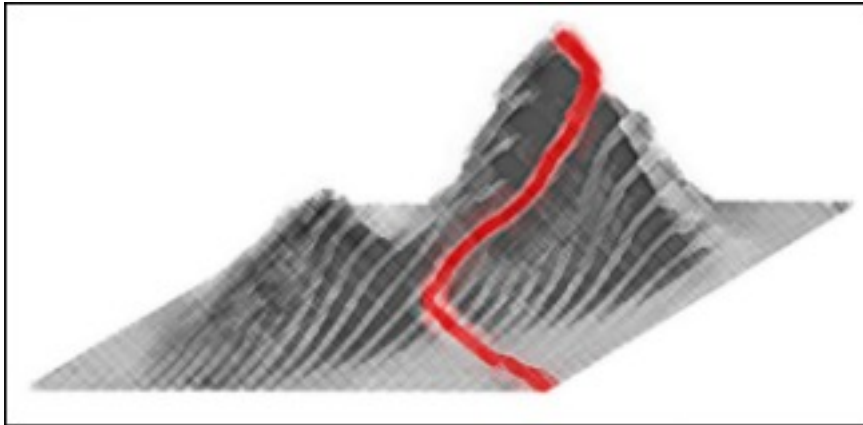


Nova tècnica que optimitza la transmissió de vídeo en xarxa

05/2011 - **Telecomunicacions, Electrònica i Informàtica.** En l'actualitat existeixen múltiples aplicacions que requereixen de la transmissió de vídeo per Internet: vídeo sota demanda, televisió a la carta, o videoconferència en són alguns exemples presents en la nostra vida quotidiana. Generalment, la compressió i transmissió de vídeo es realitza utilitzant algun dels estàndards internacionals instaurats a les comunitats professionals. Entre ells, l'estàndard JPEG2000 destaca per ser utilitzat en entorns de producció de televisió i cinema digital. Un aspecte fonamental en la transmissió de vídeo per la xarxa és maximitzar la qualitat de la imatge transmesa. Per aconseguir aquest objectiu, s'utilitzen els anomenats mètodes d'assignació de taxa. L'estudi presentat en aquest treball proposa un mètode d'assignació de taxa per a la transmissió de vídeo JPEG2000 que aconseguix una qualitat gairebé òptima requerint recursos computacionals gairebé nuls.



El mètode presentat està basat en una tècnica d'optimització anomenada de "hill climbing" que inicialment busca una solució fàcil al problema i va "ascendint" per l'espai de solucions fins a trobar la solució més alta (o òptima).

El vídeo és un tipus de senyal que requereix una gran quantitat d'informació, tant per ser emmagatzemat com per ser transmès. Generalment, els fotogrames d'una seqüència de vídeo es transmeten de manera seqüencial, de manera que a l'arribar al seu destí es poden visualitzar un darrere l'altre. Un dels punts més importants a l'hora de transmetre vídeo és seleccionar quina quantitat d'informació s'envia per cadascun dels fotogrames.

Fotogrames amb poc moviment són poc costosos de comprimir, de manera que enviant molt poca quantitat d'informació es poden veure amb una alta qualitat. Per altra banda, fotogrames amb molt de moviment o on hi ha un nivell de detall molt elevat són més costosos de comprimir i, per tant, requereixen que es transmeti més informació per poder-los veure amb una qualitat visual acceptable. Els mètodes encarregats de seleccionar la quantitat d'informació transmesa per cada fotograma s'anomenen d'assignació de taxa.

A més de maximitzar la qualitat del vídeo transmès, es requereix que els mètodes d'assignació de taxa tinguin uns costos computacionals molt baixos per poder començar la transmissió poc després de la petició del client. Aquest fet xoca amb la complexitat inherent del problema que han de resoldre els mètodes d'assignació de taxa. El número de combinacions possibles amb les que es pot transmetre la seqüència de vídeo creix exponencialment amb el número de fotogrames, de manera que no és factible intentar avaluar el rendiment aconseguït per totes i cadascuna de les possibles combinacions.

El mètode d'assignació de taxa presentat en aquest treball utilitza una tècnica d'optimització matemàtica anomenada de "hill climbing". Amb aquesta tècnica primer es busca una solució molt fàcil al problema i es va millorant de manera progressiva fins a arribar a un punt en el qual no es pot millorar més. Aquest mètode s'estalvia de buscar en tot l'espai de possibles combinacions, de forma que el temps que es necessita per solucionar el problema es redueix moltíssim.

Els resultats obtinguts amb aquesta tècnica indiquen que la transmissió de vídeo JPEG2000 s'optimitza fins a arribar a un nivell gairebé òptim. A més, els costos computacionals necessaris per executar l'algorisme són gairebé nuls, fet que fan d'aquest mètode una solució ideal per aplicacions on es requereix de la transmissió de vídeo JPEG2000.

Francesc Aulí

Departament d'Enginyeria de la Informació i de les Comunicacions

Àrea de Ciències de la Computació i Intel·ligència Artificial

"FAST Rate Allocation through Steepest Descent for JPEG2000 Video Transmission". F. Aulí-Llinas, A. Bilgin, and M.W. Marcellin, IEEE Trans. Image Process., vol. 20, no. 4, pp. 1166-1173, Apr.2011.