Привет, animation!

С помощью CSS можно создавать сложные анимации и очень гибко управлять ими. Описание CSS-анимации состоит из двух частей: набора ключевых кадров `keyframes` и параметров самой анимации.

Вот пример описания ключевых кадров анимации:

```
@keyframes stretching {
  0% {
    width: 100px;
  }
  100% {
    width: 200px;
  }
}
```

Анимация в примере имеет название `stretching`, и в ней описывается, как будет меняться стиль блока от начальной до конечной точки. Эту анимацию можно применить к любому элементу, для этого достаточно добавить в CSS два свойства — `animation-name` (название анимации) и `animation-duration` (длительность) — и задать им нужные значения. Например:

```
.button {
  animation-name: stretching;
  animation-duration: 1s;
}
```

Этот код назначит анимацию `stretching` элементам с классом `button`. В результате работы анимации элемент плавно увеличит ширину со `100px` до `200px` за `1` секунду, а затем вернётся в исходное состояние.

@keyframes: раскадровка

Для каждой анимации нужно задать имя, описать начальный и конечный ключевые кадры, которые задаются с помощью зарезервированных слов `from` и `to` или значений `0%` и `100%`.

Также можно описать промежуточные ключевые кадры, которые задаются с помощью процентов.

Если не задан начальный ключевой кадр, то анимация будет проигрываться из исходного стилевого состояния элемента к ближайшему шагу из перечисленных в `keyframes` и далее.

Если не задан конечный кадр, то после достижения последнего промежуточного шага, анимация проиграется в обратном направлении до достижения изначального состояния элемента.

Ключевые кадры внутри `keyframes` могут быть написаны в произвольном порядке, но лучше их перечислять по хронологии от меньшего к большему.

Длительность анимации `animation-duration` задаётся в секундах или миллисекундах, например: `10s`, `100ms`.

@keyframes: from и to

Как уже говорилось в предыдущем задании, начальный и конечный ключевые кадры задаются с помощью слов `from` и `to` или значений `0%` и `100%`.

А промежуточные ключевые кадры задаются с помощью процентов. Вот пример анимации из 4 кадров:

```
@keyframes coloring {

  from { background-color: red; }

  33%  { background-color: yellow; }

  66%  { background-color: green; }

  to   { background-color: blue; }

}
```

@keyframes: группировка кадров

Ключевые кадры в `keyframes` можно группировать, для этого нужно перечислить их через запятую. Рассмотрим пример:

```
@keyframes stretching {

  0%,

  50% {

    width: 100px;

  }
```

```
  100% {
    width: 200px;
  }
}
```

Множественная анимация, шаг 1

Одному элементу могут быть одновременно назначены несколько анимаций.

Если в этих анимациях меняются разные свойства элемента, то они будут проигрываться одновременно.

Множественная анимация, шаг 2

Теперь разберём, как добавить элементу вторую параллельную анимацию.

Допустим, у нас есть две анимации:

```
@keyframes move {
  to { left: 100px; }
}
@keyframes stretch {
  to { width: 100px; }
}
```

Чтобы назначить элементу вторую анимацию, нужно добавить её название и длительность через запятую в свойствах `animation-name` и `animation-duration`. Вот так:

```
.element {
  animation-name: move, stretch;
  animation-duration: 5s, 5s;
}
```

В этом примере две анимации запустятся одновременно, элемент будет параллельно двигаться и удлиняться в течение 5-ти секунд.

Множественные анимации задаются так же, как и множественные фоны и тени — с помощью перечисления свойств через запятую.

Количество проигрываний анимации: animation-iteration-count

Мы можем определять сколько раз будет повторяться анимация. Для этого используется свойство `animation-iteration-count`.

В качестве значения оно принимает положительные числа и ноль: при нуле анимация не будет выполнена, в остальных случаях она повторится указанное число раз.

Также в качестве значения `animation-iteration-count` может быть использовано служебное слово `infinite`. Оно означает, что анимация будет выполняться бесконечно и никогда не завершится.

