



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013



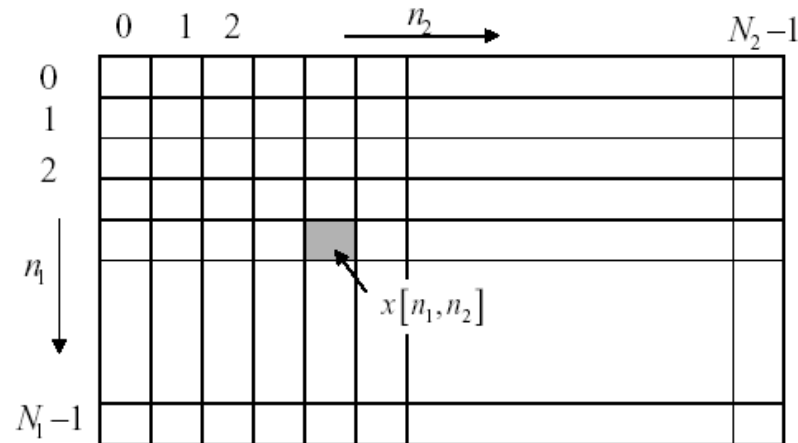
Platformă de e-learning și curriculum e-content pentru învățământul superior tehnic

Transmisia datelor multimedia in rețele de calculatoare

35. Introducere in compresia imaginilor. Reprezentarea imaginilor

Reprezentarea imaginilor

- Imaginile discretizate sunt reprezentate prin tablouri bidimensionale de forma de mai jos
- Pentru cazul simplu al unei imagini cu niveluri de gri, imaginea discretizata este reprezentata printr-o matrice



$$\mathbf{x} = \{x(n_1, n_2) \mid 0 \leq n_1 \leq N_1 - 1, \quad 0 \leq n_2 \leq N_2 - 1\}$$

Reprezentarea imaginilor

- Intensitatile imaginilor pot fi reprezentate ca numere fara semn, pe un numar de n – simboluri binare:

$$x(i, j) \in \{0, 1, 2, \dots, 2^n - 1\}$$

sau intr-un format cu semn, de forma

$$x(i, j) \in \{-2^{n-1}, -2^{n-1} - 1, \dots, -1, 0, 1, 2, \dots, 2^{n-1} - 1\}$$

- Cel mai des $n=8$ insa pot fi si valori mai mari
 - De exemplu $n=12$ pentru aplicatii medicale sau $n=16$ pentru aplicatii militare
- Imaginile color sunt reprezentate tipic prin trei valori pentru fiecare locatie:
 - rosu $x_R(i, j) = x(i, j, k)$
 - verde $x_G(i, j) = x(i, j, k, q)$
 - albastru (RGB= Red, Green, Blue), de forma $x_B(i, j) = x(i, j, k, q, v)$

Tipuri de imagini

- Exista 3 categorii de imagini discretizate, fiecare cu anumite particularitati:

- imagini “naturale“
- imagini text
- imagini grafice

fiecare dintre acestea avand trasaturi specifice de corelatie



Google™
România

Semnalele video uzuale

- Captarea imaginilor din exterior si convertirea lor in semnale electrice analogice - operatie efectuata de camerele video - defineste procesul de intrare video, sau filmare
 - Semnalele video obtinute pot fi apoi stocate pe suport magnetic (videobenzi si videocasete) sau transmise sub forma de semnal TV
- Semnalul electric ce provine de la camerele video are in mod obisnuit trei componente, ce corespund celor trei culori esentiale, de compozitie video: rosu, verde si albastru (RGB - Red, Green, Blue)
 - Componentele RGB sunt puternic corelate si – ca urmare – nu se pot obtine rapoarte de compresie deosebite
 - Pentru difuzare, se construiesc din cele trei componente de baza un singur semnal, denumit "semnal compozit", care codifica dupa anumite expresii informatia video de transmis

Semnalele video uzuale

- Semnalul YUV (caracteristic pentru sistemul PAL): expolateaza proprietatea ochiului uman de a fi mai sensibil la intensitatea luminoasa (luminanta) decat la informatia de culoare (crominanta)
 - Rezulta ca in loc de a separa culorile in componentele esentiale, se poate separa informatia de luminanta (Y) de informatia de culoare (doua canale de crominanta: U si V)
 - Relatiile dintre componentele Y,U,V si R,G,B sunt exprimate in formulele:

$$Y = 0.30R + 0.59G + 0.11B$$

$$U = 0.493(B-Y)$$

$$V = 0.877(R-Y)$$

- Compunerea lor se face dupa relatia:

$$Y + U \sin(2\pi f_s t) + V \cos(2\pi f_s t)$$

Semnalele video uzuale

- Componenta de luminanta (Y) trebuie transmisa intotdeauna din motive de compatibilitate; receptoarele alb-negru utilizand-o in mod obligatoriu, celelalte doua fiind utilizate in plus, de receptoarele color
 - Orice potentiala eroare in componenta de luminanta (Y) este mai importanta decat in valorile de crominanta (U, V)
 - De aceea pentru luminanta se alocă o latime de banda de transmisie mai mare ca pentru crominanta
- Semnalul YIQ: este asemanator cu codificarea YUV si sta la baza standardului TV NTSC:

$$\begin{pmatrix} Y(i,j) \\ I(i,j) \\ Q(i,j) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} .299 & .587 & .114 \\ .596 & -.274 & -.322 \\ .212 & -.523 & .311 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R(i,j) \\ G(i,j) \\ B(i,j) \end{pmatrix}$$

- Compunerea lor se face dupa relatia

$$Y + I \cos(2\pi f_s t) + Q \sin(2\pi f_s t)$$