www.nemuchan.com/css3/wk_base04.html
 - <http://coliss.com/articles/build-websites/operation/css/css3-form-styling-cheat-sheet.html>

class属性

- CSSを適用するためにまずclass属性を設定します
 - 雛形の「内容」の部分だけいじっていきます

index.html

```
<span class="class1">text</span>
```

text装飾

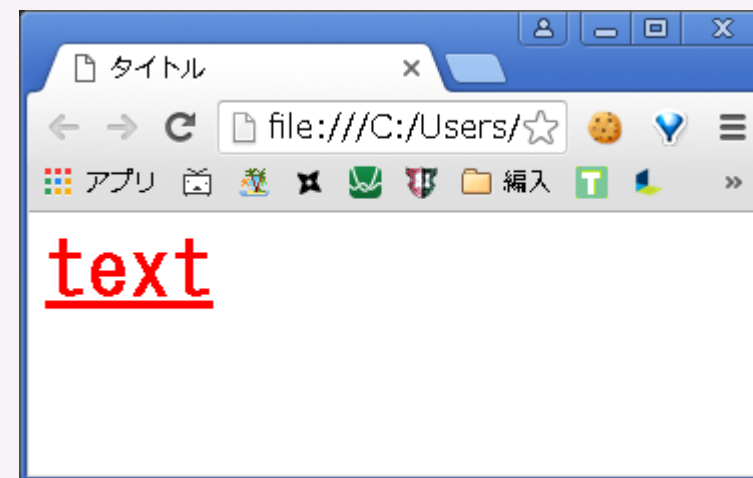
- style.css に次のように記述します

style.css

```
.class1 {  
  color: red;  
  font-weight: bold;  
  font-size: 40px;  
  text-decoration: underline;  
}
```

index.html

```
<span class="class1">text</span>
```



text装飾

- 文法
 - .クラス名 { プロパティ名1: 値1; プロパティ名2: 値2; }
- プロパティ (順不同)
 - color: red
 - 色を指定します
 - rgb(180, 220, 180) や #aabbcc でRGB指定できます
 - font-weight: bold
 - 太字にします
 - font-size: 40px
 - 文字の大きさを指定します. 単位ここではpxで指定します(他の単位は割愛).
 - text-decoration: underline
 - 下線を引きます

複数のクラス指定

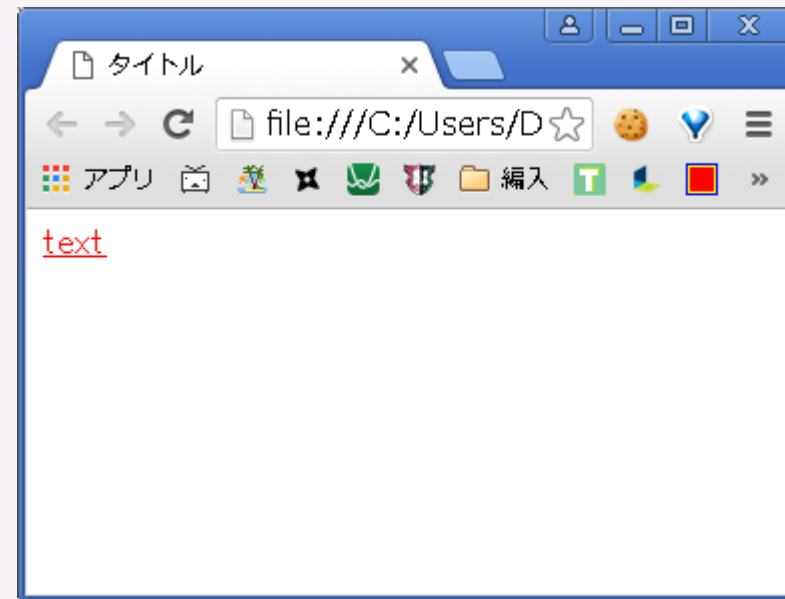
- 1つの要素に複数のクラスを指定できます

index.html

```
<span class="red underline">text</span>
```

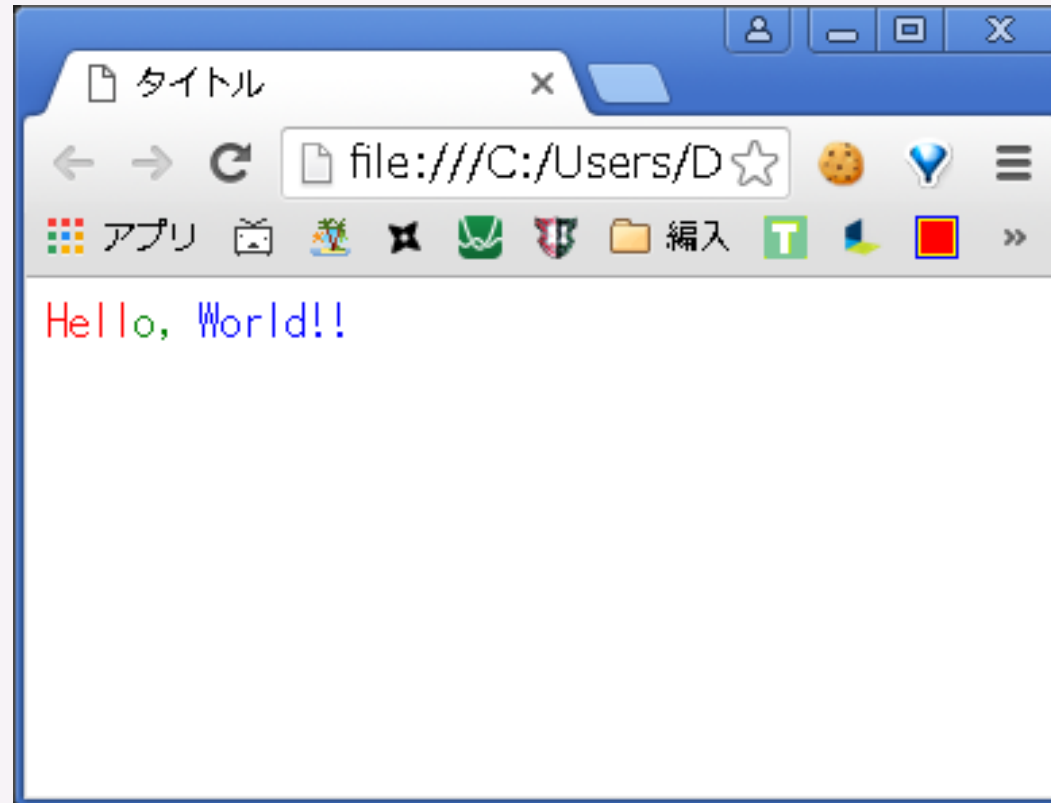
style.css

```
.red {  
  color: red;  
}  
.underline {  
  text-decoration: underline;  
}
```



演習

- 次のような表示をするものを作ってください



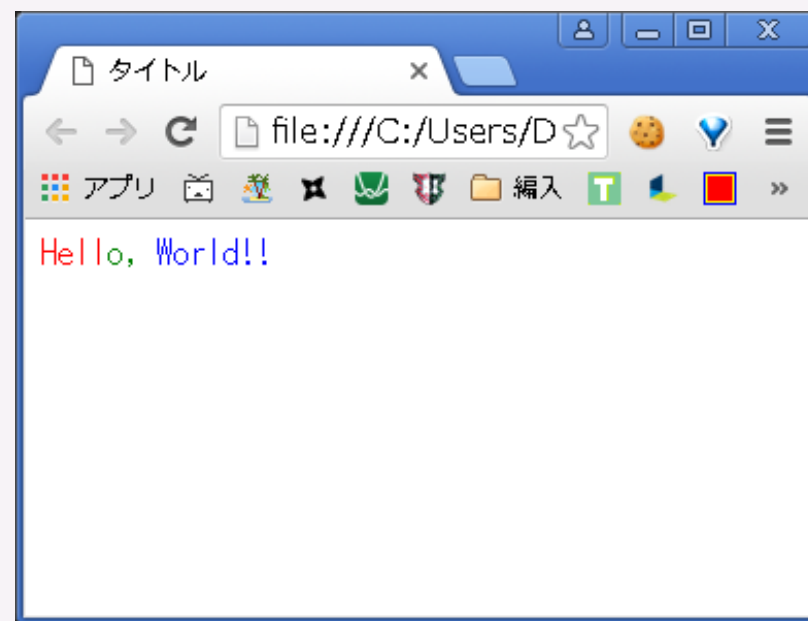
演習

index.html

```
<span class="red">Hell</span><span class="green">o, </span><span class="blue">World!!</span>
```

style.css

```
.red {  
  color: red;  
}  
.green {  
  color: green;  
}  
.blue {  
  color: blue;  
}
```



JavaScriptでclassをいじる

- `elem.classList.add("className")`
 - 要素にクラス [className] を追加する
- `elem.classList.remove("className")`
 - 要素からクラス [className] を削除する
- `elem.classList.toggle("className")`
 - 要素がクラス [className] を持っていれば remove
持っていなければ add

JavaScriptでclassをいじる

- `elem.classList.contains("className")`
 - 要素がクラス [className] を持っていたら true, なければ false
- `elem.className = "";`
 - 要素のクラスをクリアする

