

Numele și prenumele.....

EXAMEN la SISTEME AVANSATE DE CODARE SI COMPRESIE A DATELOR AUDIO VIDEO (SACCDV)

5 Februarie 2011

1. Ce se înțelege prin compresia informației? Enunțați unul din motivele care au dus la dezvoltarea algoritmilor de compresie. Ce înseamnă redundanța spațială și temporală în compresia imaginilor statice și, respectiv, a secvențelor video?
2. Cum se poate realiza procesarea imaginilor JPEG direct în domeniul comprimat? Descrieți un exemplu de prelucrare a unei imagini în domeniul comprimat. Care sunt avantajele și dezavantajele acestui mod de procesare?
3. Care sunt tipurile de cadre definite în standardul MPEG? Pentru a putea reface secvența video, fără a stoca informația în mod inefficient la decodor, care este ordinea de transmisie și de afișare la decodare a cadrelor MPEG dacă ordinea de codare este următoarea:

Timp	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ordinea la codare	P ₃	B ₂	B ₁	I ₀	B ₁	B ₂	P ₃	B ₄	B ₅	P ₆	B ₇	B ₈	I ₉

4. Fie $U_{det}[8 \times 8]$ transformata DCT a blocului de 8×8 pixeli curent de codat folosind standardul JPEG și $Q[8 \times 8]$ matricea de cuantizare folosită.
 - a) Cum arată șirul coeficienților DCT cuantizați și ordonați în zig-zag (valorile rezultate în urma cuantizării se vor rotunji la cel mai apropiat întreg)? Care este rolul ordonării în zig-zag?
 - b) Să se codeze RLC șirul coeficienților DCT cuantizați și ordonați în zig-zag.
 - c) Dacă valoarea cuantizată a coeficientului de c.c. (coeficientul DC) din blocul anterior codat este 30, care este valoarea care va fi codată entropic pentru coeficientul de c.c. din blocul curent? Care este codarea utilizată în standardul JPEG pentru codarea entropică a datelor?

$U_{det} =$

559	11	-7	-8	-6	0	-2	0
42	-10	-13	4	-3	-7	2	1
-3	-5	5	2	4	-1	1	0
-17	-5	-13	12	11	4	5	1
4	-3	2	-9	3	0	0	2
-5	1	6	2	-7	1	-2	0
-2	0	-3	0	-1	1	0	1
2	-1	1	-2	1	0	1	1

$Q =$

16	11	10	16	24	40	51	61
12	12	14	19	26	58	60	55
14	13	16	24	40	57	69	56
14	17	22	29	51	87	80	62
18	22	37	56	68	109	103	77
24	35	55	64	81	104	113	92
49	64	78	87	103	121	120	101
72	92	95	98	112	100	103	99

5. Fie U de 8×8 pixeli cadrul 21 dintr-o secvență video, în care pixelii sunt reprezentați prin luminanțele lor, în domeniul $\{0,1,...,255\}$. Rata cadrelor secvenței video este de 300 cadre/s. Blocul colorat cu gri din cadrul 21 reprezintă un obiect rigid, care se deplasează cu viteză constantă de-a lungul secvenței, vectorul de deplasare al acestui bloc fiind specificat prin vitezele sale pe orizontală și verticală: 0.2 pixeli/ms pe orizontală și 0.1 pixeli/ms pe verticală.
 - a) Dacă se consideră că variația luminanței obiectului între cadrele 21 și 31 ale secvenței video este nulă, reprezentați obiectul rigid (conținut de blocul hașurat cu gri în cadrul 21) în cadrul 24 al secvenței video.
 - b) Cum s-ar modifica apariția acestui obiect rigid în cadrul 24 dacă luminozitatea medie a scenei crește liniar cu un factor de 0.5 la fiecare 10 cadre?

$U =$

49	49	51	51	53	52	50	50
50	152	152	152	153	52	50	51
50	153	153	151	150	51	51	50
49	153	152	150	149	49	51	50
49	149	151	151	150	48	48	49
48	47	48	49	49	48	47	45
49	49	48	47	46	47	48	47
49	50	50	49	46	46	48	50