

Kodiranje CT slik

Vsebina

- Vizualizacija CT slik
- Kompresija/dekompresija CT slik

Vizualizacija CT slik

- Dva tipa datotek
 - Barvne palete
 - 768 vrednosti (256 barv - za vsako barvo R, G in B vrednost)
 - CT posnetek glave (rezine)
 - Slika velikosti 512 x 512 slikovnih pik
 - Vsaka slikovna pika tipa short (vrednost na intervalu od -2048 do 2047)

Vizualizacija CT slik

- Branje barvnih palet

```
byte[,] barve_img = new byte[256, 3];  
BinaryReader br = new BinaryReader(File.Open(»fileName«, FileMode.Open));  
  
for (int i = 0; i < 256; i++)  
    for (int j = 0; j < 3; j++)  
        barve_img[i, j] = br.ReadByte();
```

Vizualizacija CT slik

- Branje CT rezin

```
short[,] slika_img = new short[512, 512];  
BinaryReader br = new BinaryReader(File.Open(»fileName«, FileMode.Open));  
  
for (int i = 0; i < 512; i++)  
    for (int j = 0; j < 512; j++)  
        slika_img[i, j] = br.ReadInt16();
```

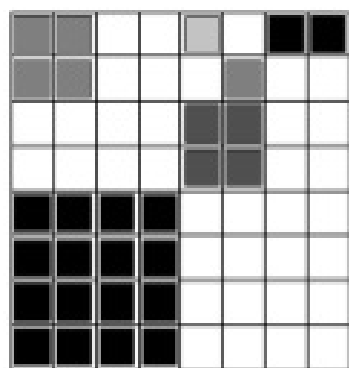
Vizualizacija CT slik

- Prikaz barvnih CT posnetkov
 - $i = ((x + 2048) / 4095) * 255;$
 - i predstavlja indeks barve (vrednost od 0 do 255)
 - x predstavlja vrednost iz CT rezine (na intervalu od -2048 do 2047)
 - Pazite na deljenje celih števil!

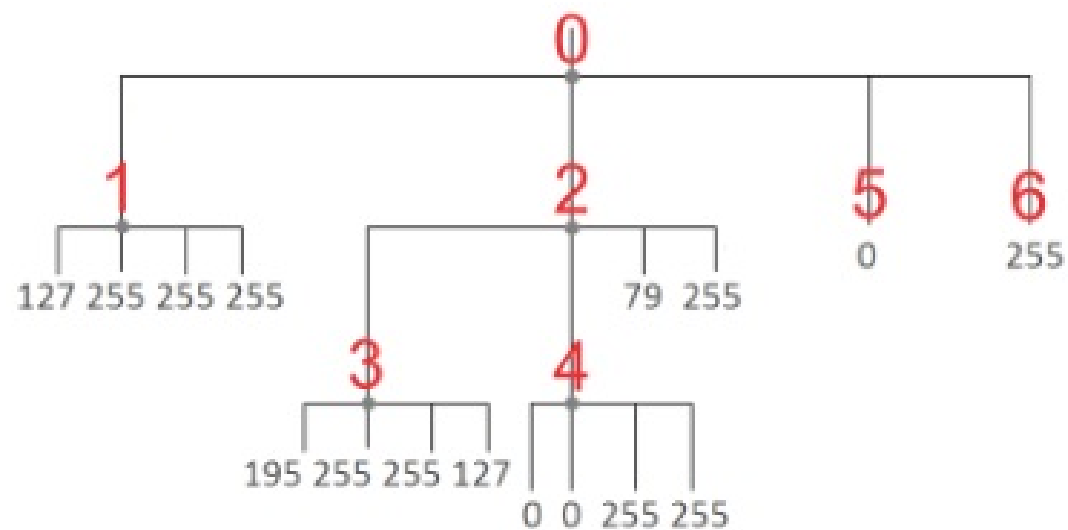
Kompresija CT slik

- Stiskamo originalne vrednosti na intervalu od -2048 do 2047
- Uporabimo štiriško drevo
 - Slika mora biti velikosti $2^n \times 2^n$
 - Pogoj je v našem primeru vedno izpolnjen (512 x 512)
- Primer

Kompresija CT slik



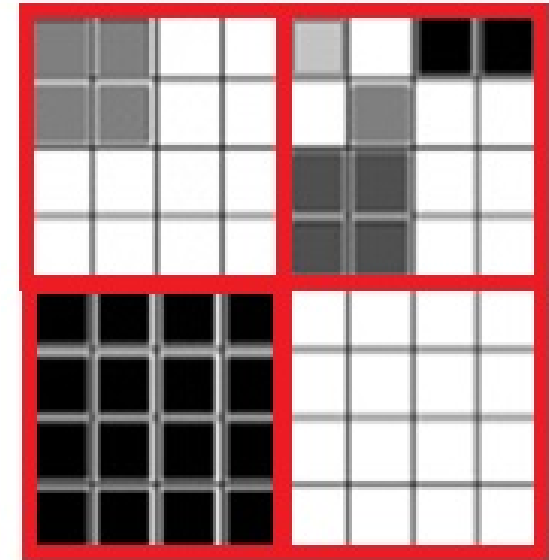
(a)