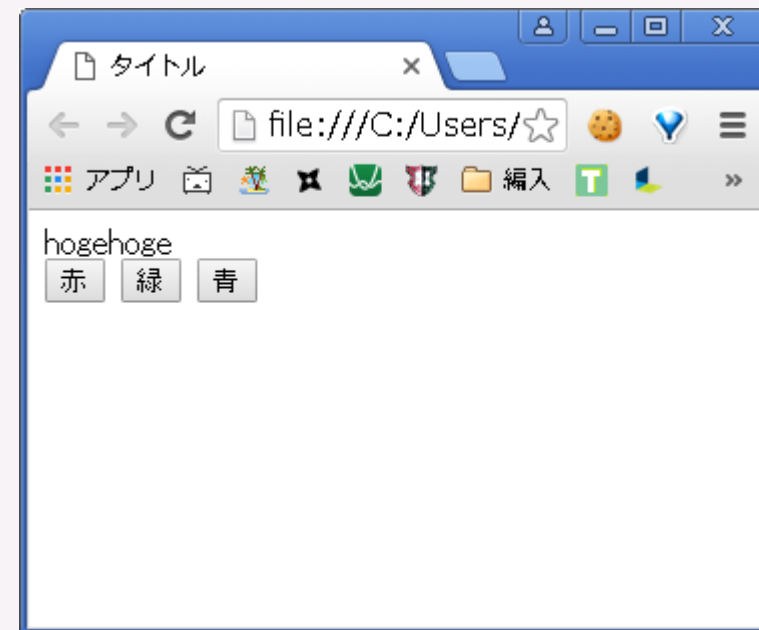
JavaScriptでclassをいじる

index.html

```
<div id="text">hogehoge</div>
<button id="btnRed">赤</button>
<button id="btnGreen">緑</button>
<button id="btnBlue">青</button>
```

style.css

```
.red {
  color: red;
}
.green {
  color: green;
}
.blue {
  color: blue;
}
```



JavaScriptでclassをいじる

main.js

```
let prevClass = null;
let changeClass = (c) => { // change class to c
  let target = document.getElementById("text");
  if (prevClass !== null) {
    target.classList.remove(prevClass);
  }
  target.classList.add(c);
  prevClass = c;
}
document.getElementById("btnRed").addEventListener("click", (e) => {
  changeClass("red");
});
document.getElementById("btnGreen").addEventListener("click", (e) => {
  changeClass("green");
});
document.getElementById("btnBlue").addEventListener("click", (e) => {
  changeClass("blue");
});
```

JavaScriptでclassをいじる

main.js

```
document.getElementById("btnRed").addEventListener("click", (e) => {  
    changeClass("red");  
});  
document.getElementById("btnGreen").addEventListener("click", (e) => {  
    changeClass("green");  
});  
document.getElementById("btnBlue").addEventListener("click", (e) => {  
    changeClass("blue");  
});
```

JavaScriptでclassをいじる

main.js

```
let prevClass = null;
let changeClass = (c) => { // change class to c
  let target = document.getElementById("text");
  if (prevClass !== null) {
    target.classList.remove(prevClass);
  }
  target.classList.add(c);
  prevClass = c;
}
```

display: none;

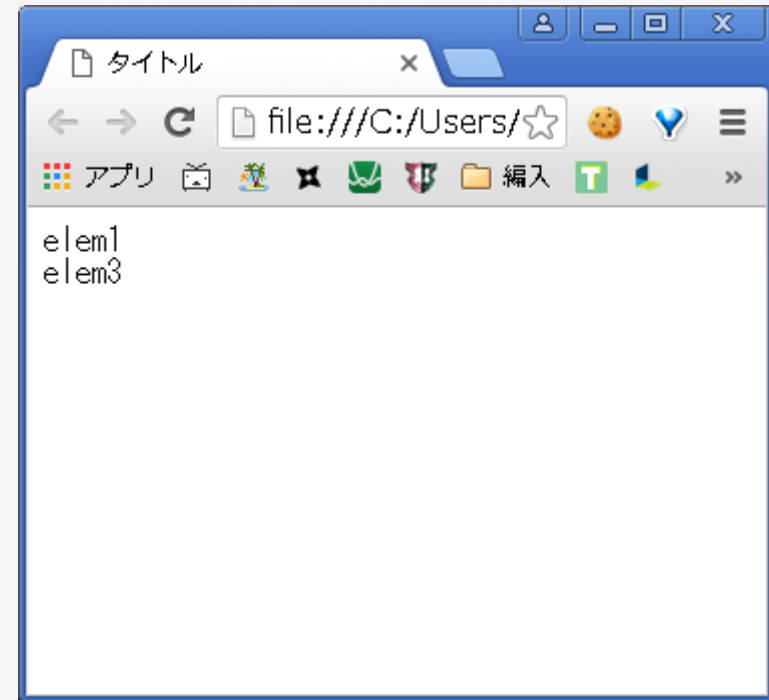
- cssのプロパティ display に none を指定すると...
 - その要素が非表示になる

index.html

```
<div>elem1</div>  
<div class="hide">elem2</div>  
<div>elem3</div>
```

style.css

```
.hide {  
  display: none;  
}
```

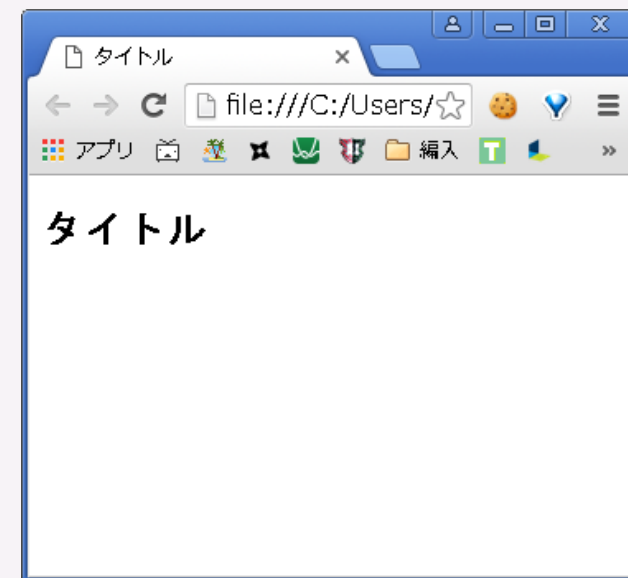
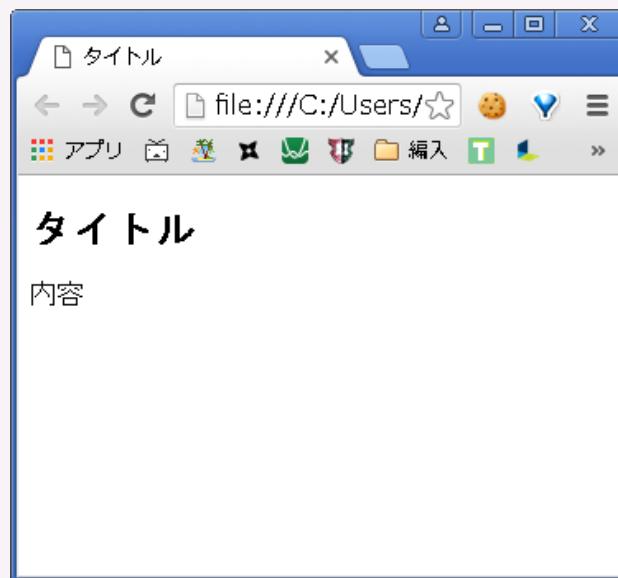


演習

- タイトル<h2>～</h2>をクリックすると内容<div>～</div>の表示非表示が切り替わるようにしてみよう
 - index.html も適宜編集して下さい

index.html

```
<h2>タイトル</h2>  
<div>内容</div>
```



演習

- タイトル<h2>～</h2>をクリックすると内容<div>～</div>の表示非表示が切り替わるようにしてみよう

index.html

```
<h2 id="title">タイトル</h2>  
<div id="content">内容</div>
```

style.css

```
.hide {  
  display: none;  
}
```

main.js

```
document.getElementById("title").addEventListener("click", (e) => {  
  document.getElementById("content").classList.toggle("hide");  
});
```

演習 (別解)

- タイトル<h2>～</h2>をクリックすると内容<div>～</div>の表示非表示が切り替わるようにしてみよう

index.html

```
<h2 id="title">タイトル</h2>  
<div id="content">内容</div>
```

style.css

```
.hide {  
  display: none;  
}
```

main.js

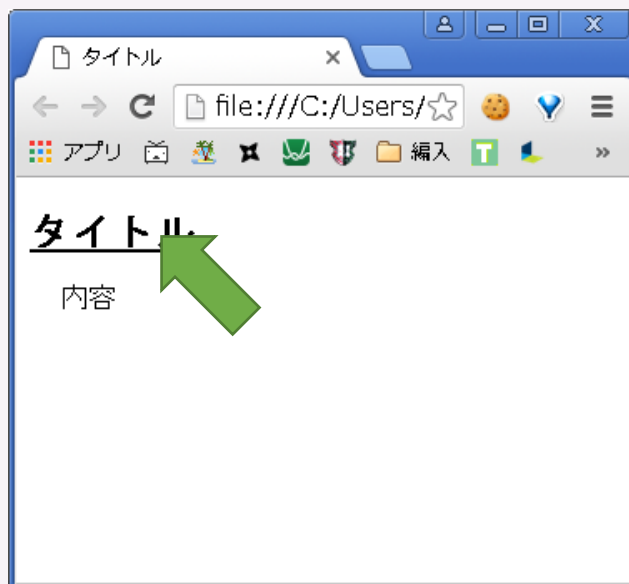
```
document.getElementById("title").addEventListener("click", (e) => {  
  let elem = document.getElementById("content");  
  if (elem.classList.contains("hide")) {  
    elem.classList.remove("hide");  
  }  
  else {  
    elem.classList.add("hide");  
  }  
});
```

