3、动画animation

2016年7月16日 星期六　　下午7:57

transform可以实现矩阵变换，transition实现属性的平滑过渡，animation意思是动画，动漫，这个属性才和真正意义的一帧一帧的动画相关。本文就介绍animation属性。

animation属性通过一些关键帧中元素属性的改变来实现动画效果。当然也可以控制动画持续时间，动画迭代次数等。

一、例子

在介绍transition时开篇有一个例子就是实现鼠标放上去，div宽度从100px缓慢增大到200px。

用transition实现方法如下

```
div:hover{
    width: 200px;
    transition:width  5s ease-in;
}
```

用animation也能实现类似效果，如下：

```
<style type="text/css">
div {
    width: 100px;
    height: 100px;
    background-color: red;
}
@keyframes enlarge {
    0% {
        width: 100px;
    }
    50% {
        width: 150px;
    }
    100% {
        width: 200px;
    }
}
div:hover {
    /*width: 200px;    */
```

```
    /*transition:width 5s ease-in;*/
    animation: 5s enlarge;
}
}
</style>
<div></div>
```

鼠标悬停，动画持续5s，在时间到一半时div的宽度要从100px达到150px,5s时div宽度达到200px，动画结束。

但是transition和animation效果还是有差别的，鼠标hover上去，transition动画执行完后width保持200px;animation动画执行完后width回到100px。

当然这只是默认效果，这个动画完成时的效果也是可以修改的。

修改上面代码中animation为

```
animation: 5s enlarge forwards;
```

就可以让动画执行完后停在最后一帧。这个forwards是animation-fill-mode的值，后面会详细讲。

通过这个例子只是想说，可以理解为transition是animation的简化版，animation可以做更多的控制，也更强大。下面正式开始介绍。

二、keyframes

keyframes意思是“关键帧”，在关键帧会改变元素属性的计算值。

keyframes语法：

```
keyframes-rule: '@keyframes' IDENT '{' keyframes-blocks '}';
keyframes-blocks: [ keyframe-selectors block ]* ;
keyframe-selectors: [ 'from' | 'to' | PERCENTAGE ] [ ',' [ 'from' |
'to' | PERCENTAGE ] ]*;
```

综合写法.

综合写法：

```
@keyframes IDENT {
    from {
      Properties:Properties  value;
    }
    Percentage {
      Properties:Properties  value;
    }
    to {
      Properties:Properties  value;
    }
  }
  或者全部写成百分比的形式：
  @keyframes IDENT {
     0% {
        Properties:Properties  value;
     }
     Percentage {
        Properties:Properties  value;
     }
     100% {
        Properties:Properties  value;
     }
   }
```

可见keyframes写法是这样的：由"@keyframes"开头，后面紧跟这个“动画的名称”加上一对花括号“{}”，括号中是一些不同时间段的样式规则，规则写法同css样式。

一个“@keyframes”中的样式规则是由多个百分比构成的，
如"0%"到"100%"之间，可以在一个规则中创建多个百分比，分别在每一个百分比中给需要有动画效果的元素加上不同的属性，从而让元素达到一种不断变化的效果，比如说移动、改变元素颜色、位置、大小、形状等。

两个关键字，"from"和"to"表示一个动画从哪开始，到哪结束，也就是"from"相当于"0%"，而"to"相当于"100%"。

Note: 0%中的%不能省略，省略则整个keyframes语法错误，整条规则无效，因为keyframes的单位只接受百分比值。

举例：W3C官网的实例,下面介绍animation时会用到这段代码。

```
@-webkit-keyframes 'wobble' {
    0% {
       margin-left: 100px;
       background: green;
```

```
        background: green;
    }
    40% {
        margin-left: 150px;
        background: orange;
    }
    60% {
        margin-left: 75px;
        background: blue;
    }
    100% {
        margin-left: 100px;
        background: red;
    }
}
```

