

3. kolokvij

1. Imel si podane vrednosti pikslov v matriki $m \times m$, Vprašanje: kakšne rezultate dobiš po obdelavi z mediana filtrom

median filter zamenja vrednost piksla z mediano vseh pikslov znotraj filtra

- mediana – vrednost, ki gornjo polovico podatkov loči od spodnje
- [1 4 5 6 7 10 20 30 100]
- nelinearen filter

2. gama ima vrednost 2.5, kaj nam to pove

Za percepcijo svetlosti (kot za veliko drugih čutil) velja **Weberjev** zakon:

-kar pomeni, da smo pri majhnih intenzitetah bolj občutljivi na spremembe kot pri velikih

-oz. z drugo besedo, da se percepcija svetlosti obnaša cca. logaritmično

Posledično svetlosti oz. barv **ni smiselno kodirati linearno** in porabiti enako bitov za vse intenzitete

Gama korekcija

pomanjkljivost odpravlja s tem, da sliko ob zajemu zakodiramo ($1/\gamma$)

- $s = c r^{1/\gamma}$
- porabimo več bitov za nižje intenzitete
- tipična gama je 2.2

Digitalni fotoaparati, kamere zajeto sliko že gama zakodirajo ($1/\gamma$)

-jpg, mpeg, dvd ... vsebujejo gama zakodirane vrednosti

Z gama korekcijo v računalnikih upravlja sistem za upravljanje z barvami

-ob prikazu se slika ustrezno dekodira glede na napravo, ki jo prikazuje

3. kaj je to prevzorčenje in zakaj ga rabimo

Piksel rezultata se v izvorni sliki ne preslika nujno neposredno v izvorni piksel

- pade nekam vmes (ni celoštevilčna vrednost)
- lahko "pokrije" več izvornih pikslov, npr. pri zmanjšanju slike

Več možnosti za prevzorčenje

- izberemo najbližji piksel izvirne slike
- interpolacija:
 - bilinearna interpolacija
 - kubična interpolacija
 - drugi interpolacijski filtri, npr. Lanczos, Gauss ...

4. kje pri kodiranju jpg dejansko pride do izgub

Ker smo ljudje bolj občutljivi za spremembe v svetlosti kot barvi, lahko barvni kanal (CbCr) vzorčimo bolj grobo kot svetlost (Y) – (*chroma subsampling*)

Vzorčenje vrednosti označimo s tremi števili, ki povedo koliko vrednosti uporabimo zakodiranje 4 pikslov

-4:4:4 pomeni polno ločljivost, po 4 vrednosti za vsako komponento

5. zakaj preslikujemo piksele naprej in kakšen je problem?

Problem!

- piksel v rezultatu je lahko prazen
- več pikslov izvora se lahko preslika v piksel v rezultatu

6. ostrenje slike (s kakšnim filtrom to narediš in kako)

Obratno kot glajenje

- zmanjša zglajenost
- poudari robove

Želimo poudariti **spremembe**

- spremembe dobimo z odvodom (razlikami med sosednjimi piksli)
- prvi odvod
- naraščanje/padanje $f'(x) = f(x+1) - f(x)$
- drugi odvod
- ukrivljenost
- kje vrednost začne naraščati oz. padati
- najbolje predstavi robove $f''(x) = f'(x) - f'(x-1) = f(x+1) - 2f(x) + f(x-1)$

Laplaceov operator bazira na drugem odvodu po x in y

- $f''(x, y) = f''(x) + f''(y) = f(x+1, y) + f(x-1, y) + f(x, y+1) + f(x, y-1) - 4f(x, y)$
- visokoprepustni filter

Ostrenje računamo kot **razliko** med sliko in robovi

Ostrimo lahko tudi tako, da sliki odštejemo zglajeno sliko

- poudarimo visoke frekvence – ostre prehode
- z odštevanjem v bistvu zgradimo visokoprepustni filter