演習のものに装飾してみる

- タイトルにカーソルを合わせたときの挙動を変えよう
 - main.js はそのまま

index.html

```
<h2 id="title" class="title">タイトル</h2>  
<div id="content" class="content">内容</div>
```



style.css

```
.hide {  
  display: none;  
}  
.title {  
  cursor: pointer;  
}  
.title:hover {  
  text-decoration: underline;  
}  
.content {  
  margin-left: 20px;  
}
```

演習のものに装飾してみる

- `cursor: pointer;`
 - 要素にマウスカーソルを合わせたときのアイコンの種類
 - 一覧
 - <http://www.tagindex.com/stylesheet/page/cursor.html>
- `.title: hover`
 - titleクラスが設定された要素にマウスオーバーされた状態の設定
- `margin-left: 20px;`
 - 要素の左側に20pxだけ余白を設ける
 - `margin-top/right/bottom/left`

style.css

```
.hide {  
  display: none;  
}  
.title {  
  cursor: pointer;  
}  
.title: hover {  
  text-decoration: underline;  
}  
.content {  
  margin-left: 20px;  
}
```

hoverのサンプル

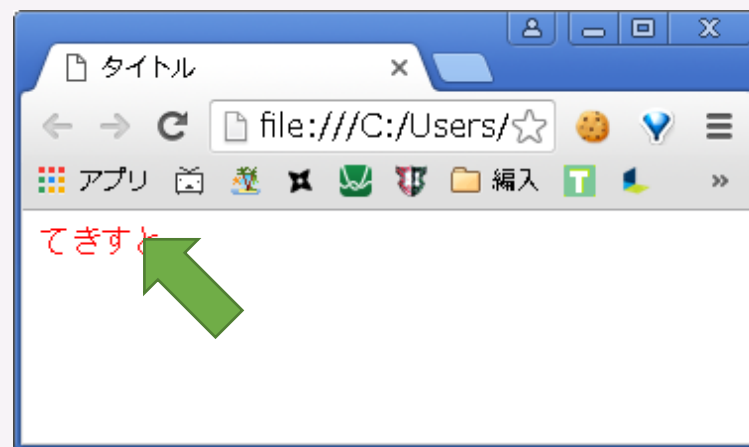
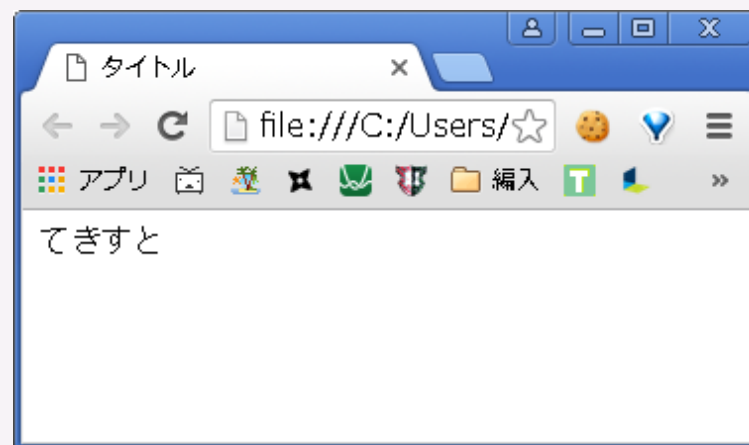
- マウスオーバーで赤文字にするサンプルです

index.html

```
<span class="hoverRed">てきすと</span>
```

style.css

```
.hoverRed:hover {  
  color: red;  
}
```



ボックス

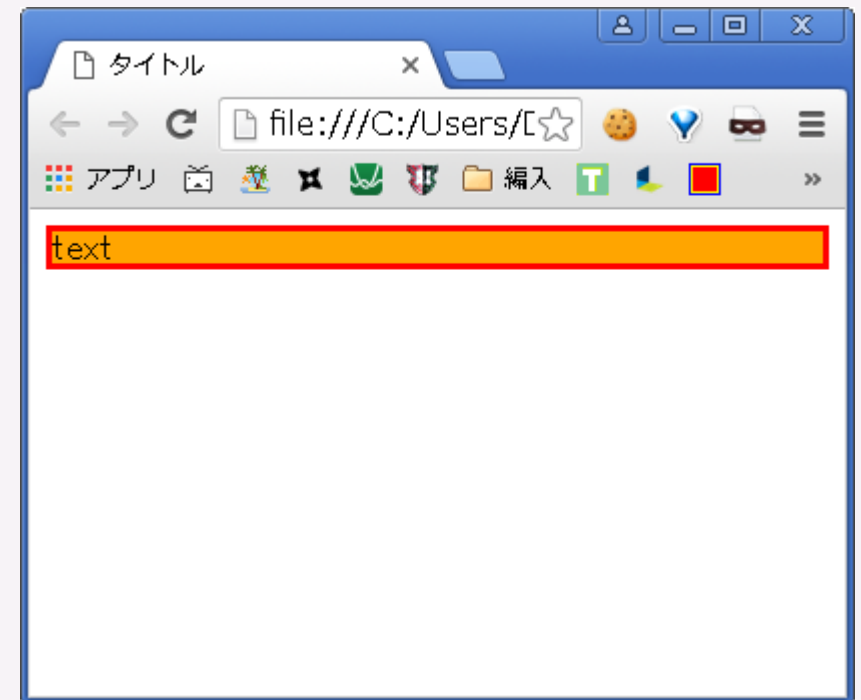
- HTML要素は全て長方形の領域を持っています
- その領域に装飾してみます

index.html

```
<div class="class1">text</div>
```

style.css

```
.class1 {  
  border: 3px solid red;  
  background-color: orange;  
}
```



border, background-color

- border: 3px solid red;
 - 枠線の太さが3px で 一重線 で 赤色
 - solid
 - 一重線
 - double(二重線), none(なし) など
- background-color: orange;
 - 背景色
 - 背景に画像を使う場合
 - background-image: url("画像へのpath");
 - 背景画像の縦ループ, 横ループなどはまた別のプロパティ指定でできます

色の指定

1. white, black, red, ...
 - 一覧: http://www5.plala.or.jp/vaio0630/hp/c_code.htm
2. #000000 ～ #FFFFFF (or #ffffff)
3. #000 ～ #FFF (or #fff)
4. `rgb(0～255, 0～255, 0～255)`
5. `rgb(0%～100%, 0%～100%, 0%～100%)`
6. `hsl(色相(0以上360未満), 彩度(0～100%), 輝度(0～100%))`

色の指定(alpha値: 透明度)

- 書式
 - `rgba(red, green, blue, alpha)`
 - `hsla(hue, saturation, lightness, alpha)`
- 値
 - 0(透明) ~ 1(不透明)

色の指定(alpha値: 透明度)

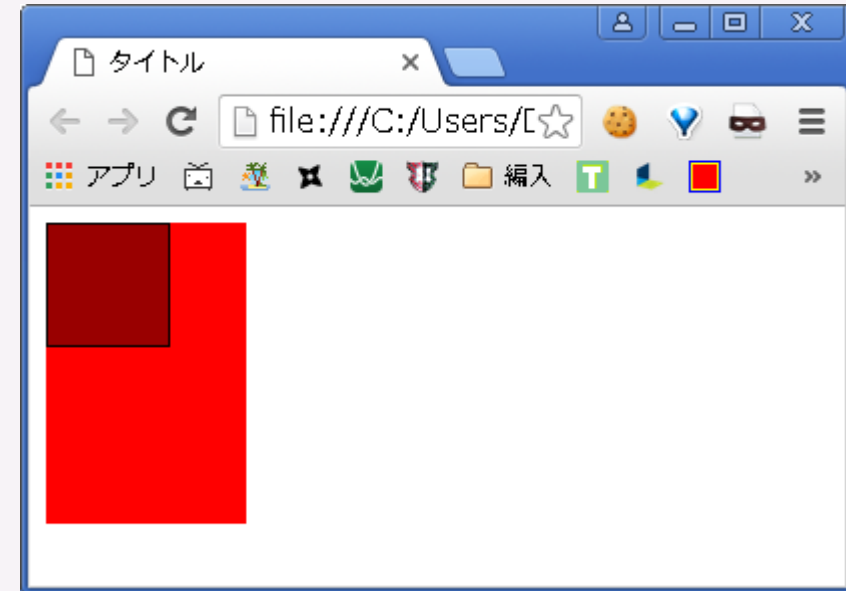
- 例

index.html

```
<div class="box1">
  <div class="box2"></div>
</div>
```

style.css

```
.box1 {
  width: 100px; /* 横幅 */
  height: 150px; /* 縦幅 */
  background-color: red;
}
.box2 {
  width: 60px; /* 横幅 */
  height: 60px; /* 縦幅 */
  background-color: rgba(0, 0, 0, 0.4);
  border: 1px solid black;
}
```