keyframes定义每一帧的动画，但只写keyframes是没用的，需要调用才能生效。那怎样调用就用到animation了。

三、animation

animation**没有事件触发**时，在页面加载后显式的随着时间变化来改变元素css样式，从而产生动画效果。

元素是怎样调用animation和keyframes的呢？

举例：调用上面写好的wobble动画。

```
.demo1 {
    width: 50px;
    height: 50px;
    margin-left: 100px;
    background: blue;
    -webkit-animation-name:'wobble';/*动画属性名，也就是我们前面keyframes定义的动画名*/
    -webkit-animation-duration: 10s;/*动画持续时间*/
    -webkit-animation-timing-function: ease-in-out; /*动画频率，和transition-timing-function是一样的*/
    -webkit-animation-delay: 2s;/*动画延迟时间*/
    -webkit-animation-iteration-count: 10;/*定义循环次数，infinite为无限次*/
    -webkit-animation-direction: alternate;/*定义动画方式*/
}
```

到此，如果前面看过transition应该已经明白animation也是个复合属性。

animation包含下面属性： **animation-name**,animation-duration,animation-timing-function,animation-delay,**animation-iteration-count**,**animation-direction**,**animation-play-state**和**animation-fill-mode**。下面一一介绍，重点理解加粗的属性。

1、animation-name

animation-name是最关键的了，表示应用哪个帧动画。

语法：

```
animation-name: none | IDENT[,none | IDENT]*;
```

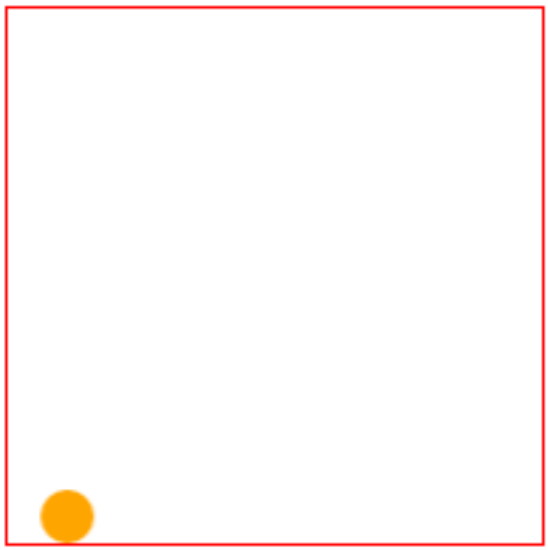
默认值：none，即默认情况没有动画效果。

animation-name属性调用@keyframes定义好的动画，必须和"@keyframes"定义的动画名称**完全一致**（区分大小写）。

举例：animation配合矩阵变换中的平移做一个有意思的小动画。

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<title>变形与动画</title>
<style type="text/css">
@keyframes around{
  0% {
    transform: translateX(0);
  }
  25%{
    transform: translateX(180px);
  }
  50%{
     transform: translate(180px, 180px);
  }
  75%{
    transform:translate(0,180px);
  }
  100%{
    transform: translateY(0);
  }
}
div {
  width: 200px;
  height: 200px;
```

```
  height: 200px;
  border: 1px solid red;
  margin: 20px auto;
}
div span {
  display: inline-block;
  width: 20px;
  height: 20px;
  background: orange;
  border-radius: 100%;
  animation-name:around;
  animation-duration: 10s;
  animation-timing-function:  ease;
  animation-delay: 1s;
  animation-iteration-count:infinite;
}
</style>
</head>
<body>
    <div>
        <span></span>
    </div>
</body>
</html>
```



2、animation-duration

语法：

```
animation-duration:  <time>[,<time>]*
```

默认值为0，意味着动画时长0，即没有动画效果（如果值为负值被视为0）。

animation-duration定义播放动画持续的时间，也就是**完成从0%到100%一次动画所需要的时间**。单位s。

3、animation-timing-function

语法：

```
animation-timing-function:ease | linear | ease-in | ease-out | ease-in-out | cubic-bezier(<number>, <number>, <number>, <number>) [, ease | linear | ease-in | ease-out | ease-in-out | cubic-bezier(<number>, <number>, <number>, <number>)]*
```

animation-timing-function属性用来设置动画播放方式。详情可参考css3中变形与动画（二）中的介绍。

4、animation-delay

语法：

```
animation-delay:<time>[,<time>]*
```

animation-delay定义事件触发到动画开始执行的时间，即延时。

5、animation-iteration-count

语法：

