

Xamu:

Exercici sobre compensació de moviment:

Volem calcular el cost computacional, en número d'operacions (sumes/restes per segon, multiplicacions/divisions per segon) que suposa aplicar la compensació de moviment sobre un senyal de vídeo 1080p50 4:2:0 (1920 x 1080, progressiu, 50 imatges/s). Els macroblocs són de 16x16 píxels, i la mètrica de comparació és la mitja de l'error absolut (tal com surt a l'exemple de la diapositiva 135 de la unitat 4 que hem comentat avui a classe).

Suggeriment: ataqueu el problema pas a pas.

1. quantes operacions suposa la comparació d'una posició concreta

Cada macrobloc són de 16x16 píxels, significant que es comparen $16 \times 16 = 256$ píxels entre si.

Si tenim la mètrica de comparació és la mitja de l'error absolut, necessitem:

- una substracció: per la diferència entre el píxel del macrobloc i el del següent bloc que se li compara.
- un valor absolut: convertir cada diferència en un valor positiu
- una suma: per acumular els errors per trobar la mitjana

Per tant tindrem per un macrobloc de 256 píxels:

$$256 + 256 + 255 = 767 \text{ operacions entre macroblocs}$$

2. per un sol macrobloc, quantes posicions totals ha de buscar

Les posicions per a un sol macrobloc, sera tots els píxels que tingui, en el nostre cas 16 per 16 píxels, així que hi hauran:

$$16 \times 16 = 256 \text{ posicions de píxels a mirar}$$

3. per una sola imatge, quants macroblocs conté

Com abans, cada imatge té una resolució de 1920x1080 i els macrobloc són de 16x16, així que per trobar els macroblocs dins d'aquesta imatge calcular:

$$(1920/16) \times (1080/16) = 8100 \text{ macroblocs}$$

4. multiplicar per la quantitat d'imatges/s

Per calcular el total de la compensació de moviment de l'enunciat donat, multiplicar pels macrobloc de la imatge per el nombre d'operacions entre macrobloc i per totes les posicions dins d'un macrobloc:

$$8100 \times 256 \times 767 = 1590451200 \text{ operacions per imatge}$$

Ara sabent que el vídeo es 50 imatges per segon, multiplicar les operacions per imatge pels segons video:

$$1590451200 \times 50 = 79522560000 \text{ operacions per imatge per segon}$$