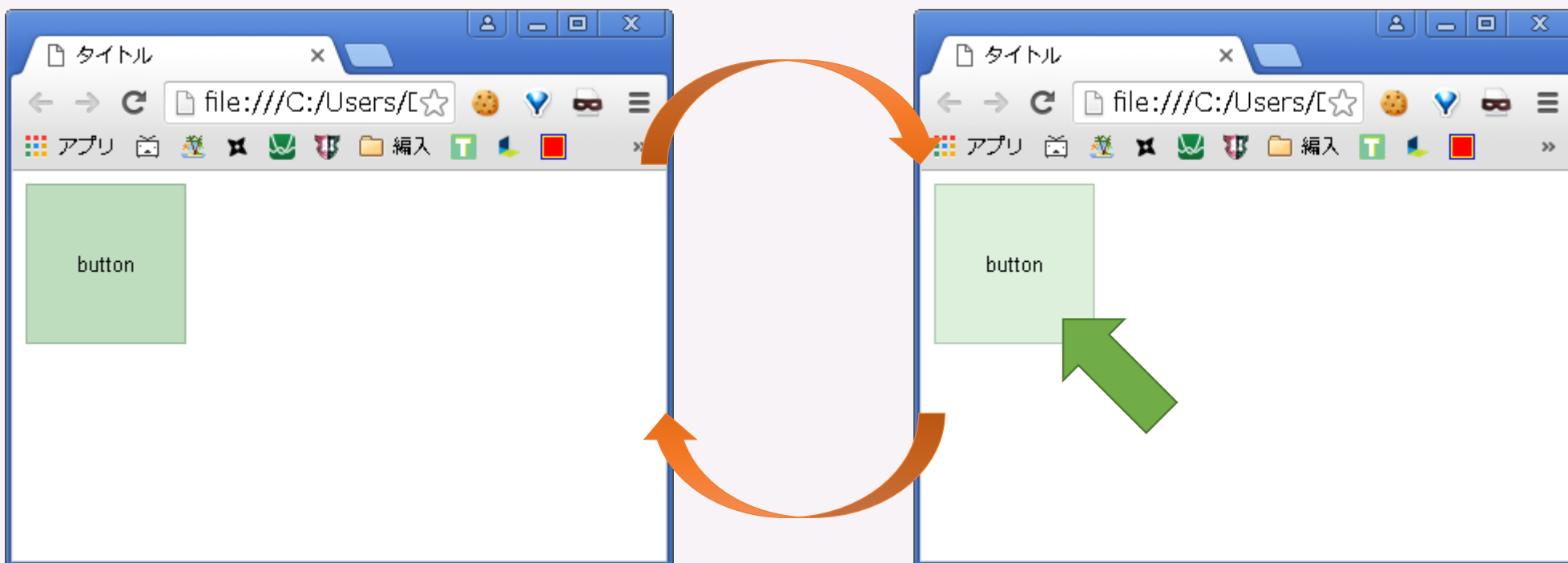


演習

- マウスオーバーで背景色が変わるボタンを作ってみましょう

index.html

```
<button class="button1">button</button>
```



演習

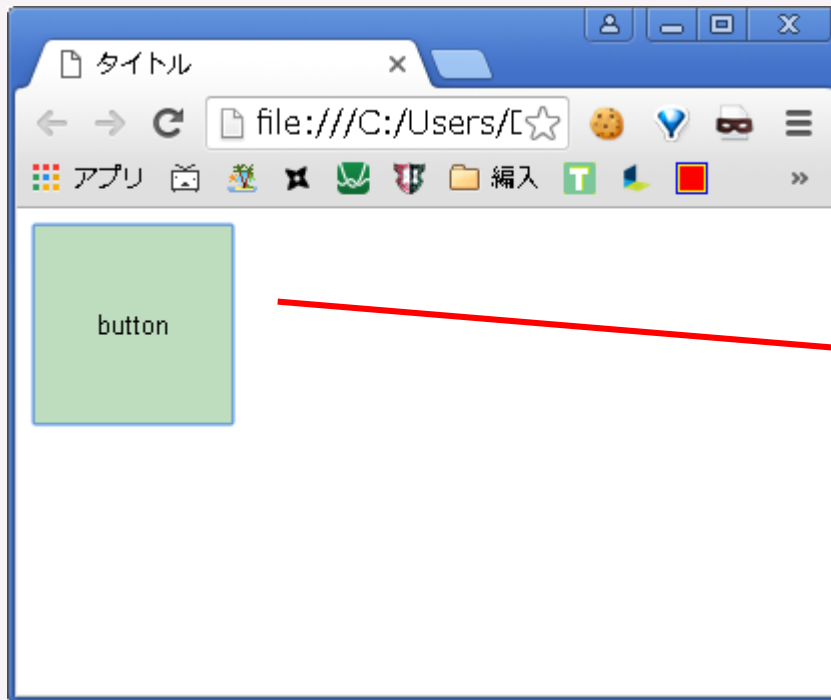
- 例 (枠線の色も変えています)

style.css

```
.button1 {  
  width: 100px; /* 横幅 */  
  height: 100px; /* 縦幅 */  
  background-color: rgb(190, 220, 190);  
  border: 1px solid rgb(150, 180, 150);  
}  
.button1:hover {  
  background-color: rgb(220, 240, 220);  
  border: 1px solid rgb(170, 200, 170);  
}
```

豆知識

- クリックした時に表示される青い縁取りが気になる場合は `outline: none;` を追加すると表示されなくなります



style.css

```
.button1 {  
  width: 100px; /* 横幅 */  
  height: 100px; /* 縦幅 */  
  background-color: rgb(190, 220, 190);  
  border: 1px solid rgb(150, 180, 150);  
  outline: none;  
}  
.button1:hover {  
  background-color: rgb(220, 240, 220);  
  border: 1px solid rgb(170, 200, 170);  
}
```

アニメーション

- マウスオーバー時に ふわっ と背景色を変化させてみる
 - `transition: プロパティ 時間;`
 - [プロパティ] の値が変化するとき [時間] の間でなめらかに変化する
 - 全てのプロパティに対して設定する場合は `all` を指定する

style.css

```
.button1 {  
  width: 100px; /* 横幅 */  
  height: 100px; /* 縦幅 */  
  background-color: rgb(190, 220, 190);  
  border: 1px solid rgb(150, 180, 150);  
  outline: none;  
  transition: all 0.3s; /* これだけ！ */  
}  
.button1:hover {  
  background-color: rgb(220, 240, 220);  
  border: 1px solid rgb(170, 200, 170);  
}
```

アニメーション

- マウスオーバー時に ふわっ と背景色を変化させてみる
 - 複数のプロパティを指定したい場合以下のようにする

style.css

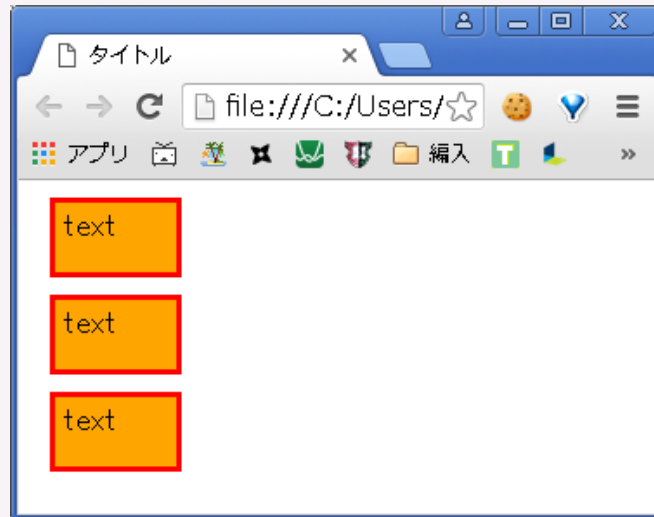
```
.button1 {  
  width: 100px; /* 横幅 */  
  height: 100px; /* 縦幅 */  
  background-color: rgb(190, 220, 190);  
  border: 1px solid rgb(150, 180, 150);  
  outline: none;  
  transition-property: background-color, border-color;  
  transition-duration: 0.3s;  
}  
.button1:hover {  
  background-color: rgb(220, 240, 220);  
  border: 1px solid rgb(170, 200, 170);  
}
```


padding, border, margin (重要)

- 先ほど出てきた width, height などについて説明します

index.html

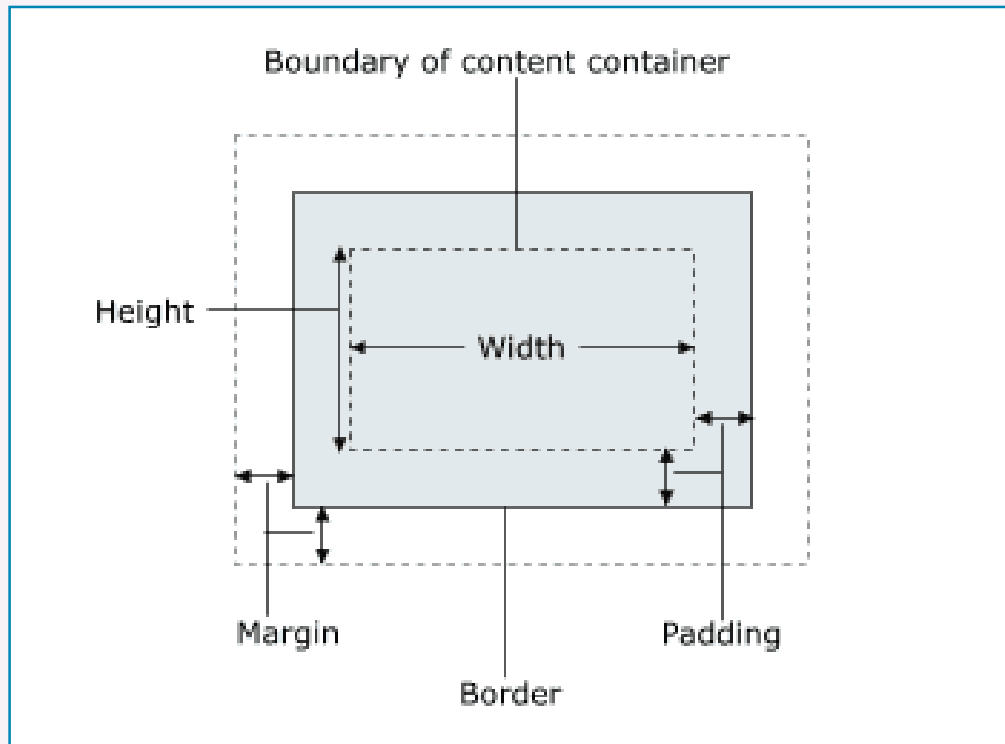
```
<div class="class1">text</div>  
<div class="class1">text</div>  
<div class="class1">text</div>
```



style.css

```
.class1 {  
  width: 60px;  
  height: 30px;  
  margin: 10px;  
  padding: 5px;  
  border: 3px solid red;  
  background-color: orange;  
}
```

