

## MULTIMEDIJALNI SISTEMI

1. a) Dat je signal oblika  $x(t) = 2e^{(-j6\pi t^2 - j32\pi t)} + 4e^{(j16\pi t^2 + j160\pi t)}$ , definisan u intervalu  $t \in (-2, 2)$ . Odrediti trenutne frekvencije komponenti signala.

b) Za date odbirke signala izvršiti wavelet dekompoziciju u dva nivoa:  $x = [1, 3, -4, 8, 1, -3, 7, 2]$ .

2. a) Datu rečenicu kodirati LZ-77 i LZW kodom: *KITTEN\_EATS\_CHICKEN\_IN\_THE\_KITCHEN*. Kod LZ-77 koda, odrediti uštedu koja se kodiranjem pravi ako su karakteri kodirani sa 8 bita, a pokazivači sa 18 bita.

b) Odrediti koliko se bita uštedi prilikom kodiranja 2 frejma MPEG 2 algoritma, u odnosu na kodiranje tih frejmova korišćenjem MPEG 1 algoritma? Alokacioni biti za svaki podopseg (kod MPEG 1 algoritma), definisani su kombinacijom 0011. Kod MPEG 2 algoritma, alokacioni biti za svaki podopseg niskih frekvencija definisani su kombinacijom 0110, za svaki podopseg srednjih frekvencija kombinacijom 100, i za svaki podopseg visokih frekvencija kombinacijom 01.

Nacrtati blok šeme MPEG 1 i MPEG 2 kodera.

3. a) U Tabeli 1 dati su maksimumi spektra Fourier-ove transformacije za 32 podopsega signala koji se kodira MPEG 1 algoritmom. U Tabeli 2 nalaze se skalirajući faktori (SCF) za svaki od 32 podopsega, dobijeni na osnovu tabele skalirajućih faktora koja je definisana MPEG standardom. Odrediti nivo zvučnog pritiska (SPL) za svaki podopseg.

b) U Tabeli 3 dat je broj bita potreban za kodiranje odbiraka svakog od 32 podopsega MPEG 1 algoritma. Ako je protok 360 Kb/s a frekvencija odabiranja 44100 Hz, odrediti broj bita za kodiranje jednog frejma MPEG 1 signala.

Tabela 1:

Podopseg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
max FT (dB)	71.8	71.11	61.75	70.10	43.78	65.08	64.71	49.45	69.59	71.22	75.60	93.20	86.89	96	42.54	69.02
Podopseg	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
max FT (dB)	45.09	73.50	72.69	70.78	71.46	69.02	71.25	69.03	77.27	72.58	86.23	75.61	89.24	81.09	77.32	80.21

Tabela 2:

Podopseg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SCF (dB)	50.2	73.8	73.8	74.4	69.3	91.5	71.8	68.4	70.1	71.3	61.2	62.4	73.1	74.2	75.5	75.2
Podopseg	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
SCF (dB)	68.3	69.2	75.2	78.5	82.1	50.4	61.3	62.1	78.1	74.2	52.2	73.8	74.4	69.6	73.1	75.5

Tabela 3:

Podopseg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Broj bita	4	3	2	2	15	15	15	4	2	2	2	0	4	3	3	4
Podopseg	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Broj bita	7	8	8	10	11	8	2	2	2	3	8	8	4	4	8	8