

Multimédia technológiák alapjai vizsga II. 2020.06.17.

A kérdésekre adott válaszokat a kérdések alatti üres helyen, illetve további üres lapokon a kérdés számának, és név-NEPTUN kód feltüntetésével írjátok le!
Összesen 100 pont érhető el. 0-40 pont: elégtelen (1), 41-55 pont: elégséges (2), 56-70 pont: közepes (3), 71-85 pont: jó (4), 86-100 pont: jeles (5)

Név: _____

Neptun kód: _____

1. **10 point** Adja meg, hogyan (milyen mennyiségekkel) definiálunk egy eszközfüggő színteret (pl. a TV színmérő rendszert)! Miért van szükségünk a fehér pont ismeretére?
2. **10 point** Határozza meg egy 60 Hz képfrekvenciájú 4k UHD TV videóanyag aktív bitsebességét, ha az alkalmazott színkülönbségi jel mintavételi-struktúra 4:2:0, és a komponenseket 10 bit/minta pontossággal ábrázoljuk! A 4k szabvány aktív pixelszáma 3840x2160 (kizárólag progresszív letapogatással).
3. **15 point** Ábra segítségével ismertessük a mozgásbecslés, a mozgáskeresés és mozgáskompenzált predikció fogalmait P típusú kép esetére. Az ábrán jelöljük a referencia blokkot, és az aktuális blokkot. Adjuk meg ezek segítségével a mozgáskompenzált reziduális (hiba) blokk számításnak módját. Mi a mozgásvektor ?
4. **15 point** Mit jelent a színjelek (chroma) alulmintavételezése, és milyen megfontolásból vezették be? Hogyan jelöljük a különböző alulmintavételezési struktúrákat és milyen alulmintavételezési struktúrával dolgoznak az ITU-601 SD stúdiórendszerben, MPEG-1-ben, illetve MPEG-2-ben?
5. **20 point** Adottak egy 2x2 pixel-mátrix értékei:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Adja meg a blokk DCT mátrixszát (azaz a Diszkrét Koszinusz-transzformáció eredményét), ha az 1D transzformációs mátrix elemei a $\mathbf{A} = A[k, m] = \sqrt{\frac{2}{N}} \alpha(k) \cos \left[\frac{\pi}{N} \left(m + \frac{1}{2} \right) k \right]$ összefüggéssel adottak, ahol

$$\alpha(k) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2}} & \text{if } k \equiv 0 \\ 1 & \text{if } k \neq 0. \end{cases}$$

és k a DCT együtthatók indexsze, m a pixel-index.

6. **20 point** Rajzolja fel az MPEG-1 kódoló blokkvázlatát! Ismertesse a kódoló működésének lépéseit, ha az alkalmazott GOP struktúra IBBP!
7. **4 point** A képfeldolgozásnak milyen egyszerű szabályok az axiómái?
8. **3 point** Sorolja fel az éldetekciós eljárások típusait!
9. **3 point** Sorolja fel a Canny élszűrő lépéseit!