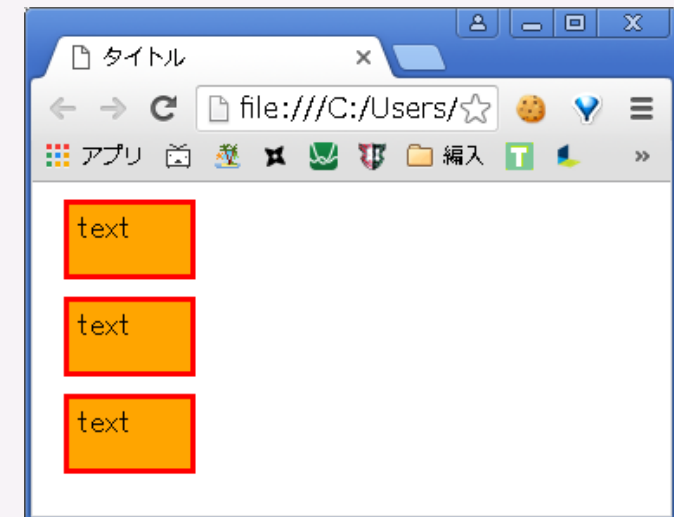
padding, border, margin (重要)



<https://www.addedbytes.com/articles/for-beginners/the-box-model-for-beginners/>

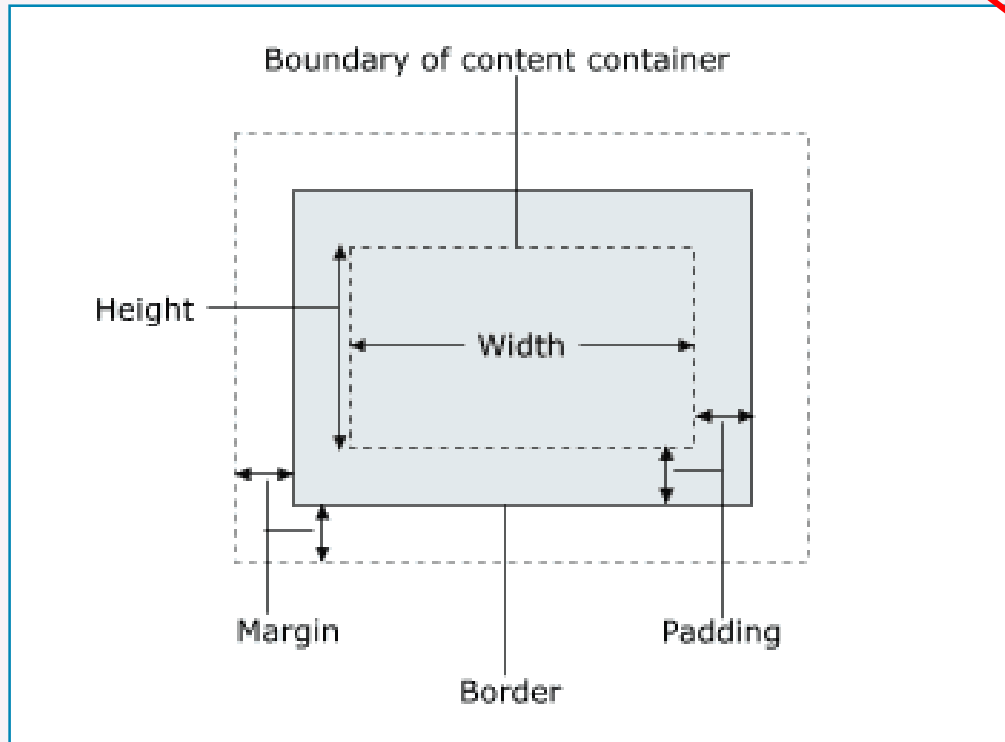
style.css

```
.class1 {  
  width: 60px;  
  height: 30px;  
  margin: 10px;  
  padding: 5px;  
  border: 3px solid red;  
  background-color: orange;  
}
```



問題

- この幅は何px でしょう



<https://www.addedbytes.com/articles/for-beginners/the-box-model-for-beginners/>

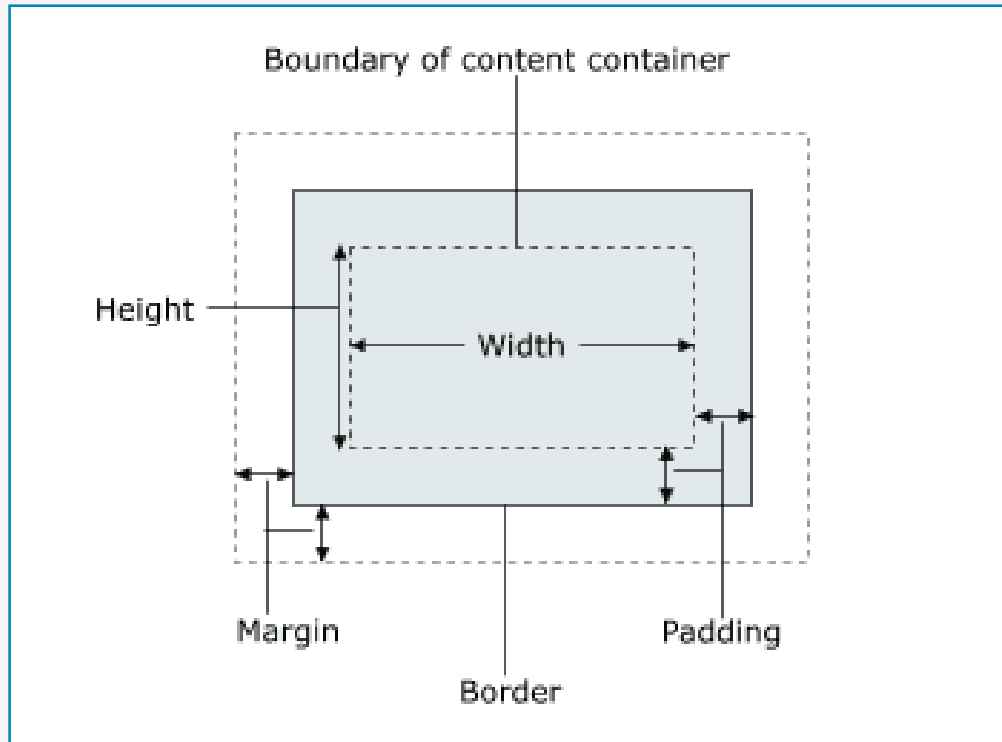
style.css

```
.class1 {  
  width: 60px;  
  height: 30px;  
  margin: 10px;  
  padding: 5px;  
  border: 3px solid red;  
  background-color: orange;  
}
```