```
animation-iteration-count: infinite | <number> [, infinite | <number>]*
```

animation-iteration-count属性用来定义动画的播放次数。

默认值为1，即动画从开始到结束只播放一次。

值为infinite，动画将会无限次播放。

6、animation-direction

语法：

```
animation-direction:normal | alternate [, normal | alternate]*
```

animation-direction设置动画播放方向。

属性：

normal:默认值，如果值为normal时，动画每次循环都是向前播放。

alternate：奇数次播放动画是按顺序播放各帧动画，偶数次播放动画是按逆序播

放各映动画。

这个alternate还是很有用的，我写了一个例子，可以感受一下alternate效果。

例子：div尺寸由小到大，然后由大到小。

```
<style type="text/css">
 @-webkit-keyframes 'testAnimationDirection' {
      0% {
         width: 50px;
      }
      20% {
         width: 100px;
      }
      40% {
         width: 150px;
      }
      60% {
         width: 200px;
      }
      80% {
         width: 250px;
      }
      100% {
         width: 300px;
      }
  }
    div{
     width: 50px;
     height: 50px;
     border:1px solid red;
     -webkit-animation-name:'testAnimationDirection';
     -webkit-animation-duration: 10s;
     -webkit-animation-timing-function: ease-in-out;
     -webkit-animation-delay: 0s;
     -webkit-animation-iteration-count: infinite;
     -webkit-animation-direction: alternate;
     -webkit-animation-fill-mode:backwards;
  }
</style>
<div></div>
```

7、animation-play-state

animation-play-state用来控制元素动画的播放状态。

参数：

running:running是其默认值，作用是类似于音乐播放器一样，可以通过paused将正在播放的动画停下来，也可以通过running将暂停的动画重新播放。

Note:

这里的重新播放不一定是从元素动画的开始播放，而是从暂停的那个位置开始播放。

如果暂停了动画的播放，元素的样式将回到最原始设置状态。

paused:暂停播放。

这个很有用，让动画在鼠标悬停时暂停，离开时继续播放。

例子：还是上面的例子，加下面代码即可。

```
div:hover{
    animation-play-state:paused;
}
```

8、animation-fill-mode

animation-fill-mode规定当动画不播放时（当动画完成时，或当动画有一个延迟未开始播放时），要应用的样式。

有四个属性值：

none：默认值，**动画执行前后不改变元素的任何样式**。就是说动画在第一个关键帧播放之前不影响元素，最后一个关键帧播放完后停止影响元素。

forward**s**:动画完成后呆在最后一帧，就是保持结束时的状态。这里的最后一帧取决于animation-direction和animation-iteration-count：

animation-direction	animation-iteration-count	last keyframe encountered
normal	even or odd	100% or to
reverse	even or odd	0% or from
alternate	even	0% or from
alternate	odd	100% or to
alternate-reverse	even	100% or to
alternate-reverse	odd	0% or from

backwards:在animation-delay期间应用第一帧。保持animation-delay，第一帧取法如下：

animation-direction	first relevant keyframe
normal or alternate	0% or from
reverse or alternate-reverse	100% or to

both:根据**animation-direction**轮流应用forwards和backwards规则。

Note:forwards和backwards关键字都是有s的。

backwards和none的区别

还是上面的例子，只是增加了animation-fill-mode属性。

```
<style type="text/css">
 @-webkit-keyframes 'wobble' {
     0% {
        margin-left: 100px;
        background: green;
     }
     40% {
        margin-left: 150px;
        background: orange;
     }
     60% {
        margin-left: 75px;
        background: blue;
     }
     100% {
        margin-left: 100px;
        background: red;
     }
  }
    div{
   width: 50px;
     height: 50px;
     margin-left: 100px;
     background: blue;
     -webkit-animation-name:'wobble';
     -webkit-animation-duration: 10s;
     -webkit-animation-timing-function: ease-in-out;
     -webkit-animation-delay: 10s;
     -webkit-animation-iteration-count: 10;
     -webkit-animation-direction: alternate;
    /* -webkit-animation-fill-mode:none;  /*动画开始为蓝色*/
```

