

02

OPEN ORIENTED

凹凸实验室

javascript 识别颜色的相似度

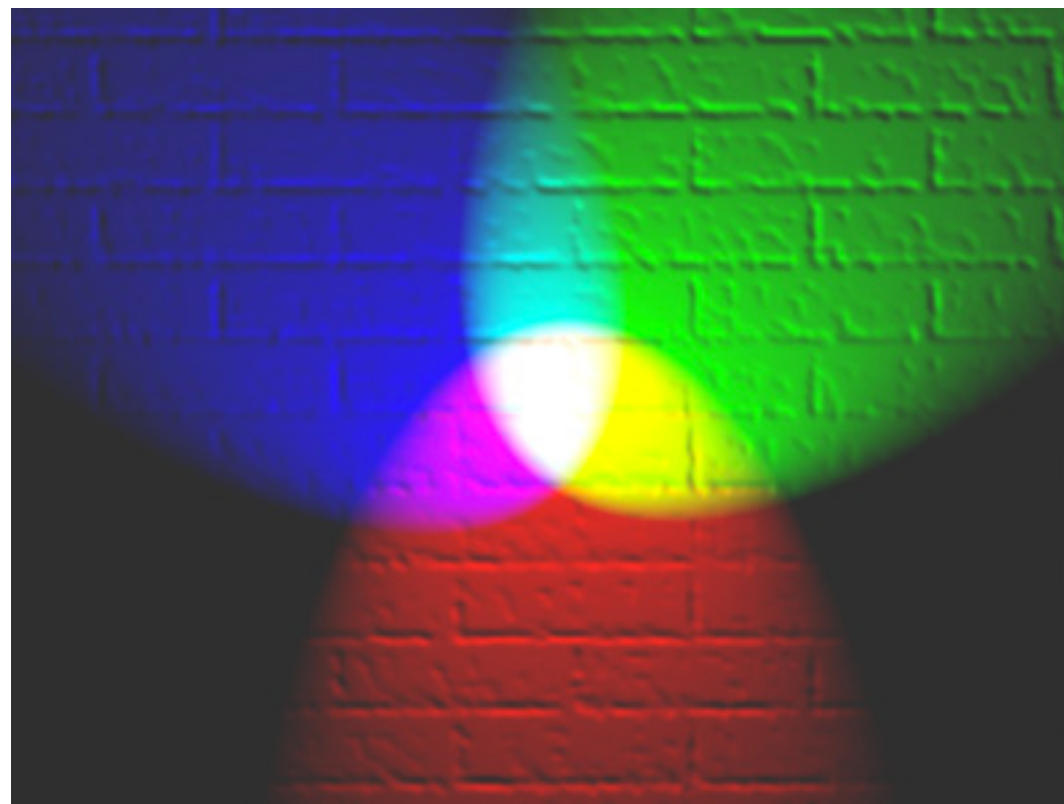
RGBA -> HSL

常见的颜色模式

- RGB
- HSV/HSB/HSL
- LAB
- CMYK

• RGB

- 三原色光模式 (RGB color model) , 又称RGB颜色模型或红绿蓝颜色模型 , 是一种加色模型 , 将红 (Red) 、 绿 (Green) 、 蓝 (Blue) 三原色的色光以不同的比例相加 , 以产生多种多样的色光。(且三原色的红绿蓝不可能用其他单色光合成)
- RGB颜色模型的主要目的是在电子系统中检测 , 表示和显示图像 , 比如电视和电脑 , 但是在传统摄影中也有应用。在电子时代之前 , 基于人类对颜色的感知 , RGB颜色模型已经有了坚实的理论支撑。