答え

$$\text{height} + \text{padding} * 2 + \text{border} * 2 = 46\text{px}$$



<https://www.addedbytes.com/articles/for-beginners/the-box-model-for-beginners/>

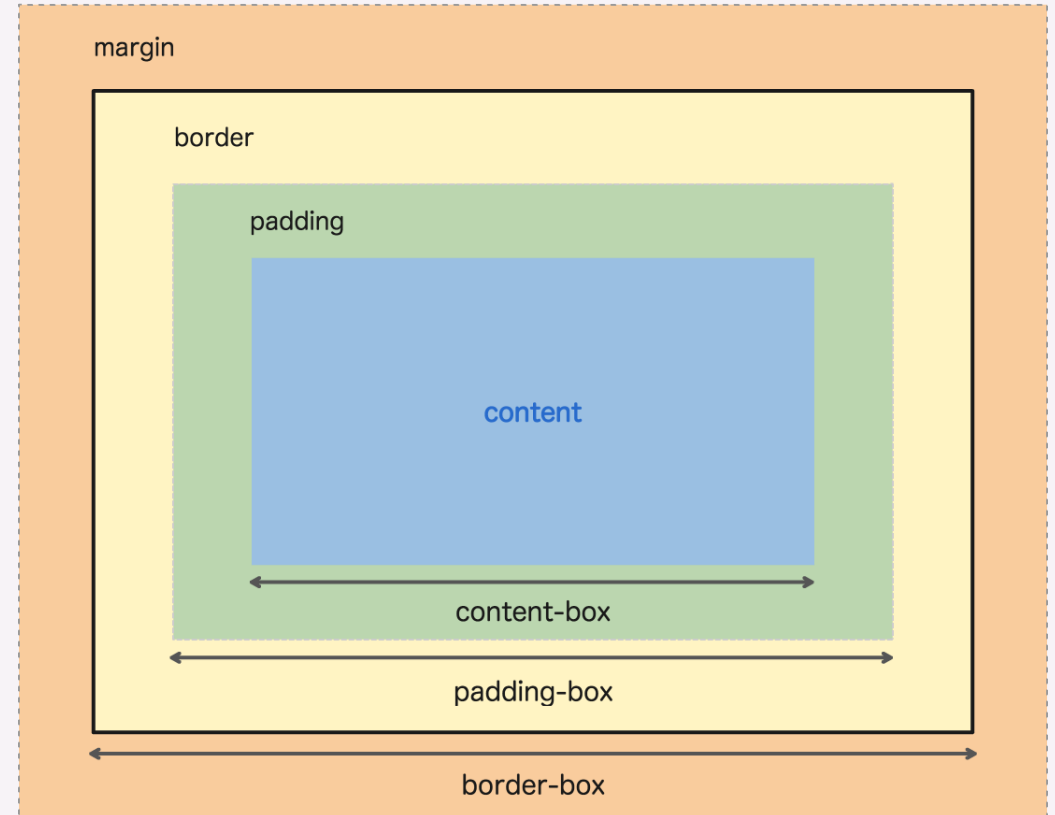
style.css

```
.class1 {  
  width: 60px;  
  height: 30px;  
  margin: 10px;  
  padding: 5px;  
  border: 3px solid red;  
  background-color: orange;  
}
```

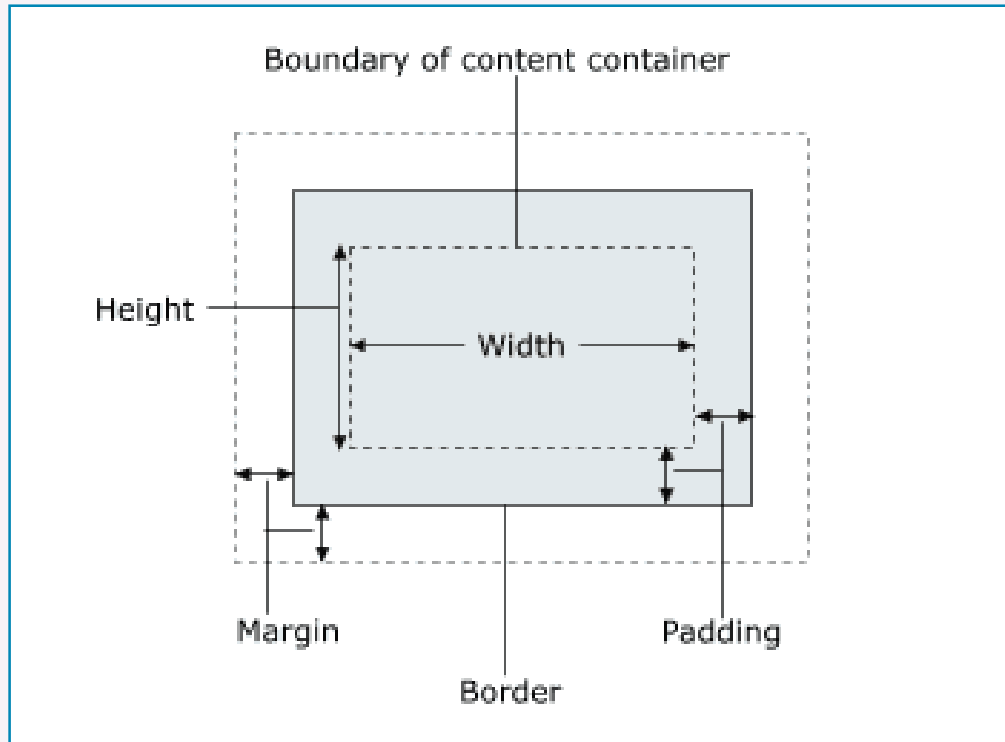


計算つらひ

- box-sizing プロパティ
 - width, heightの計算方法を変更する
 - 値
 - content-box (default)
 - padding-box
 - border-box



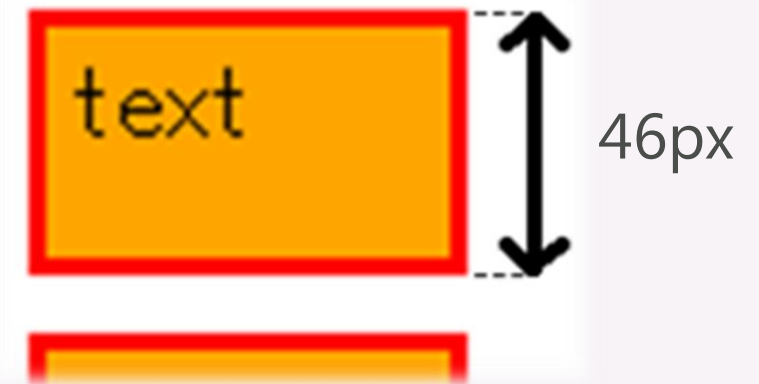
box-sizing



<https://www.addedbytes.com/articles/for-beginners/the-box-model-for-beginners/>

style.css

```
.class1 {  
  width: 76px;  
  height: 46px;  
  margin: 10px;  
  padding: 5px;  
  border: 3px solid red;  
  background-color: orange;  
  box-sizing: border-box;  
}
```



content

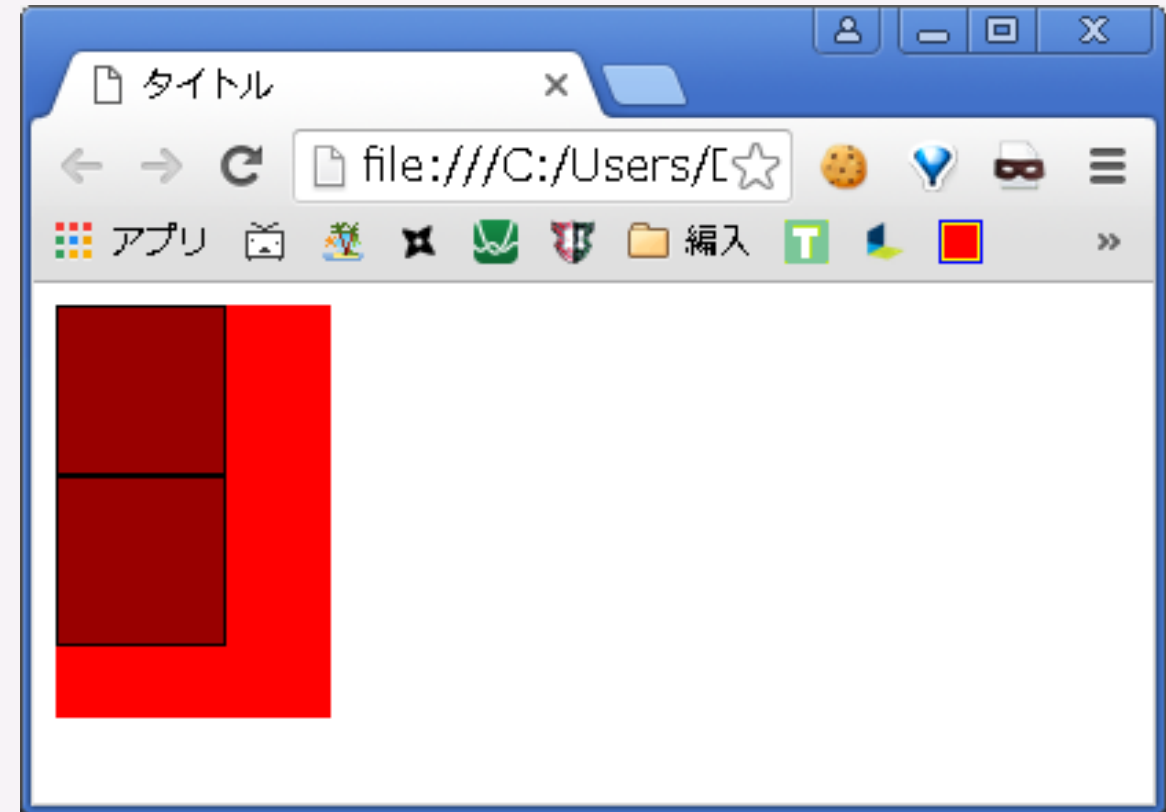
- 子要素は親要素のcontent領域の左上から順に配置されます

index.html

```
<div class="box1">  
  <div class="box2"></div>  
  <div class="box2"></div>  
</div>
```

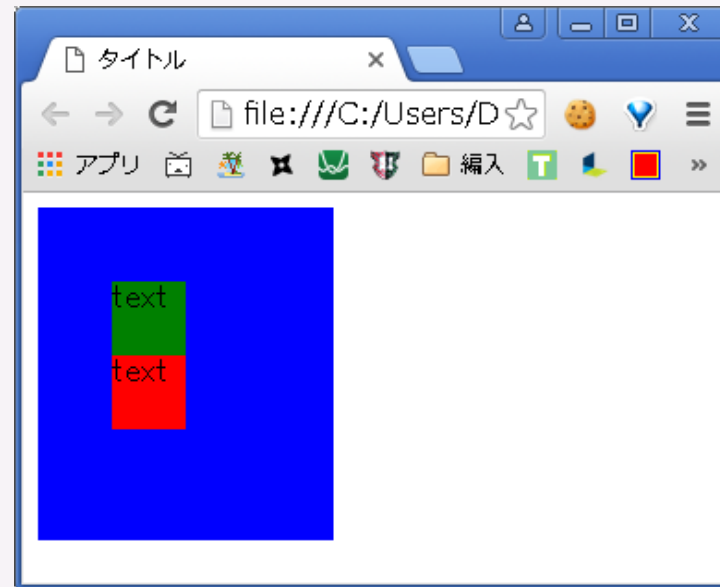
style.css

```
.box1 {  
  width: 100px; height: 150px;  
  background-color: red;  
}  
.box2 {  
  width: 60px; height: 60px;  
  background-color: rgba(0, 0, 0, 0.4);  
  border: 1px solid black;  
}
```