(b)

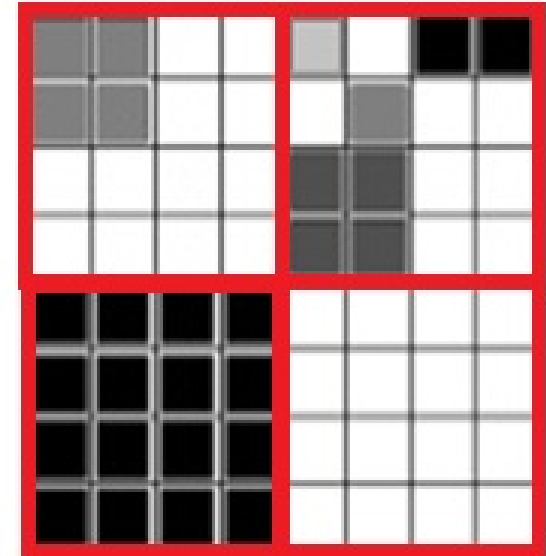
Kompresija CT slik

- Pravila kodiranja
 - 4 enake dele
 - Za vsak del preverimo vrednosti slikovni pik
 - Prva vrednost
 - Povprečna vrednost
 - Delitev naprej
 - Izpis na izhod bit 1
 - Se ne deli naprej
 - Izpis na izhod bit 0 in vrednost slikovne pike (prve ali povprečne)
 - Pragovni parameter T



Kompresija CT slik

- Pogledamo vsak del:
 - Prvi del
 - Vrednosti niso enake (izhod bit 1)
 - Drugi del
 - Vrednosti niso enake (izhod bit 1)
 - Tretji del
 - Vrednosti so enake (izhod bit 0 + barva 00000000(0))
 - Četrty del
 - Vrednosti so enake (izhod bit 0 + barva 11111111(255))
- Izhod: 1 1 0 00000000(0) 0 11111111(255)



Kompresija CT slik

- Ponovno pogledamo vsak del:

- Prvi del

- Vrednosti so enake (izhod bit 0 + barva 01111111(127))

- Drugi del

- Vrednosti so enake (izhod bit 0 + barva 11111111(255))

- Tretji del

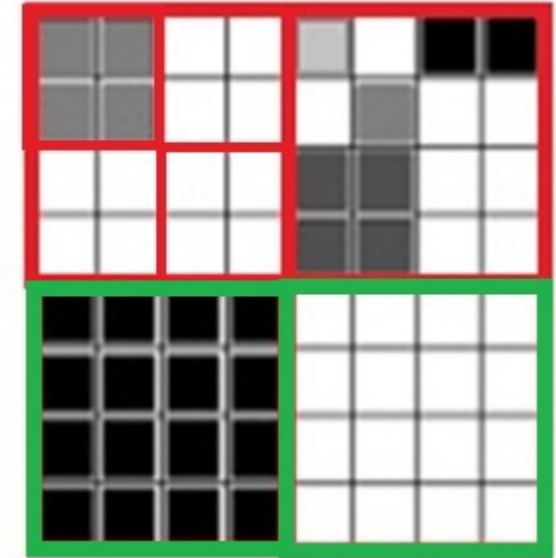
- Vrednosti so enake (izhod bit 0 + barva 11111111(255))

- Četrty del

- Vrednosti so enake (izhod bit 0 + barva 11111111(255))

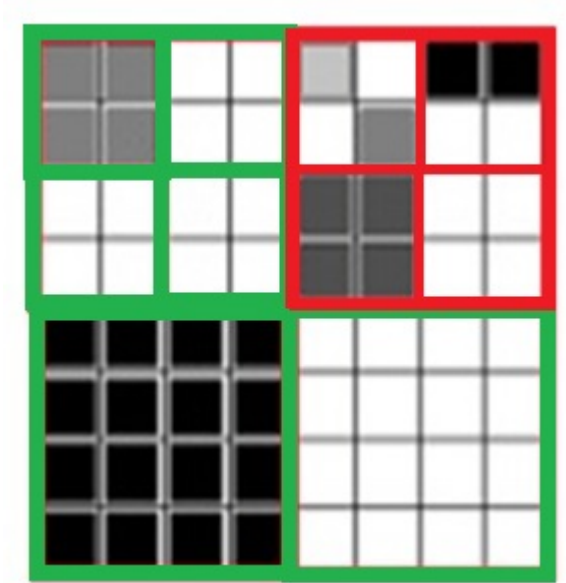
- Izhod:

0 01111111(127) 0 11111111(255) 0 11111111(255) 0 11111111(255)



Kompresija CT slik

- Ponovno pogledamo vsak del:
 - Prvi del
 - Vrednosti niso enake (izhod bit 1)
 - Drugi del
 - Vrednosti niso enake (izhod bit 1)
 - Tretji del
 - Vrednosti so enake (izhod bit 0 + barva 01001111(79))
 - Četrty del
 - Vrednosti so enake (izhod bit 0 + barva 11111111(255))
- Izhod: 1 1 0 01001111(79) 0 11111111(255)

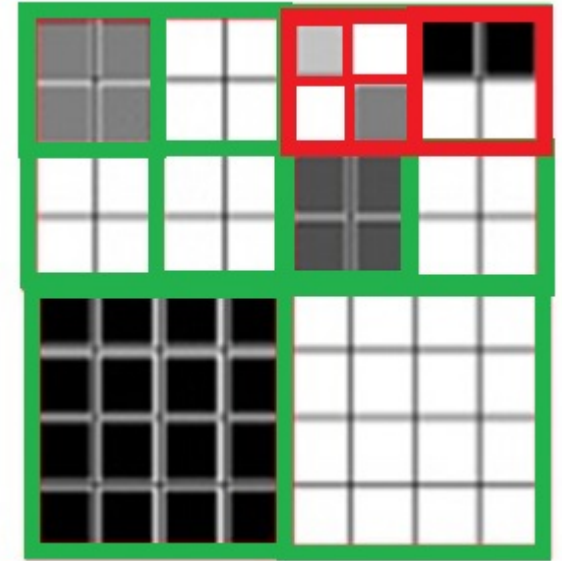


Kompresija CT slik

- Ponovno pogledamo vsak del:
 - Prvi del
 - Vrednosti so enake (izhod bit 0 + barva 11000011(195))
 - Drugi del
 - Vrednosti so enake (izhod bit 0 + barva 11111111(255))
 - Tretji del
 - Vrednosti so enake (izhod bit 0 + barva 11111111(255))
 - Četrty del
 - Vrednosti so enake (izhod bit 0 + barva 01111111(127))

- Izhod:

0 11000011(195) 0 11111111(255) 0 11111111(255) 0 01111111(127)

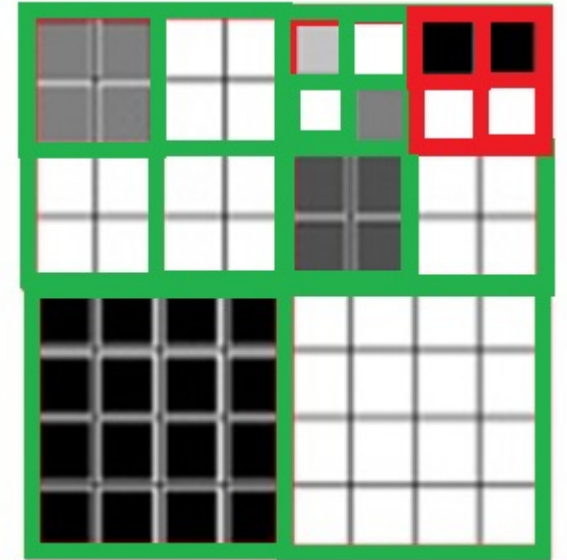


Kompresija CT slik

- Ponovno pogledamo vsak del:
 - Prvi del
 - Vrednosti so enake (izhod bit 0 + barva 00000000(0))
 - Drugi del
 - Vrednosti so enake (izhod bit 0 + barva 00000000(0))
 - Tretji del
 - Vrednosti so enake (izhod bit 0 + barva 11111111(255))
 - Četrty del
 - Vrednosti so enake (izhod bit 0 + barva 11111111(255))

- Izhod:

0 00000000(0) 0 00000000(0) 0 11111111(255) 0 11111111(255)



Kompresija CT slik

- Izhodni biti:

```
11000000000011111111001111111011111111011111111011111111
11100100111101111111101100001101111111101111111100111111
11000000000000000000000000111111110111111111
```

- Zapišemo v datoteko
 - Binarno

- BONUS 3%: dodatna kompresija z algoritmom LZW

Dekompresija CT slik

- Inverzni postopek

Vrednost naloge

- Vizualizacija 4%
- Kompresija 3%
- Dekompresija 3%
- Bonus 3%