



Combinación de imágenes

Instituto Politécnico Nacional

Procesamiento Digital de imágenes

Esaú Eliezer Escobar Juárez

Roberto Misael Reyes

Enrique Ramírez Pérez

Ingeniería en inteligencia artificial

Grupo I

9 de marzo de 2023

Combinación de imágenes

Resultados de aprendizaje Propuestos (RAP's)

- Crea modelos de imagen a través de operaciones de combinación aritmética.
- Comprende el uso práctico de las técnicas de combinación aritmética y lógica de imágenes.
- Aplica el algoritmo de umbralización con el objetivo de obtener una máscara.

Objetivo

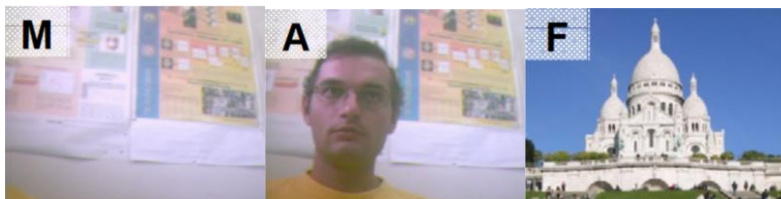
Se espera obtener una combinación de imágenes mediante el uso de Python, en el que se tenga como entrada tres imágenes, el fondo, el fondo más el objeto (en este caso un compañero) y una imagen en la que queramos añadir al objeto. Esta práctica es complementaria a las clases teóricas ya impartidas, por lo que se espera sirva para comprender de una manera más directa la forma de realización de esta combinación de imágenes.

Introducción

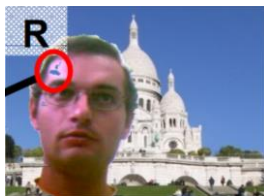
La combinación de imágenes utilizar dos o más imágenes de entrada para producir una imagen de salida.

- Entrada: imágenes A y B.
- Salida: imagen R.

Teniendo estas tres imágenes como entrada:



Y queriendo llegar a este resultado:



Se deben seguir los siguientes pasos:

1. Obtener el modelo de fondo M.
2. Para cada imagen A del vídeo.
3. Calcular la diferencia: $D = \text{abs}(M-A)$.
4. Umbralizar la imagen con un valor adecuado. $U = \text{umbralizar}(D, x)$.
5. Sea F el nuevo fondo.
6. $R := (F \text{ AND NOT } U) \text{ OR } (A \text{ AND } U)$

Palabras clave:

Umbralización de imágenes: Es el proceso por el cual se busca un umbral óptimo que permita distinguir en una imagen los objetos del fondo de los objetos del primer plano. Este umbral es el punto (o valor) en el cual el histograma de una imagen se divide en dos picos.

Desarrollo

1. Captura al menos 3 imágenes de algún espacio en tu salón de clases para integrar el fondo de la escena y crear el modelo de imagen.
2. Captura una imagen del mismo espacio en tu salón de clases en el que aparezcas tu.
3. Selecciona de internet una imagen de un lugar famoso.
4. Mediante un programa:
 - a. Carga las imágenes y crea el modelo de imagen M.
 - b. Calcula la diferencia entre el modelo y la imagen donde apareces tu A: $D = \text{abs}(M-A)$
 - c. Umbraliza la imagen U con un valor adecuado que permita separa el contorno de tu persona del fondo:
 $U = \text{umbralizar}(D, x)$.
 - d. Utiliza la imagen del nuevo fondo F y aplica la siguiente operación:
 $R := (F \text{ AND NOT } U) \text{ OR } (A \text{ AND } U)$