演習

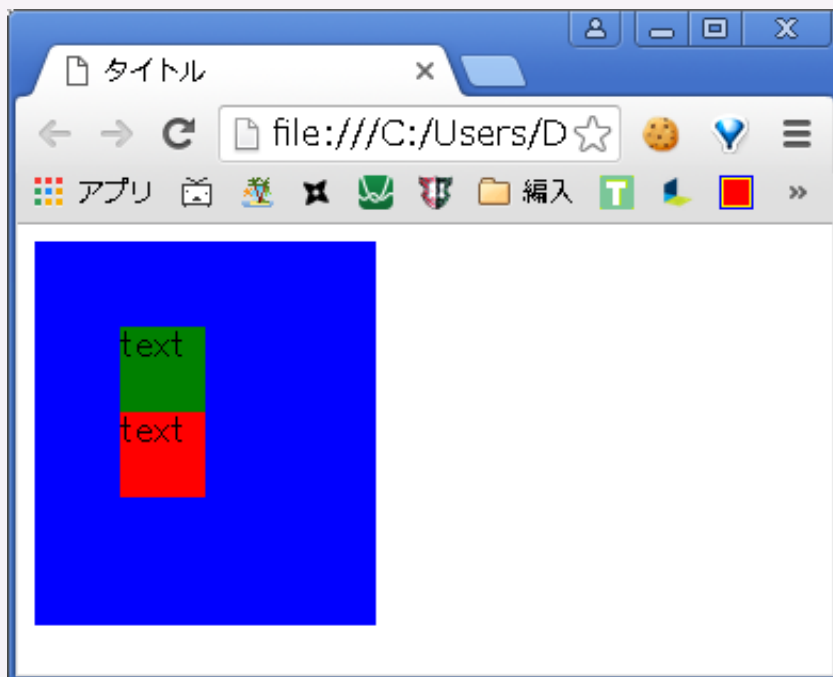
- 次のような表示をするものを作ってください
- 時間が余ったら装飾してみましょう
 - 半透明にする
 - カーソルを合わせると背景色が変わる
 - カーソルを合わせるとボックスの大きさが変わる
 - アニメーションを付ける



演習

index.html

```
<div class="box1">
  <div class="box2">text</div>
  <div class="box3">text</div>
</div>
```



style.css

```
.box1 {
  width: 80px;
  height: 100px;
  padding: 40px;
  background-color: blue;
}
.box2 {
  width: 40px;
  height: 40px;
  background-color: green;
}
.box3 {
  width: 40px;
  height: 40px;
  background-color: red;
}
```

演習

- 同じ設定はまとめられます

style.css

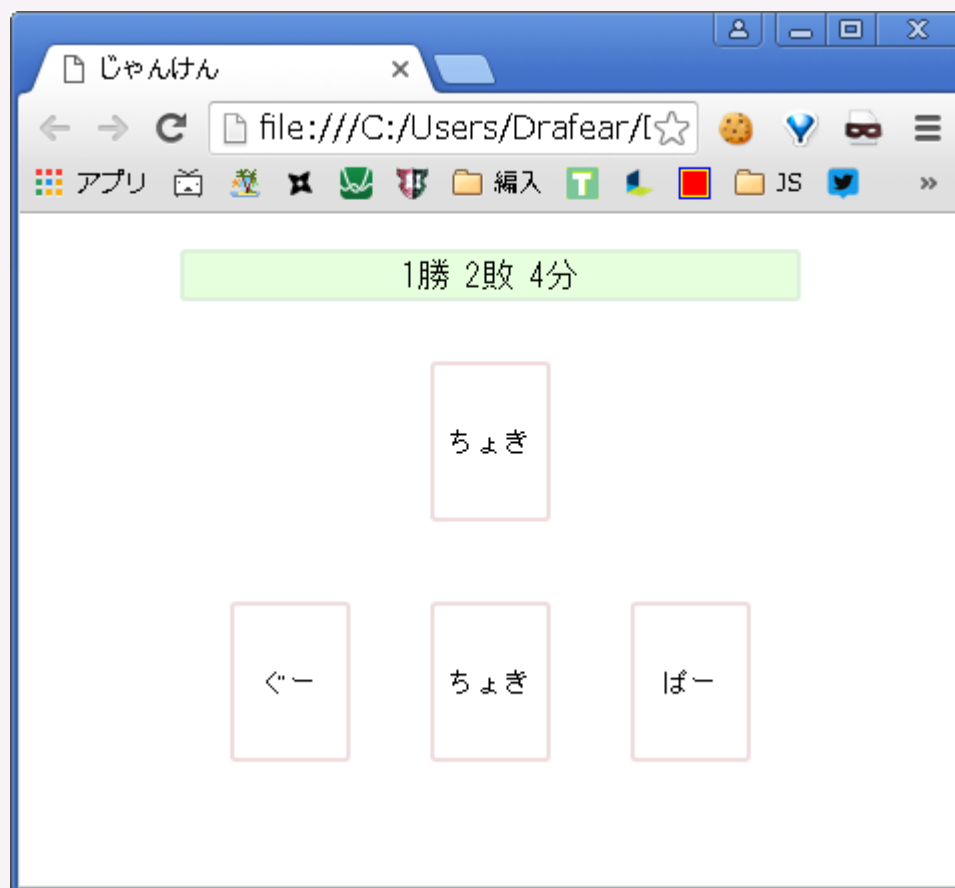
```
.box1 {  
  width: 80px;  
  height: 100px;  
  padding: 40px;  
  background-color: blue;  
}  
.box2, .box3 {  
  width: 40px;  
  height: 40px;  
}  
.box2 { background-color: green; }  
.box3 { background-color: red; }
```

div と span の違い (重要)

- spanは囲むだけ, divは四角いブロックを生成する
- だからspanにはwidth等が設定できない
- divの後には改行が入る
- 次回、より詳しく説明します

じゃんけん

- 作ります
 - <http://drafear.ie-t.net/js2016/rps/>

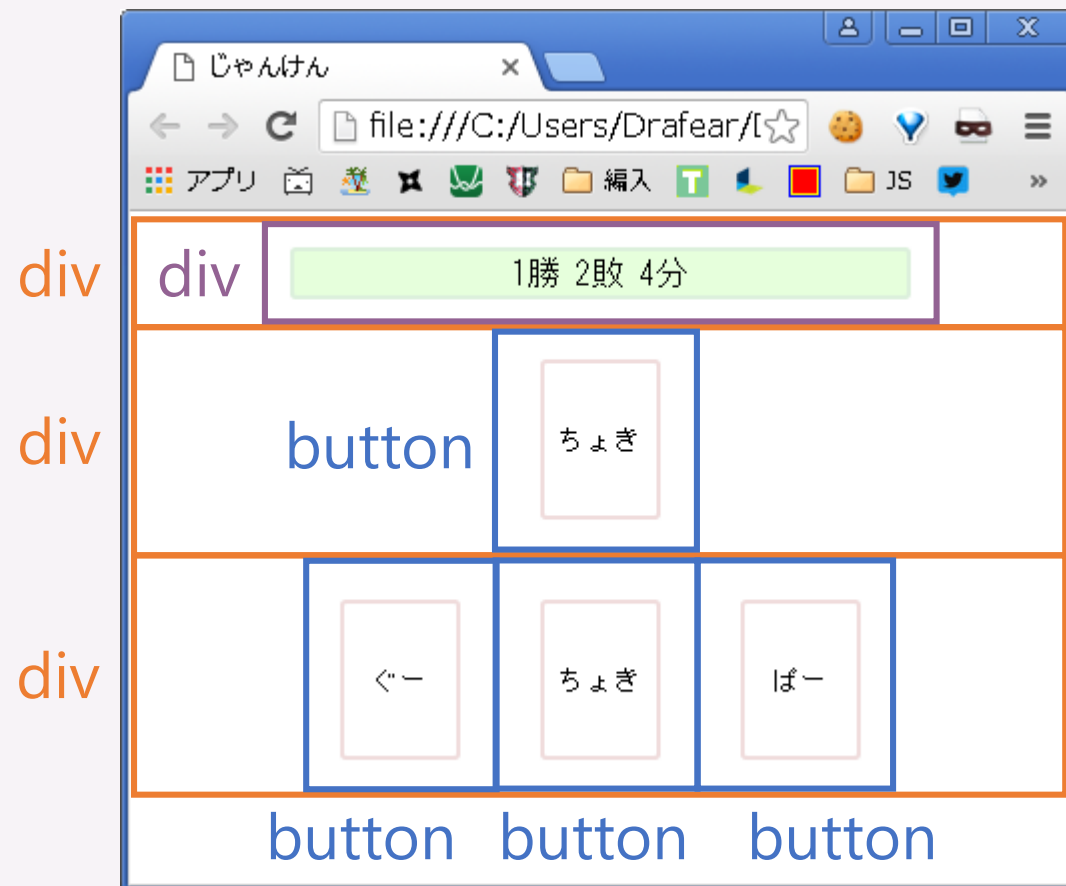


じゃんけん

- 構造を定めます

index.html

```
<div>  
  <div>0勝 0敗 0分</div>  
</div>  
<div>  
  <button></button>  
</div>  
<div>  
  <button>ぐー</button>  
  <button>ちょき</button>  
  <button>ぱー</button>  
</div>
```