Направление анимации: animation-direction, шаг 1

Помимо количества проигрываний анимации, мы можем определить её направление с помощью свойства `animation-direction`. По умолчанию анимация имеет прямое направление `normal`.

Но можно назначить и обратный порядок анимации, чтобы проигрывание начиналось с конца и шло к началу (то есть за начальную точку считался кадр `to`, а за конечную — `from`). Для этого используется значение `reverse` свойства `animation-direction`.

Направление анимации: animation-direction, шаг 2

У свойства `animation-direction` есть ещё два значения. Они используются, когда количество проигрываний анимации `animation-iteration-count` больше одного. И оба они определяют чередующееся направление анимации.

Если задано значение `alternate`, то нечётные проигрывания будут выполняться в прямом направлении, а чётные — в обратном.

```
.element {

  animation-name: move;

  animation-duration: 1s;

  animation-iteration-count: 2;

  animation-direction: alternate;

}
```

В примере анимация `move` выполнится два раза: в первый (нечётный) раз направление будет прямым, а во второй (чётный) — обратным.

Если задано значение `alternate-reverse`, то нечётные проигрывания наоборот будут выполняться в обратном направлении, а чётные — в прямом.

Задержка начала анимации: animation-delay, шаг 1

Кроме длительности анимации, мы можем управлять задержкой перед началом её выполнения.

Задержка начала анимации: animation-delay, шаг 2

Синтаксис свойства `animation-delay`, с помощью которого и назначается задержка начала, идентичен синтаксису свойства `animation-duration`.

Например, при задании значения `animation-delay: 10s` анимация начнётся не сразу, а только через десять секунд.

Состояние до и после анимации: animation-fill-mode, шаг 1

В предыдущих примерах элементы после проигрывания анимации возвращались в исходное состояние. Но есть свойство, которое определяет, будет ли видимым эффект от анимации, когда сама анимация уже закончилась — это `animation-fill-mode`. При задании свойству значения `forwards` элемент будет сохранять состояние после завершения анимации.

Состояние до и после анимации: animation-fill-mode, шаг 2

Сохранение свойств анимации по её завершению `animation-fill-mode: forwards` работает и в случае нескольких повторов анимации или чередующегося направления.

Состояние до и после анимации: animation-fill-mode, шаг 3

Другое значение свойства `animation-fill-mode` — `backwards`. Это значение определяет состояние элемента до начала анимации.

Если элементу назначена анимация с задержкой начала проигрывания и `animation-fill-mode: backwards`, то стили, описанные в первом ключевом кадре `from` или `0%`, будут применены сразу, ещё до начала проигрывания анимации.

Состояние до и после анимации: animation-fill-mode, шаг 4

Задание начального состояния анимации до начала её выполнения `animation-fill-mode: backwards` работает и в случае нескольких повторов или чередующихся направлений анимации.

Состояние до и после анимации: animation-fill-mode, шаг 5

Третье значение свойства `animation-fill-mode` — `both`.

Оно объединяет действия `forwards` и `backwards`. То есть до начала анимации элементу присваивается состояние первого ключевого кадра, а после завершения — конечное состояние анимации сохраняется.

Действие `animation-fill-mode: both` распространяется и на многоразовую, и на чередующуюся анимацию.

Остановка и запуск анимации: animation-play-state

Ещё одно управляющее свойство CSS-анимаций — `animation-play-state`. С его помощью можно поставить анимацию «на паузу», а потом возобновить с места остановки.

