

Sistemes Multimèdia

Practica Sessió 3: Implementació MPEG.

Jordi Serra
jordi.serra@uab.cat

Objectius:

Els objectius d'aquesta pràctica són:

- Comprendre com funciona la quantització
- Implementar l'algorisme de *block matching* i visualitzar-ne el funcionament.
- Crear un decodificador, visualitzador amb la compensació de moviment i sense.

Material necessari per fer la pràctica:

- Python al Laboratori.
- El codi base i les imatges (a la web de l'assignatura 'Caronte').

Tasques a realitzar:

Implementació de *block matching*.

1. Implementeu l'algorisme de *block matching*, calculant les posicions dels blocs més semblants en el *frame* anterior, els errors de predicció (**quantitzats**) i el MSE entre els dos blocs.

Heu d'implementar 2 versions diferents:

- **V1**: Cercar els blocs en totes les posicions possibles en tota la imatge següent.
- **V2**: Cercar en una regió restringida a prop del bloc original. Definir una regió de cerca de mida 24x24 píxels al voltant del bloc original, centrat en la posició del bloc a substituir.

Implementeu les 2 versions (en fitxers diferents o en la mateixa funció, però de manera paramètrica, les dues versions han d'estar al codi).

2. Creeu una taula amb els valors d'**MSE** i el **temps d'execució** per a cada parell d'imatges, en cada una de les versions de l'algorisme. Comenteu les diferències.

Implementació de la part de *motion compensation*.

3. Per a cada parell d'imatges (**I1**: imatge anterior, **I2**: imatge següent), calculeu la imatge **I3** seguint aquest algorisme simplificat de *motion compensation*:

Per a cada bloc (**BL**) de **I1**, copieu la regió corresponent (mirant els vectors de moviment) a la posició de **BL** a la imatge **I3**.

Per a cada parell d'imatges, calculeu la imatge **I4** seguint aquest algorisme:

Copieu **I3** a **I4**

Per a cada bloc (**BL**) de 8x8 de **I4**:

- Agafeu els errors de predicció a la mateixa posició en **prediction_errors**
- Descomprimiu els errors (8x8), el primer aplicant l'**invers de quantització**, després aplicant la transformació inversa de DCT en python i finalment aplicant el arrodoniment (**round**).
- Sumeu els errors descomprimits a la posició de BL en I4.

Visualitzeu les diferències mitjançant el mapa de calor de **I3 - I2** i **I4 - I2**, calculeu la mètrica **MSE** entre aquestes diferències i comenteu les diferències, tant visualment com amb l'MSE.

Feu un anàlisi dels efectes de les diferents versions (V1, V2) del algorisme de *block matching* de la sessió en les imatges resultants (I3 i I4) i en les diferències entre I2, I3 i I4.

Lliurament:

S'han de lliurar els fitxers, amb un **informe en format PDF** que conté les respostes d'aquestes tasques, les figures necessàries, amb les porcions del codi necessàries i, en el cas que no s'hagi fet amb el jupyter notebook, un altre fitxer amb **el codi de cada un dels programes utilitzats en python..**

S'ha de descriure com es fan les coses i els resultats obtinguts per cada un dels apartats.

S'ha de lliurar a la web caronte.uab.cat. Una única entrega per grup.

Poseu a la primera plana el nom de tots els components del grup que han fet la pràctica.

S'ha de lliurar a la web, un sol lliurament per grup amb el següent nom: **Pr3-Gxx-xx.zip** on Gxx-xx és el nom del grup.