じゃんけん

- id, classを振っていきます

index.html

```
<div class="centering">
  <div id="result" class="result">0勝 0敗 0分</div>
</div>
<div class="centering">
  <button id="enemyHand" class="hand disable"></button>
</div>
<div class="centering">
  <button id="rock" class="hand">ぐー</button>
  <button id="scissors" class="hand">ちょき</button>
  <button id="paper" class="hand">ぱー</button>
</div>
```

0勝 0敗 0分

ぐー ちょき ぱー

じゃんけん

- 中央寄せします
- 次回ちゃんと説明するので
今のところは "おまじない" で大丈夫です

style.css

```
.centering {  
  display: flex;  
  justify-content: center;  
  align-items: center;  
}
```



じゃんけん

- .hand, .result をデザインします
 - .centering { ... } は消さずに追記して下さい

style.css

```
.hand {  
  margin: ...;  
  width: ...;  
  height: ...;  
  background-color: ...;  
  border: ...;  
  border-radius: 3px; /* 角を丸める */  
  outline: none;  
}  
.result {  
  ...  
  text-align: center; /* テキスト中央寄せ */  
  cursor: default;  
}
```

style.css (サンプル)

```
.hand {  
  margin: 20px;  
  width: 60px;  
  height: 80px;  
  background-color: white;  
  border: 2px solid rgb(240, 220, 220);  
  border-radius: 3px;  
  outline: none;  
}  
.result {  
  width: 300px; /* height は指定しない */  
  margin: 10px;  
  padding: 3px;  
  border: 2px solid rgb(220, 240, 220);  
  background-color: rgb(230, 255, 220);  
  border-radius: 3px;  
  text-align: center;  
  cursor: default;  
}
```


じゃんけん

- :not(条件)
 - 条件に一致しないもの
 - 例) .a:not(.b)
 - クラスa が設定されていて クラスb が設定されていない要素

style.css (サンプル)

```
.hand:not(.disable) {  
  cursor: pointer;  
}  
.hand:not(.disable):hover {  
  background-color: rgb(255, 230, 230);  
}
```

じゃんけん

- 次はJavaScript部分になります

main.js

```
let drawCount = 0; // 引き分けになった回数
let winCount = 0; // 勝利した回数
let loseCount = 0; // 敗北した回数
let selectHand = (myHand) => { /* myHand番の手を出したときの処理 */ }
document.getElementById("rock").addEventListener("click", (e) => {
    selectHand(0);
});
document.getElementById("scissors").addEventListener("click", (e) => {
    selectHand(1);
});
document.getElementById("paper").addEventListener("click", (e) => {
    selectHand(2);
});
```

じゃんけん

- selectHandを実装しましょう

main.js

```
let drawCount = 0; // 引き分けになった回数
let winCount = 0; // 勝利した回数
let loseCount = 0; // 敗北した回数

// [myHand] 0:ぐー / 1:ちょき / 2:ぱー
let selectHand = (myHand) => {
  let enemyHand = Math.floor( Math.random()*3 ); // 相手の手
  /*
    drawCount, winCount, loseCount を更新する
    (fill in here)
  */
  update(enemyHand); // 画面に反映する
}
let update = (enemyHand) => { ... }
```

じゃんけん

- selectHandを実装しましょう

main.js

```
let selectHand = (myHand) => {  
  let enemyHand = Math.floor( Math.random()*3 );  
  if (myHand === enemyHand) { // draw  
    drawCount += 1;  
  }  
  else if ( (myHand+1) % 3 === enemyHand ) { // win  
    winCount += 1;  
  }  
  else { // lose  
    loseCount += 1;  
  }  
  update(enemyHand);  
}
```

じゃんけん

- 画面に反映する関数 `update` を実装しましょう

main.js

```
let update = (enemyHand) => {  
  let enemyHandName = "";  
  /*  
    enemyHand(0, 1, 2) から enemyHandName("ぐー", "ちょき", "ぱー") に変換  
    (fill in here)  
  */  
  document.getElementById("enemyHand").innerText = /* (fill in here) */;  
  document.getElementById("result").innerText = /* (fill in here) */;  
}
```

じゃんけん

- 画面に反映する関数 `update` を実装しましょう

main.js

```
let update = (enemyHand) => {  
  let enemyHandName = "";  
  if (enemyHand === 0) {  
    enemyHandName = "ぐー";  
  }  
  else if (enemyHand === 1) {  
    enemyHandName = "ちょき";  
  }  
  else if (enemyHand === 2) {  
    enemyHandName = "ぱー";  
  }  
  document.getElementById("enemyHand").innerText = enemyHandName;  
  document.getElementById("result").innerText =  
    `${winCount}勝 ${loseCount}敗 ${drawCount}分`;  
}
```

じゃんけん

- 最初にupdate(-1)を呼んで画面を初期化するようにしましょう

main.js

```
let drawCount = 0; // 引き分けになった回数
let winCount = 0; // 勝利した回数
let loseCount = 0; // 敗北した回数

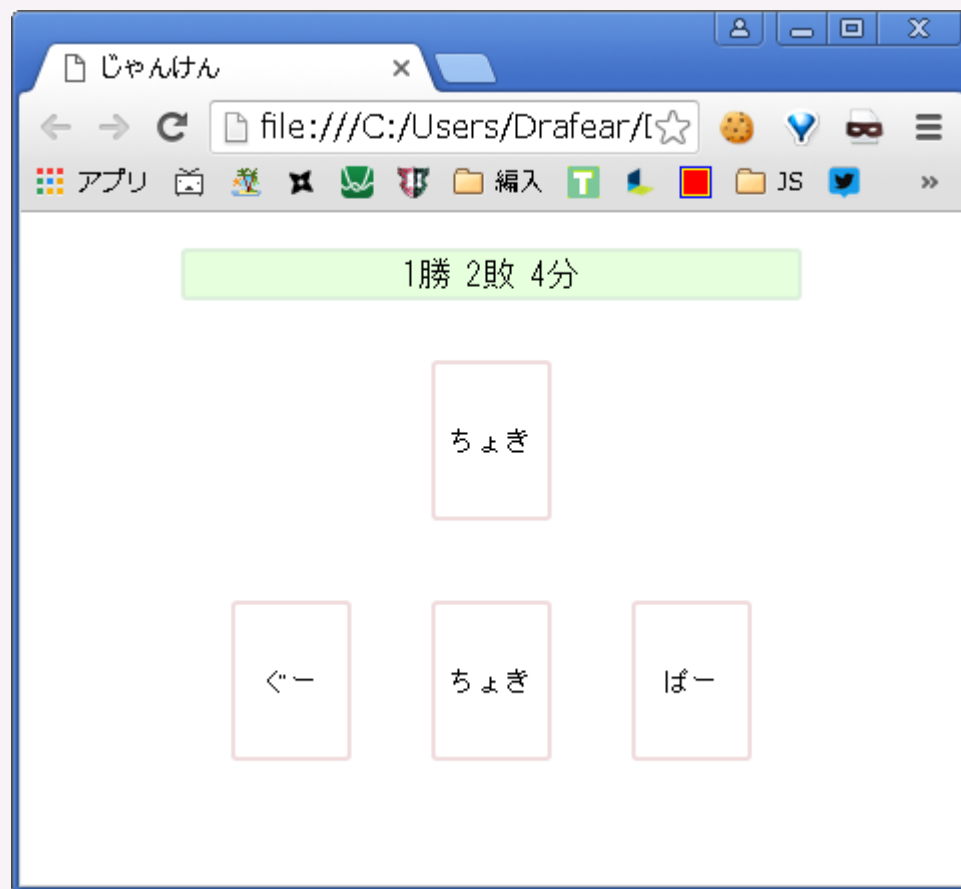
let selectHand = (myHand) => { ... }
let update = (enemyHand) => { ... }

document.getElementById("rock").addEventListener("click", (e) => { ... });
document.getElementById("scissors").addEventListener("click", (e) => { ... });
document.getElementById("paper").addEventListener("click", (e) => { ... });

update(-1); // 追加
```

じゃんけん

- 完成！！ お疲れ様です！！



じゃんけん

- 余力があれば改造してみてください
 - AIを変える
 - "ぐー", "ちょき", "ぱー" からランダムに選んでいるが
「特定の手しか出さない」「絶対に勝つ手を出す」「ローテーション」など
 - 前に自分が選んだ手が分かりやすいようにデザインする
 - 勝率を出す
 - ルールを追加する
 - 「前に出した手は出せない」 など

今後の予定

- 5/22(日) 13:00 ~ 16:00
 - JavaScriptの基礎をマスターする
 - CSSでレイアウトを学ぶ
 - ゴリラを倒すゲームを作る
- 5/29(日) 13:00 ~ 16:00
 - 復習回
 - atomの便利なプラグイン紹介
 - 何かを作ろう
- 6/5(日) 13:00 ~ 16:00
 - 避けゲーを作る

