

PRIIMEK IN IME: \_\_\_\_\_



## DIGITALNA OBDELAVA SIGNALOV II

Datum: 21. 09. 2005

Kratka navodila:

*Odgovarjajte le na zastavljena vprašanja. Vprašanju neustrezne odgovore štejemo negativno.*

*Podpišite se na polo in list z vprašanji. Ob koncu oddajte **oba** lista.*

*Goljufanje pri izpitu se kaznuje z negativno oceno.*

*Čas trajanja izpita: 60 min*

točke

(1) Barvni prostor HSV:

- Podajte kratek opis barvnega prostora.
- Podajte postopek izračuna vrednosti HSV na podlagi RGB. Ali je to linearna transformacija?
- Skicirajte barvni prostor HSV in označite, kje v njem bi se nahajale 3 osnovne barve (RGB).
- katerim lastnostim barvnih prostorov ustreza prostor HSV?

(2) Učinkovito kodiranje digitalnih slik z izgubnimi postopki

- V obliki blokovne sheme predstavite in opišite osnovne operacije v postopku izgubnega kodiranja slik
- Na primeru diskretne kosinusne transformacije (JPEG) predstavite vse 3 osnovne operacije kodiranja!

(3) Hadamardov transform:

- Podajte matriko Hadamardovega transformata za dimenzije  $2 \times 2$  ( $H_1$ )
- Podajte postopek, s pomočjo katerega izračunamo  $H_N$ ,  $N=2^b$ .
- Izračunajte Hadamardovo matriko  $H_2$
- Skicirate bazne slike transformata  $H_2$

(4) Imamo 2D filter strukture

$$h = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -8 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \text{ in sliko } x = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Izračunajte rezultat filtriranja (upoštevajte le področje slike)! Kako bi opisali učinek filtriranja?

(5) Pojasnite delovanje filtra mediane! Ali je to linearen ali nelinearen postopek filtriranja? V kakšnem primeru je učinek tovrstnega filtriranja najboljši?

SKUPAJ \_\_\_\_\_

OCENA \_\_\_\_\_

1. a.)

HSV (Hue, Saturation, Value) je intuitivni barvni prostor, ki ga sestavljajo komponente barvni odtenek, nasičenost in svetlost barve. Vsaka od teh komponent direktno ustreza človekovi zaznavi barv. Ker pa smo ljudje veliko bolj občutljivi za razlike v barvnem odtenku kot pa za razlike v nasičenosti ali svetlosti barve, lahko nasičenost in svetlost kvantiziramo z manjšo ločljivostjo kot barvni odtenek brez velike izgube kvalitete. Transformacija je nelinearna, vendar lahko obrnljiva, barvni prostor pa je približno monoton.

b.)

$$\max = \max\{R, G, B\}$$

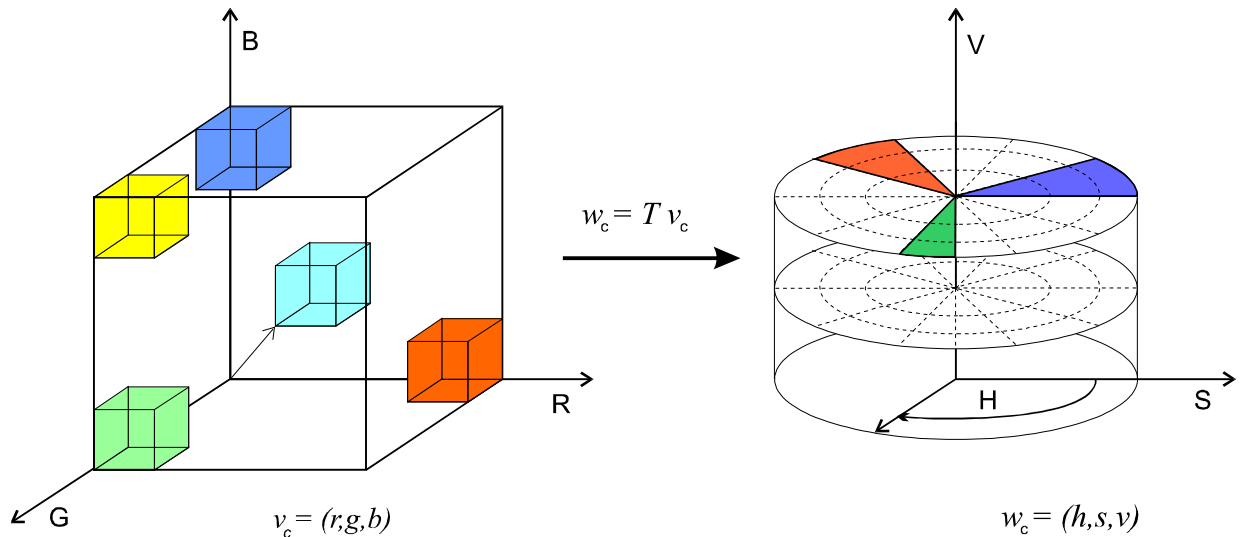
$$\min = \min\{R, G, B\}$$

$$H = \begin{cases} 60 * (G - B) / (\max - \min), & \text{če } \max = R \\ 180 * (B - R) / (\max - \min), & \text{če } \max = G \\ 300 * (R - G) / (\max - \min), & \text{če } \max = B \end{cases}$$

$$S = (\max - \min) / \max$$

$$V = \max$$

c.)



d.) Monotonost, kompaktnost, popolnost, naravnost

1.

2.