

Mini-Control 2

CC5213 – Recuperación de Información Multimedia

Profesor: Juan Manuel Barrios

Fecha entrega: 08 de noviembre de 2023

Debe resolver los siguientes ejercicios en un documento o en papel. No es necesario programar ni debe entregar código fuente.

Pregunta 1 (semana 05)

Se desea comparar la efectividad de dos buscadores de imágenes. Para esto, se elaboraron dos casos de prueba **Q1** y **Q2** y se determinó que las imágenes parecidas para **Q1** son {I81, I39, I54, I93} y para **Q2** son {I42, I98}. Las respuestas de ambos sistemas fueron:

| Sistema 1 | | |
|-----------|-----|-----|
| Lugar | Q1 | Q2 |
| 1 | I39 | I98 |
| 2 | I81 | I65 |
| 3 | I07 | I77 |
| 4 | I24 | I92 |
| 5 | I98 | I54 |
| 6 | I51 | I93 |
| 7 | I40 | I02 |
| 8 | I10 | I83 |
| 9 | I35 | I78 |
| 10 | I68 | I44 |

| Sistema 2 | | |
|-----------|-----|-----|
| Lugar | Q1 | Q2 |
| 1 | I88 | I39 |
| 2 | I54 | I42 |
| 3 | I03 | I51 |
| 4 | I81 | I98 |
| 5 | I66 | I32 |
| 6 | I93 | I13 |
| 7 | I98 | I81 |
| 8 | I39 | I21 |
| 9 | I01 | I09 |
| 10 | I90 | I54 |

Usando los resultados de búsqueda anteriores:

- (1 punto) Calcule **Mean Average Precision (MAP)** de ambos sistemas.
- (1 punto) Calcule **Mean Reciprocal Rank (MRR)** de ambos sistemas.
- (1 punto) Calcule **precision@1**, **recall@10** y **R-Precision** de ambos sistemas.

Pregunta 2 (semana 07)

Responda brevemente cada pregunta.

- a. (1 punto) Suponga que tiene una canción de 4 minutos y 21 segundos que está guardada en un archivo formato “raw” de tipo **s16le** con un sample rate de **22.050**:
 - i. Señale el tamaño del archivo en bytes.
 - ii. Señale la frecuencia máxima de los sonidos que se podría escuchar en esa canción.

- b. (1 punto) Se tiene el audio de una canción con **48.000** samples por segundo, al que le desea realizar un análisis de espectro con una Transformada de Fourier usando ventanas de tamaño 50 ms.
 - i. ¿Cuántos coeficientes distintos (frecuencias distintas) tendrá la transformada de Fourier de cada ventana?
 - ii. Suponga que la Transformada de Fourier de una ventana obtiene valores altos de energía para un coeficiente que representa 200Hz ¿Qué frecuencia de sonido representa ese coeficiente?

- c. (1 punto) De acuerdo al video “07.5-Descriptores de audio y MFCC” responda:
 - i. En el minuto 20 se da una razón de por qué es mala idea comparar audios a través de los coeficientes de la transformada de Fourier. Señale (en máximo 2 líneas) cómo la escala Mel evita el problema mencionado.
 - ii. En el minuto 25 se menciona una razón de por qué es buena idea descartar el primer coeficiente del descriptor MFCC. Señale (en máximo 2 líneas) si es buena idea hacer eso para la tarea 2 y por qué.

Pregunta 3 (semana 08)

a. (1 punto) Para las siguientes resoluciones de video señale la cantidad de bytes que se necesitan para guardar un segundo de video sin compresión. ¿Cuál de estas configuraciones requiere menos bytes/segundo? Escriba cualquier supuesto que necesite realizar.

- i. 1920 x 1080, 30 fps, 4:2:0.
- ii. 1280 x 720, 60 fps, 4:4:4.
- iii. 3180 x 2160, 24 fps, 4:2:0.

b. (2 puntos) Se tiene un video compuesto de 24 cuadros, donde un algoritmo MPEG-1 decidió que el tipo de cada cuadro (**I**, **P** o **B**) será de acuerdo a la siguiente tabla:

| Número de cuadro | Tipo de cuadro | Número de cuadro | Tipo de cuadro |
|------------------|----------------|------------------|----------------|
| 1 | I | 13 | B |
| 2 | B | 14 | I |
| 3 | P | 15 | B |
| 4 | B | 16 | B |
| 5 | B | 17 | P |
| 6 | P | 18 | B |
| 7 | B | 19 | B |
| 8 | I | 20 | P |
| 9 | B | 21 | P |
| 10 | P | 22 | I |
| 11 | B | 23 | P |
| 12 | B | 24 | I |

Durante la reproducción del video, si el decodificador MPEG-1 produce un error en cierto cuadro (apareciendo ese cuadro de color verde), señale todos los cuadros donde se verán errores (manchas verdes) cuando el cuadro erróneo es:

- i. El cuadro 6
- ii. El cuadro 18
- iii. El cuadro 14
- iv. El cuadro 22

Entrega:

- Puede desarrollarlo en papel y enviar una foto, o puede desarrollarlo en formato digital (planilla, documento u otro) y exportarlo a .pdf.
- El plazo máximo de entrega es el **jueves 08 de noviembre de 2023** hasta las 23:59 por U-Cursos.
- Será posible volver a enviarlo una vez más durante el semestre (en fecha por definir).

El mini-control es *individual* y debe ser de su autoría. En caso de detectar copia o plagio se asignará nota 1.0 a los involucrados.