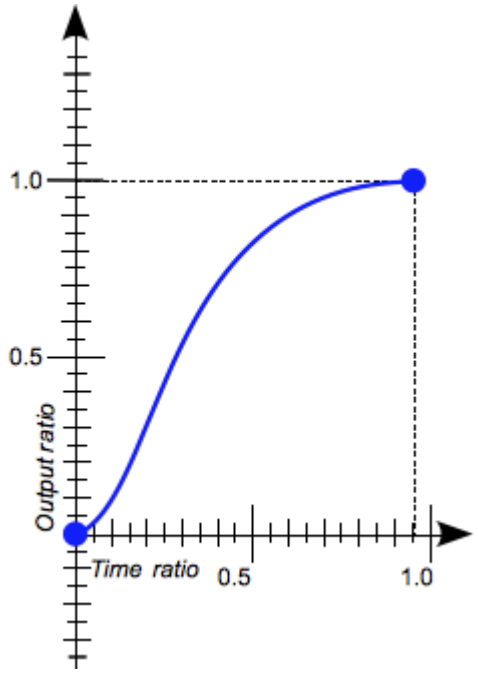
Свойство принимает два значения `running` и `paused`. Как видно из названий, `paused` приостанавливает анимацию, а `running` начинает или возобновляет анимацию, поставленную на паузу. Значение `running` задано по умолчанию.

«Форма» анимации, animation-timing-function

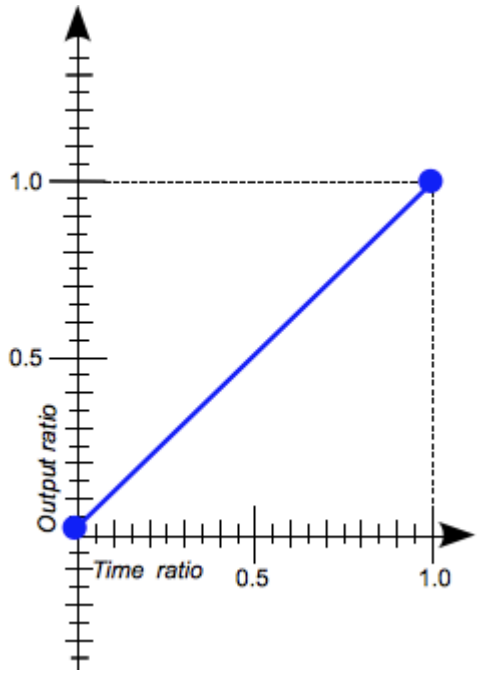
И, наконец, самое интересное свойство — `animation-timing-function`. Оно определяет, как именно будет происходить анимация: с какой скоростью и ускорением будут меняться свойства, задействованные в ней.

В предыдущих примерах анимация проигрывалась с одинаковой динамикой, мы меняли лишь её длительность, но не «форму». Эта «форма» по умолчанию соответствует первому графику, из которого видно, что анимация начинается медленно, затем ускоряется и к концу движения опять замедляется.

Так ведёт себя значение `ease` свойства `animation-timing-function`.