Nuestro código se encuentra subido en GitHub, sin embargo, igual le adjuntamos en este reporte el código:

```
#Este código es funcional a color  
#VERSION 3  
import cv2  
from google.colab.patches import cv2_imshow
```

```

# Cargar la imagen de fondo F y la máscara binaria U
F = cv2.imread("/content/imagen1.png")
U = cv2.imread("/content/imagen2.png")

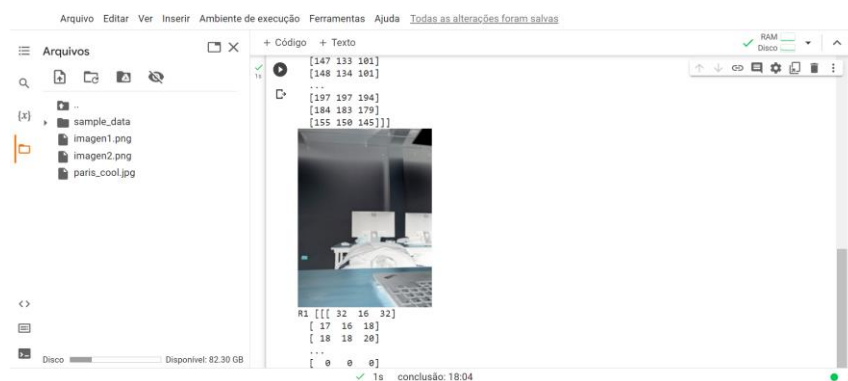
# Convertir la imagen de fondo F a escala de grises
# F_gris = cv2.cvtColor(F)
#img2 = cv2_imshow(F_gris)
# Cargar la imagen de reemplazo A
A = cv2.imread("/content/paris_cool.jpg")
img2 = cv2_imshow(A)
# Invertir la máscara binaria U
U_invertida = cv2.bitwise_not(U)
print("ghdfgh",U_invertida)
img2 = cv2_imshow(U_invertida)
# Calcular la operación booleana R := (F AND NOT U) OR (A AND U)
R1 = cv2.bitwise_and(F, U_invertida)
print("R1",R1)
R2 = cv2.bitwise_and(A, U)
R = cv2.bitwise_or(R1, R2)

# Mostrar la imagen resultante R
cv2_imshow (R)
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()

```

Realizamos tres versiones finales, la que se adjuntó a esta práctica es la tercera; en la primera versión se intentó seguir los pasos para obtener la combinación entre las dos imágenes, sin embargo, no logramos que se obtuvieran los resultados de la mejor manera, es por ello que realizamos la versión dos y tres, las cuales son muy parecidas y la principal diferencia radica en el resultado, esto porque la segunda versión entrega el resultado en escala de grises, mientras que la tercera a color.

Los resultados que aparecen cuando se corre el programa son los siguientes:





Conclusiones

Debemos admitir que esta práctica estuvo completa, y por ende nos costó su realización, sin embargo, nos llevamos un buen sabor de boca ya que logramos combinar las imágenes y obtuvimos resultados muy favorables, aunque el resultado se ve un tanto diferente, la verdad es que esta práctica nos llevó a experimentar de una forma más puntual el cómo se realiza la resta, la sumatoria, y sobre todo la combinación de imágenes.

Actualmente, la combinación de imágenes se realiza de una forma rápida y precisa, un ejemplo de aplicaciones que lo usan Photoshop o Gimp; a pesar de que la combinación de imágenes se usa en su mayoría en Photoshop o aplicaciones para editar fotografías, la verdad es que se puede aplicar en múltiples áreas y como se aprendió en esta práctica, con el código correcto se puede automatizar muchos procesos en pro de un sin fin de objetivos.

Bibliografía

Cattaneo, C. (2011). Métodos de umbralización de imágenes digitales basados en entropía de shannon y otros. Asociación Argentina de Mecánica Computacional. Recuperado de: <https://cimec.org.ar/ojs/index.php/mc/article/viewFile/3951/3868#:~:text=La%20umbralizaci%C3%B3n%20de%20im%C3%A1genes%20es,se%20divide%20en%20dos%20picos>.