

Ejemplo proceso IDEAL para solución de problemas computacionales



Ejemplo

Espacios de Color

Descripción del problema

En el observatorio astronómico de Cusco, en Perú, se hacen observaciones del universo y sus astros desde las épocas de la televisión en blanco y negro, incluso estos aparatos todavía se encuentran en funcionamiento en el observatorio; ; obviamente allí también hay pantallas de televisión modernas que permiten una mejor visualización del universo. En los últimos años se han adquiridoequipos computacionales que mejoran sustancialmente la calidad de las imágenes obtenidas.

Todas las imágenes se almacenan en grandes datasets para poder ser analizadas y consultadas en cualquier momento. Sin embargo, los formatos en los que se almacenan los llamados espacios de color son diferentes, de acuerdo con cada tecnología, lo que no permite hacer cálculos que relacionen datos antiguos con los datos actuales, perdiéndose así la oportunidad de hacer mejores predicciones sobre el comportamiento de los astros en el universo.

Los formatos para cada espacio de color son los siguientes

Equipo	Formato
Televisión blanco y negro	YIQ
Televisión a color	rva
Pantallas de computador	YC _b C _r

Afortunadamente se han definido fórmulas que permiten pasar de un espacio de color a otro

YIQ	Y=0.299r+0.587v+0.114a l=0.596r-0.275v-0.321a Q=0.212r-0.528v+0.311a r=1Y+0.955l+0.618Q v=1Y-0.2711-0.645Q a=1Y-1.11+1.7Q
YC _b C _r	Y=0.299r+0.587v+0.114a Cb=0.1687r-0.3313v-0.5a Cr=0.5r-0.418v+0.0813a

Identificar el problema

¿Cuál es el problema?

La información de las imágenes que se manejan en el observatorio de Cusco está en 3 diferentes formatos lo que impide el análisis de datos de manera unificada.

¿Quiénes son los interesados?

- ▶ El observatorio astronómico de Cusco Cliente
- Astrónomos y analistas de datos ■Usuarios

¿Cuál es el objetivo?

Permitir que se puedan utilizar los tres los espacios de color que se manejan en el observatorio de Cusco de manera unificada para hacer el análisis de los datos almacenados

¿Se tienen restricciones?

No

Definir el problema

¿Qué información conozco (que nos dan)?

En el laboratorio se manejan datasets con tres tipos de espacios de color diferentes que son:

Televisión blanco y negro	YIQ
Televisión a color	rva
Pantallas de computador	YC _b C _r

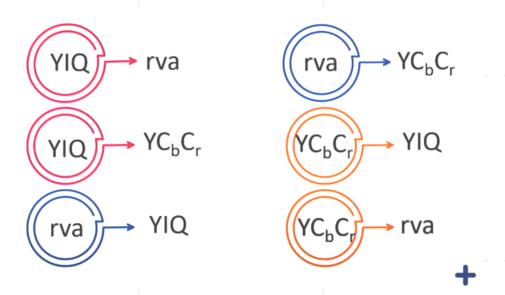
> Se necesità pasar de un espacio de color a otro

¿Qué información debo conocer (para lograr el objetivo)?

Las fórmulas para pasar de un espacio de color a otro

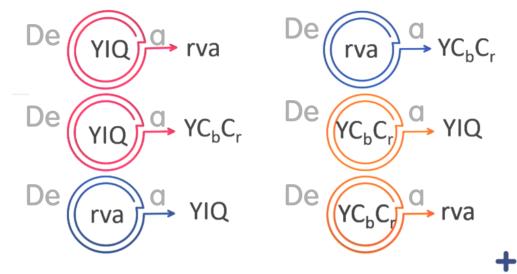
Espacio	Fórmula
YIQ	Y=0.299r+0.587v+0.114a I=0.596r-0.275v-0.321a Q=0.212r-0.528v+0.311a
rva	r=1Y+0.955I+0.618Q v=1Y-0.271I-0.645Q a=1Y-1.11I+1.7Q
YC _b C _r	Y=0.299r+0.587v+0.114a $C_b=0.1687r-0.3313v-0.5a$ $C_r=0.5r-0.418v+0.0813a$
rva	r=1Y+0Cb+1.402Cr v=1Y+0.344C _b -0.714C _r a=1Y+1.772C _b +0C _r

Cuantas posibilidades existen para pasar de un espacio de color a otro



> Dividir el problema en subproblemas

Convertir



Estrategia

Ejemplos particulares

- > Convertir de YIQ a rva
- > Esto significa que tengo los valores de YIQ, por ejemplo, Y= 10, I = 200, Q=50
- > Si verificamos la fórmula en la tabla vemos que se puede hacer directamente reemplazando en la fórmula 2

> Haciendo las operaciones el resultado sería:

- Convertir de YIQ a YCbCr
- > Esto significa que tengo los valores de YIQ, por ejemplo Y= 10, I = 200, Q=50
- > Si verificamos la fórmula en la tabla, vemos que no se puede hacer directamente ya que la fórmula de YCbCr necesita los valores de rva. ¿Qué podemos hacer?
- > Convertir primero los valores a rva y luego si aplicar la fórmula en la tabla (como los valores de YIQ corresponden con los mismos de ejemplo 1 vamos a utilizar los valores rva calculados, pero si fueran otros valores YIQ necesitaríamos calcular de nuevo rva)

Y= 0.299*231.9+0.587*-74,45+0.114* -127 Cb= 0.1687*231.9-0.3313* -74,45-0.5*-127 Cr= 0.5* 231.9-0.418* -74,45+0.0813*-127

Haciendo las operaciones el resultado sería:

Y = 11.15 $C_b = 127.28$ $C_r = 136.745$

- Convertir de rva a YIQ directamente aplicando la fórmula 1
- Convertir de rva a YC_bC_r directamente aplicando la fórmula 3
- Convertir de YC₀Cr a YIQ Primero a rva con la fórmula 4 Luego a YIQ con la fórmula 1
- Convertir de YC₀Cr a rva directamente aplicando la fórmula 4

Estrategia de solución

De acuerdo con lo visto en los ejemplos podemos decir que para convertir de un formato a otro debemos

- > Leer los tres valores del espacio de color original
- > Realizar la conversión al espacio de color destino teniendo en cuenta la tabla de fórmulas
- > Algunas conversiones se pueden hacer directamente con la tabla de fórmulas
- > Otras utilizan un paso intermedio calculando primero rva

Conversión	Pasos
Convertir de YIQ a rva	Aplicar fórmula 2
Convertir de YIQ a YC₀Cr	Aplicar fórmula 2 para obtener rva Aplicar fórmula 3 para obtener YC _b C _r con los valores rva obtenidos
Convertir de rva a YIQ	Aplicar fórmula 1
Convertir de rva a YC _b C _r	Aplicar fórmula 3
Convertir de YCbCr a YIQ	Aplicar fórmula 4 para obtener rva Aplicar la fórmula 1 para obtener YIQ con los valores rva obtenidos
Convertir de YC _b C _r a rva	Aplicar fórmula 4

nn.··

0 0 0 0