- 

ease

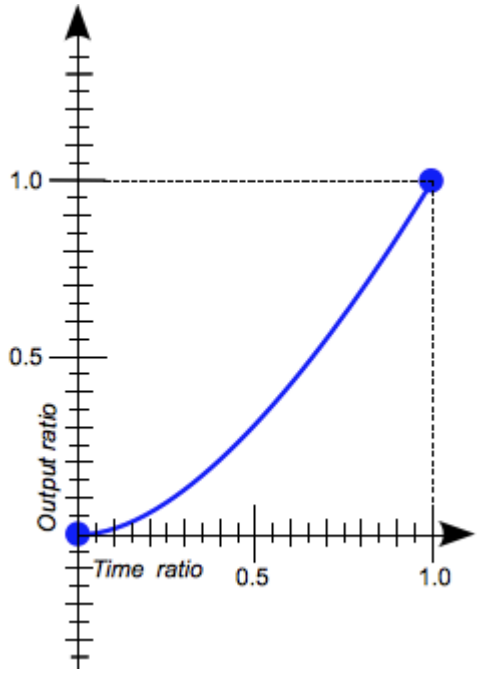
- 

linear

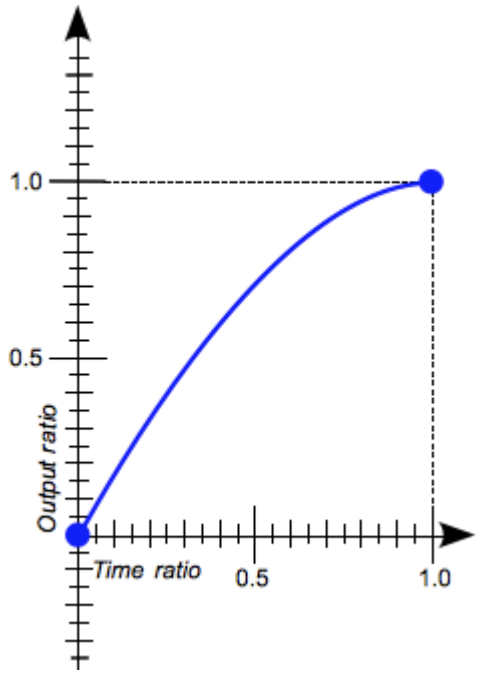
Но мы можем сделать проигрывание анимации равномерным, без ускорений и замедлений. Для этого нужно использовать значение `linear`. Как видно на втором графике, анимация будет проигрываться с неизменной скоростью.

animation-timing-function, шаг 2

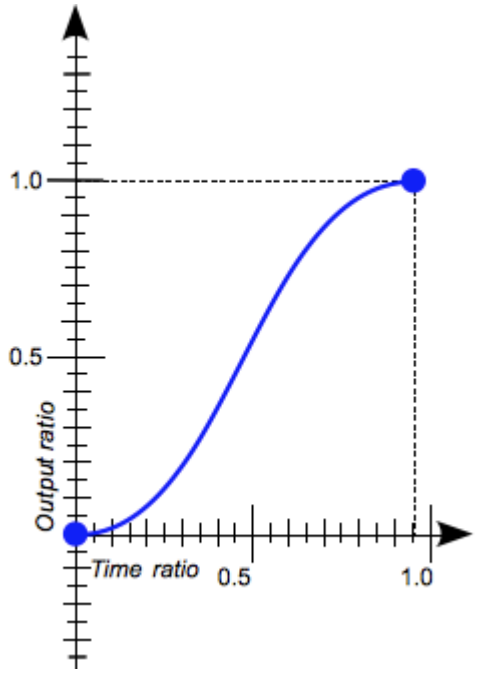
Вот ещё несколько форм анимации: `ease-in`, `ease-out` и `ease-in-out`.

- 

  ease-in

- 

  ease-out

- 

ease-in-out

Из графиков видно, что при значении `ease-in` анимация медленно начинается, а к концу ускоряется; при `ease-out` — начинается быстро, а к концу замедляется. Значение `ease-in-out` похоже на `ease`, то есть анимация начинается и заканчивается медленно, но происходит это чуть-чуть интенсивнее.

animation-timing-function, шаг 3

Что же скрывается за названиями `linear`, `ease` и других функций? Довольно сложная математика кубических кривых Безье.

По сути, именованные функции `ease-in`, `ease-out` и другие являются псевдонимами для универсального описания кривых, например:

```
cubic-bezier(0, 0, 1, 1)    // это linear

cubic-bezier(0.42, 0, 1, 1) // это ease-in
```

В общем представлении `cubic-bezier(x1, y1, x2, y2)` значения `x` и `y` — это координаты точек кривых на графике. При этом верным считается значение `x` только в диапазоне от `0` до `1`.

Существует отличный сервис, помогающий разобраться в функциональном представлении кривых Безье без необходимости штудировать учебники по математике.

А вот по этой ссылке можно найти целую коллекцию разных easing-функций на основе кривых Безье.

animation-timing-function, шаг 4

Давайте разберёмся с ещё одним возможным классом значений `animation-timing-function` — это `steps`.

Они позволяют задать «ступеньки», по которым будет идти анимация.
Синтаксис `steps` следующий:

```
animation-timing-function: steps(число_шагов, направление);
```

Тут всё просто: число шагов — это целое число, за которое будет выполнена вся анимация; направление может принимать значение `start` или `end`.

При заданном `start` первый шаг выполняется одновременно с началом анимации,
а в случае с `end` последний шаг будет выполнен вместе с завершением анимации. То есть при `start` пошаговая анимация идёт как бы с опережением, а при `end` — вдогонку.