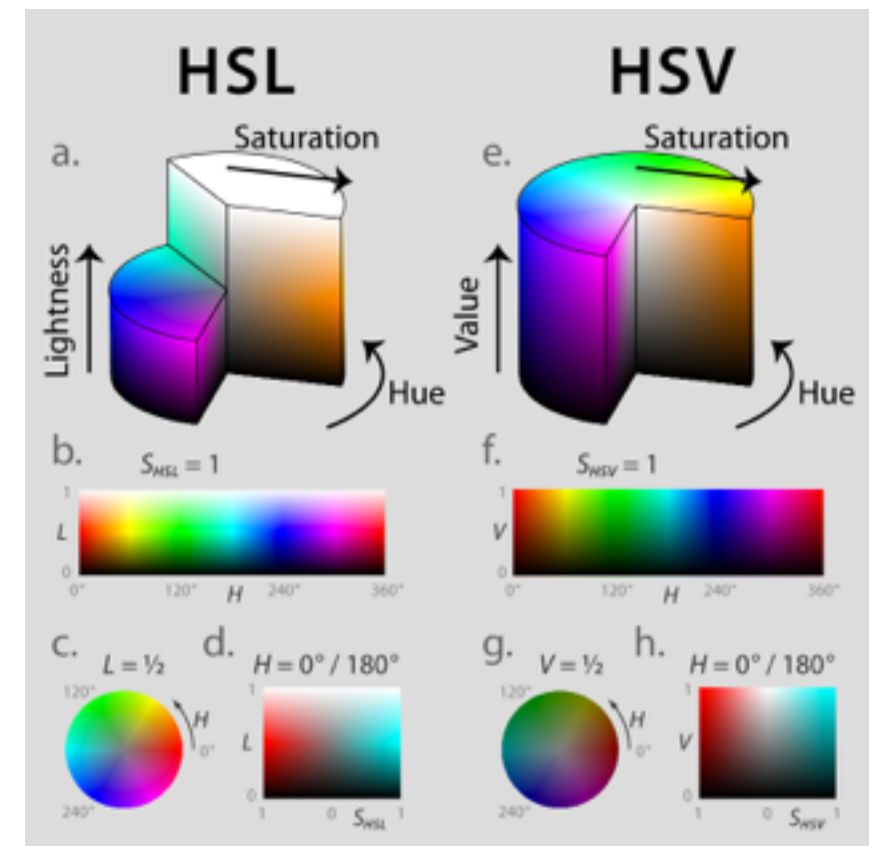
- HSV/HSB/HSL

HSL即色相、饱和度、亮度（英语：Hue, Saturation, Lightness），又称HSL。HSV即色相、饱和度、明度（英语：Hue, Saturation, Value），又称HSB，其中B即英语：Brightness。

色相（H）是色彩的基本属性，就是平常所说的颜色名称，如红色、黄色等。

饱和度（S）是指色彩的纯度，越高色彩越纯，低则逐渐变灰，取0-100%的数值。

明度（V），亮度（L），取0-100%。



RGB 不适合做相似颜色比对

HSL 可直观反映颜色的相似度

RGB 转 HSL

设 (r, g, b) 分别是一个颜色的红、绿和蓝坐标，它们的值是在0到1之间的实数。设 max 等价于 r, g 和 b 中的最大者。设 min 等于这些值中的最小者。要找到在HSL空间中的 (h, s, l) 值，这里的 $h \in [0, 360)$ 度是角度的色相角，而 $s, l \in [0, 1]$ 是饱和度和亮度，计算为：

$$h = \begin{cases} 0^\circ & \text{if } max = min \\ 60^\circ \times \frac{g-b}{max-min} + 0^\circ, & \text{if } max = r \text{ and } g \geq b \\ 60^\circ \times \frac{g-b}{max-min} + 360^\circ, & \text{if } max = r \text{ and } g < b \\ 60^\circ \times \frac{b-r}{max-min} + 120^\circ, & \text{if } max = g \\ 60^\circ \times \frac{r-g}{max-min} + 240^\circ, & \text{if } max = b \end{cases}$$

$$s = \begin{cases} 0 & \text{if } l = 0 \text{ or } max = min \\ \frac{max-min}{max+min} = \frac{max-min}{2l}, & \text{if } 0 < l \leq \frac{1}{2} \\ \frac{max-min}{2-(max+min)} = \frac{max-min}{2-2l}, & \text{if } l > \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$l = \frac{1}{2} (max + min)$$

```
8  function rgb_to_hsl(r, g, b) {
9      r /= 255, g /= 255, b /= 255;
10     var max = Math.max(r, g, b),
11         min = Math.min(r, g, b);
12     var h, s, l = (max + min) / 2;
13
14     if (max == min) {
15         h = s = 0; // achromatic
16     } else {
17         var d = max - min;
18         s = l > 0.5 ? d / (2 - max - min) : d / (max + min);
19         switch (max) {
20             case r:
21                 h = (g - b) / d + (g < b ? 6 : 0);
22                 break;
23             case g:
24                 h = (b - r) / d + 2;
25                 break;
26             case b:
27                 h = (r - g) / d + 4;
28                 break;
29         }
30         h /= 6;
31     }
32
33     return [h, s, l];
34 }
```

通过HSL的坐标轴距判断相似度

```
7  function color_distance(v1, v2) {  
8      // from http://stackoverflow.com/a/13587077/1204332  
9      var i,  
10         d = 0;  
11  
12     for (i = 0; i < v1.length; i++) {  
13         d += (v1[i] - v2[i]) * (v1[i] - v2[i]);  
14     }  
15     return Math.sqrt(d);  
16 };
```

返回值是: 0~1。可以认为 0~.3是相近颜色

THANKS
FOR YOUR WATCHING

02

OPEN ORIENTED

凹凸实验室