```
      -webkit-animation-fill-mode:backwards;  /*动画开始为绿色*/
  }
</style>
<div></div>
```

animation-fill-mode为none，则动画开始延时期间div为蓝色，backwards则动画开始延时期间div为绿色。

四、综合实例

【更新于2015/11/13】

举一个工作中做的例子：

效果如下，“买完回来领会员”是一个按钮，会左右晃动吸引用户注意力。用户hover上去点的时候动画停住让用户可以点击，不然点不到哈。

用到的图片

代码如下：

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<title>animation by starof</title>
<style>
body{margin:0;}
.w4{
    height:200px;
    background-color:#ef9b14;
    position: relative;
}
/*绝对定位*/
.w4 .buy-icno{
    position:absolute;
    top:0;
    right:50%;
    margin-right:-472px;
    z-index:5;
}
/*infinite动画一直重复*/
.w4 .buy-icno{
    -webkit-animation:transform 2.5s linear infinite forwards;
    -moz-animation:transform 2.5s linear infinite forwards;
    -ms-animation:transform 2.5s linear infinite forwards;
    animation:transform 2.5s linear infinite forwards;
}
.w4 .buy-icno:hover{
    -webkit-animation-play-state:paused;
    -moz-animation-play-state:paused;
    -ms-animation-play-state:paused;
    animation-play-state:paused;
}
/*4个时间段，0%到25%，从最低点到左上;25%到50%，从左上到最低点；50%到70%，从最低点到右上;70%到100%,从右上到最低点*/
@-webkit-keyframes transform {
    0% {transform-origin:top center;-webkit-transform:rotate(0deg);transform:rotate(0deg);}
    25% {transform-origin:top center;-webkit-transform:rotate(20deg);transform:rotate(20deg);}
    50% {transform-origin:top center;-webkit-transform:rotate(0deg);transform:rotate(0deg);}
    75% {transform-origin:top center;-webkit-transform:rotate(-20deg);transform:rotate(-20deg);}
    100% {transform-origin:top center;-webkit-transform:rotate(0deg);transform:rotate(0deg);}
}
@keyframes transform {
    0% {-webkit-transform-origin:top center;transform-origin:top center;-webkit-transform:rotate(0deg);transform:rotate(0deg);}
    25% {-webkit-transform-origin:top center;transform-origin:top center;-webkit-transform:rotate(20deg);transform:rotate(20deg);}
    50% {-webkit-transform-origin:top center;transform-origin:top
```

```
center;-webkit-transform:rotate(0deg);transform:rotate(0deg);}
    75% {-webkit-transform-origin:top  center;transform-origin:top
center;-webkit-transform:rotate(-20deg);transform:rotate(-20deg);}
    100% {-webkit-transform-origin:top  center;transform-origin:top
center;-webkit-transform:rotate(0deg);transform:rotate(0deg);}
}
</style>
</head>
<body>
<div class="w4">
<a href=""><img class="buy-icno"  src="images/buy-icno1.png"></a>
</div>
</body>
</html>
```

原理：

- 动画分为4个时间段，0%到25%，从最低点到左上;25%到50%，从左上到最低点；50%到70%，从最低点到右上;70%到100%,从右上到最低点。
- 然后设置动画重复次数为infinite,即animation-iteration-count:infinite;一直重复。
- 鼠标hover上去设置animation-play-state:paused;动画暂停。
- 设置动画播放速度为线性animation-timing-function:linear，所以动画一直是匀速的。
- 设置animation-fill-mode:forwards;动画完成停在最后一帧，不过这个在本动画中没什么影响。

动画具体内容用的是transform变形动画，深入学习可参考[css3中变形与动画（一）](http://www.cnblogs.com/starof/p/4585324.html)。

- 设置transform-origin:top center;变形的基点默认是中心点，我们需要将其设置为上面这个"绳子"不动，也就是图片的top center位置。
- 25%时到达左上;实现的时候就是顺时针旋转20度。同理75%是逆时针旋转20度。
- 0%，50%，100%时都说旋转0度，即不改变。

http://www.cnblogs.com/starof/p/4585324.html