

- **A kategorije** sadrži samo zadatke i potrebno je ostvariti **bar 10 poena na ovom delu testa**. Pitanja iz kategorije **B neće biti bodovana** u slučaju da u kategoriji A nije ostvareno 10 poena. Broj poena po zadacima:

Zadatak	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	Ukupno
Maksimum	3	1.5	4	4	3	2	5	4	2	1.5	2	3	3	4	2.5	3	2.5	
Osvojeno																		

PITANJA KATEGORIJE A (maksimum 30 poena)

A1. Skicirati tabelu i popuniti je na sledeći način: u prvoj koloni ispisati sve moguće kombinacije bitova od 0000 do 1111. U sledećim kolonama zapisati:

- heksadekadni zapis broja iz prve kolone (broj u prvoj koloni tretirati kao neoznačen)
- dekadni zapis broja iz prve kolone (broj u prvoj koloni tretirati kao neoznačen)
- ZA dekadni zapis broja iz prve kolone (broj u prvoj koloni tretirati kao da je zapisan u ZA)
- ZA dekadni zapis broja iz prve kolone (broj u prvoj koloni tretirati kao da je zapisan u NK)
- ZA dekadni zapis broja iz prve kolone (broj u prvoj koloni tretirati kao da je zapisan u PK)

A2. Koji je najmanji, a koji najveći ceo broj koji se može zapisati u potpunom komplementu, ako je dužina reči 16 bitova?

A3. a) Broj 58.75 zapisati u IEEE 754 zapisu jednostruke tačnosti.

b) Broj predstavljen u IEEE 754 zapisu jednostruke tačnosti zapisati kao decimalan broj (postupno):

1 1000011 101101100 ... 00 (16 nula iza poslednje jedinice u zapisu)

c) Brojeve iz delova zadatka pod a i pod b sabrati ih korišćenjem pravila za sabiranje brojeva u pokretnom zarezu. Rezultat sabiranja zapisati i u IEEE 754 zapisu i u dekadnom brojevnom sistemu.

A4. Broj $(-84.6875)_{10}$ predstaviti u sledećim zapisima u sistemu sa osnovom 8: ZA, NK, PK, kod višak 13.

A5. a) Na osnovu čega možemo zaključiti da je došlo do prekoračenja u slučaju sabiranja ili oduzimanja u potpunom komplementu?

b) Izvršiti naznačenu operaciju ako se zna da su brojevi dati u zapisu potpunog komplementa:

00101101 + 01101111

c) Zapisati prethodne brojeve u dekadnom brojevnom sistemu.

A6. Sledeće brojeve predstaviti u binarnom brojevnom sistemu i metodom zaokruživanja na najbližu vrednost tako da dobijeni broj ima 2 bita desno od binarne tačke: $3\frac{3}{16}, 4\frac{7}{8}$.

A7. a) Potrebno napraviti poster tako da budu ispunjeni sledeći uslovi: u gornjem levom uglu će biti postavljen kružni logo PMF-a poluprečnika 2cm; centar logoa je podjednako udaljen od leve i gornje ivice postera, dok je rastojanje od gornjeg levog temena postera do centra logoa 5cm. Rastojanje od centra logoa do desne ivice postera je 30cm, a do donje ivice postera je 40cm. Koje minimalne dimenzije u pikselima (širina x visina) je neophodno da ima rasterska slika da bi na njoj mogao u celosti da bude prikazan ovaj poster, pri čemu je rezolucija slike 300 tačaka po centimetru?

b) Koliko će ukupno štampanih tačaka biti na odštampanoj verziji slike?

c) Koliko je bajtova potrebno za njeno čuvanje, ako svaki piksel na slici može da prikaže jednu od 16 različitih boja?

d) Napisati pseudo-kod koji crta krug opisan oko logoa PMF-a na posteru.

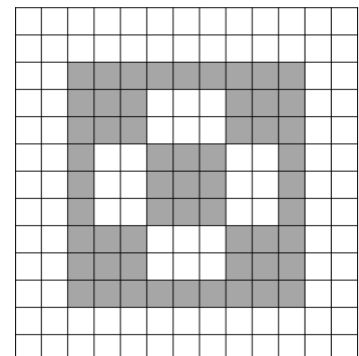
A8. a) Izvršiti RLE kompresiju slike: broj ponavljanja piksela predstaviti neoznačenim binarnim brojevima dužine zapisa 5 bitova; boju piksela predstaviti jednim bitom.

b) Koliko je bajtova potrebno za čuvanje kompresovane slike?

c) Koliko bitova je potrebno za čuvanje nekomprimovane slike?

d) Koliko je puta slika umanjena kada je nju primenjena RLE kompresija?

A9. Šta je izračunato nakon izvršenja sledećeg niza jedno-adresnih instrukcija (Objasni odgovor):



LOAD E
 MUL F
 STORE T
 LOAD D
 SUB T
 STORE T
 LOAD B
 MUL C
 ADD A
 DIV T
 STORE X

A10. Čije ime se istorijski vezuje za ideju da se napravi računar koji bi mogao da učita, sačuva i izvršava program sastavljen od niza konkretnih operacija.

PITANJA KATEGORIJE B (maksimalno 20 poena)

B1. Koje su osnovne komponente sistema za skladištenje podataka? Navesti primere komponenti sistema za različite tipove tehnologija za skladištenje podataka.

B2. Kako se vrši pokretanje operativnog sistema na računaru? Šta se sve pri tome dešava?

B3. a) Šta je underflow u zapisu sa pokretnim zarezom?
 b) Dati primer broja (u dekadnom ili binarnom brojevnom sistemu) koji će u slučaju pokušaja da se on izračuna ili predstavi korišćenjem IEEE 754 notacije sa jednostrukom tačnošću prouzrokovati underflow.

B4. Ako su poznati sledeći operacioni kodovi:

0001 – učitaj iz memorije u AC; **0010** – sačuvaj sadržaj AC u memoriji; **0101** – saberi sadržaj AC sa podatkom iz memorije, protumačiti kod (zapisan u heksadekadnom sistemu) koji se nalazi u registru zaduženom za čuvanje operacionog koda instrukcije koja se trenutno izvršava.

Procesorski registri

301	PC
300	MAR
2 5 0 0	MBR
0 0 0 3	AC
2 5 0 0	IR

Memorija

300	2 5 0 0
301	5 9 4 1
302	2 9 4 1
	...
500	
501	

Ispisati korak po korak šta će se dešavati u registrima i memoriji tokom izvršavanja prethodno rastumačene instrukcije.

B5. Objasniti razliku u načinu formiranja boja na monitoru računara i prilikom štampanja? Kako se dobijaju crvena, cyan i crna boja u jednom, a kako u drugom slučaju?

B6. Ako faza dohvaćanja instrukcije, faza indirekcije i faza izvršenja instrukcije zahtevaju svaka po tri takta časovnika, a brzina časovnika je 3.2GHz , koliko će vremena biti potrebno da se obave sve tri faze?

B7. Ulazi u upravljačko-kontrolnu jedinicu.