

Unité d'enseignement SI350

Contrôle de connaissances

27 juin 2013

Le contrôle dure 1 heure 30. Les documents ne sont pas autorisés. Pour les étudiants étrangers, les réponses pourront être écrites en anglais. Les questions sont notées sur 2 points chacune (10 réponses parfaites assurent alors 20/20, mais n'hésitez pas à répondre à plus de 10 questions)

Question 1 Modulation

Le signal OFDM dans le cadre du DVB-T : Utilisation des porteuses pilote, synchronisation, intervalle de garde, compromis entre protection contre les échos et contre le Doppler (modes 2k et 8k).

Question 2 Estimation de mouvement

Méthode du gradient : trouvez les équations du champ de mouvement (u, v) en fonction des dérivées de l'image f_x, f_y, f_t .

Question 3 Codage vidéo

Dessinez et décrivez le schéma du codeur hybride.

Question 4 Codage à description multiples

Principes et compromis en jeu dans le codage à descriptions multiples.

Question 5 Codeurs H.264 et HEVC

Décrivez **aux choix** un des éléments suivants : 1) les modes Intra, comparaison H.264 et HEVC ; 2) Le « Merge » de HEVC ; 3) Commentez la figure 1

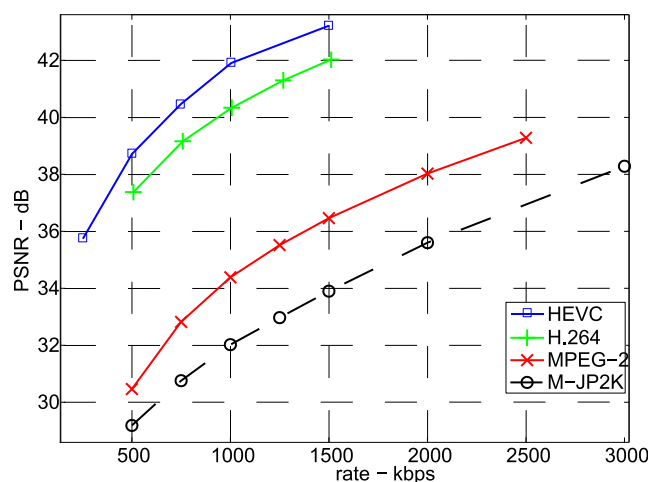


Figure 1. Performance de compression des normes vidéo – Séquence « foreman », 288x352, 30 images par seconde

Question 6 Codage vidéo distribué

Donnez les principes du codage vidéo distribué.

Question 7 Compression audio

Décrivez le principe de base du codage CELP (Coded-Excitation Linear Prediction) pour les signaux de parole (on pourra illustrer le principe de base à l'aide d'un schéma) ? Il est possible d'utiliser un module « perceptuel ». Décrivez son intérêt et à quel endroit il peut se situer dans la chaîne de traitement précédente. Précisez le nombre de coefficients de prédiction qu'il est raisonnable de choisir et le débit que l'on peut espérer pour des signaux de parole échantillonnés à 8 kHz.

Question 8 Indexation audio

Dans le but de réaliser un système de reconnaissance automatique du genre musical, on souhaite dans un premier temps classer automatiquement les signaux en deux catégories: une catégorie musique classique et une autre catégorie qui regroupe l'ensemble des autres styles musicaux. Illustrez avec un schéma général les grandes étapes d'un tel système d'indexation automatique. Proposer 3 descripteurs audio qui vous paraissent intéressants pour ce problème.

Question 9 HTTP Streaming

Expliquez les principes du HTTP Streaming et en particulier:

- les problèmes « double téléchargement » et « double décodage » et les solutions associées
- le fonctionnement dans le cadre de segments utilisant le format de fichier ISOBMF

Question 10 Synchronisation

Dans le cadre de la diffusion MPEG-2, expliquez :

- comment les DTS/PTS sont utilisés ;
- à quoi sert la notion de PCR ;
- comment un encodeur exploite ces informations pour permettre la bonne diffusion.

Comparez ce fonctionnement avec le streaming RTP.

Question 11 Télévision Numérique

Quels sont les facteurs impactant le délai lors d'un changement entre 2 programmes en diffusion MPEG-2 hertzienne ou satellite. On pourra s'appuyer sur la description des étapes que suit un lecteur multimédia lors de ce changement.

Question 12 Description de scènes

Expliquez le modèle AJAX et son utilité dans l'interactivité sur le web.