

Roberto Aldana

19000785

Problema 5

El espacio de color HSV (Hue, Saturation, Value) es un modelo de color que se utiliza para describir colores en términos de su tonalidad (Hue), saturación (Saturation) y brillo (Value). Es un espacio de color muy utilizado en aplicaciones de procesamiento de imágenes y gráficos, ya que separa la información del color en tres componentes intuitivas y fáciles de entender.

Hue (Tonalidad): Representa el tipo de color puro, como rojo, verde, azul, amarillo, etc. La tonalidad se mide en grados, donde 0° corresponde al rojo, 120° al verde y 240° al azul. Los valores entre 0° y 360° representan los diferentes colores en el espectro.

Saturation (Saturación): Representa la pureza o intensidad del color. Un valor de saturación de 0 indica un color completamente desaturado (gris), mientras que un valor de saturación de 1 representa un color totalmente saturado. Los valores entre 0 y 1 representan diferentes niveles de intensidad de color.

Value (Brillo): Representa la luminosidad o el brillo del color. Un valor de brillo de 0 indica negro, y un valor de 1 representa el color a pleno brillo. Los valores entre 0 y 1 representan diferentes niveles de brillo.

Para mapear colores al espacio de color HSV, primero se necesita convertir el color del espacio de color RGB (Red, Green, Blue) al espacio de color HSV utilizando fórmulas matemáticas. A continuación, se muestra una forma generalizada de la conversión:

Se normalizan los valores de los canales R, G y B en el rango $[0, 1]$ dividiendo cada valor por 255.

Se calcula el valor máximo (V) de los canales normalizados ($\max(R, G, B)$).

Se calcula la saturación (S) utilizando la fórmula: $S = (V - \min(R, G, B)) / V$

Si V es igual a 0, la tonalidad (H) se establece en 0, ya que no hay color puro.

Si V es igual a R, la tonalidad (H) se calcula como: $H = 60 * (G - B) / (V - \min(R, G, B)) + 360$

Si V es igual a G, la tonalidad (H) se calcula como: $H = 60 * (B - R) / (V - \min(R, G, B)) + 120$

Si V es igual a B, la tonalidad (H) se calcula como: $H = 60 * (R - G) / (V - \min(R, G, B)) + 240$

Si H es menor que 0, se suma 360 a H para que esté en el rango $[0, 360]$.

Una vez que se ha convertido un color de RGB a HSV, se puede ajustar fácilmente su tonalidad, saturación o brillo según sea necesario y luego convertirlo nuevamente al espacio de color RGB para visualizar el resultado.

El espacio de color HSV es muy útil para realizar operaciones de manipulación de colores, tales como ajustar el brillo, cambiar la saturación o realizar segmentación de colores basada en la tonalidad.