

--	--	--

JMBAG

IME I PREZIME

BROJ BODOVA

Grada računala

Prvi zimski ispitni rok - 28. siječnja 2026. godine

ZADATAK 1.

(10 bodova)

Na raspolaganju su:

- jedan memorijski modul RAM kapaciteta 4 MB, s jednim ulazom za omogućavanje $\overline{E}$, ulazom $R/\overline{W}$ te potrebnim brojem adresnih i podatkovnih priključaka;
- jedan ulazno-izlazni uređaj s 4 naslovljiva (adresirljiva) 8-bitna registra, s ulazima $CS\ 1$ i $\overline{CS\ 0}$ za omogućavanje modula, ulazima $RS\ 1$ i $RS\ 0$ za odabir registra, ulazom $R/\overline{W}$, te potrebnim brojem podatkovnih priključaka.

Neka su RAM i ulazno-izlazni uređaj priključeni na računalo s 24-bitnom adresnom i 8-bitnom podatkovnom sabirnicom tako da se RAM nalazi na početku adresnog prostora, a ulazno-izlazni uređaj neposredno iza RAM-a:

- (a) Odredite adresne potprostore (raspone adresa) u kojima se u tom slučaju nalaze RAM i ulazno-izlazni uređaj.
- (b) Nacrtajte shemu spajanja ovih dvaju modula na vanjsku sabirnicu takvog računala.

--	--	--

JMBAG

IME I PREZIME

BROJ BODOVA

Grada računala

Prvi zimski ispitni rok - 28. siječnja 2026. godine

ZADATAK 2.

(10 bodova)

Programski odsječak:

```
STA $F000; pohrani sadržaj akumulatora  
DEC $F000; dekrementiraj sadržaj memorijske lokacije
```

smješten je u memoriji s početnom adresom 2000 (heksadekadno). Sadržaj akumulatora A neposredno prije izvođenja gornjeg programskog odsječka je F0. Operacijski kod instrukcije STA je B6, a instrukcije DEC je C6. Potrebno je:

- Nacrtati stanje na sabirnicama računala koje se temelji na pojednostavljenom modelu mikroprocesora.
- Odrediti konačne sadržaje registara procesora i izmijenjenih memorijskih lokacija nakon izvođenja gornjeg programskog odsječka (nepoznate vrijednosti registara označite s X...X, gdje X predstavlja jednu heksadekadsku znamenku).

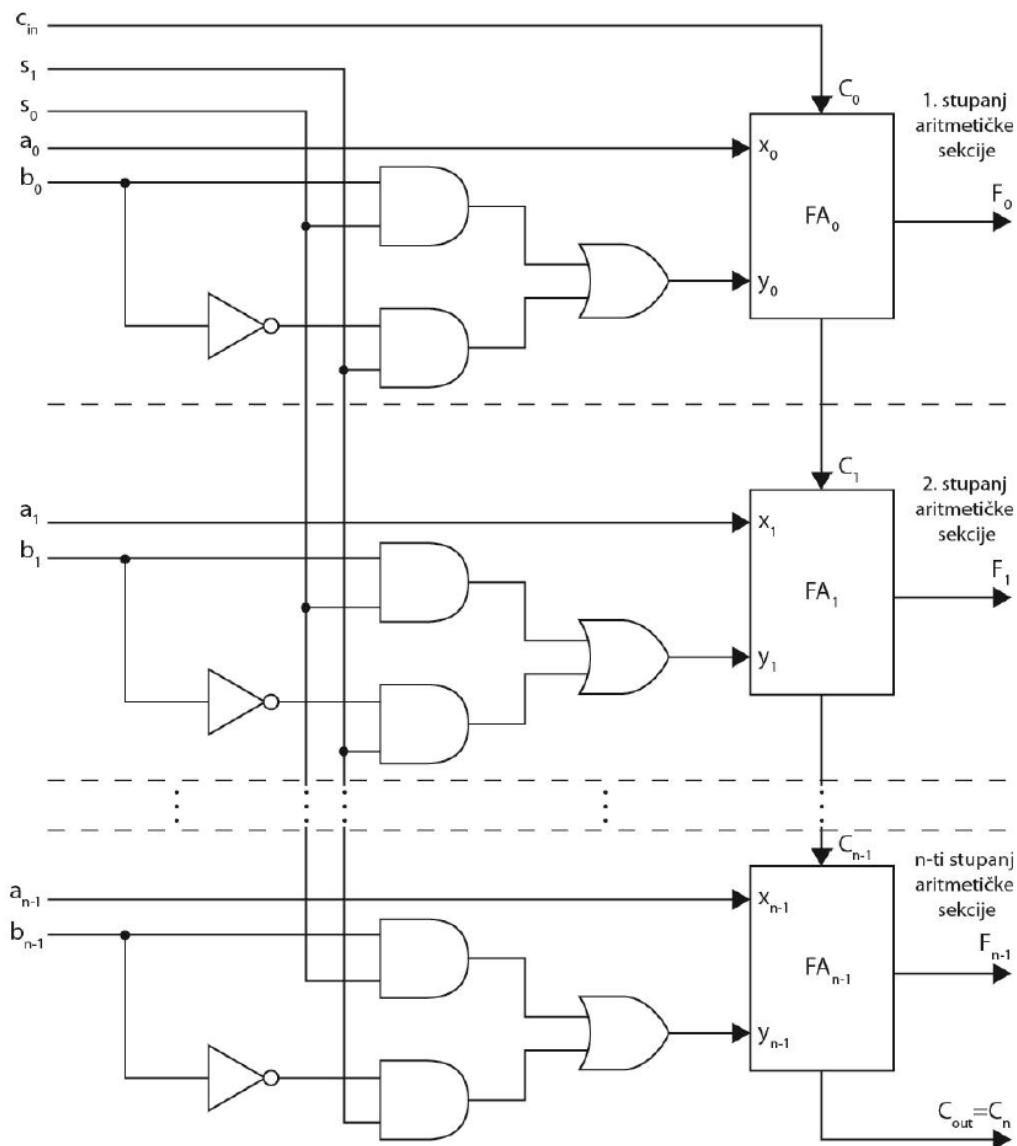
Građa računala

Prvi zimski ispitni rok - 28. siječnja 2026. godine

ZADATAK 3.

(10 bodova)

Slika prikazuje aritmetičku sekciju jednostavne aritmetičko-logičke jedinice. $A = a_{n-1}...a_0$ i $B = b_{n-1}...b_0$ su n -bitni operandi, dok su s_1 i s_0 upravljački signali za odabir operacije, a c_{in} ulazni bit prijenosa. Prikažite tablično koje se aritmetičke operacije ostvaruju za svaku od 8 kombinacija bitova s_1 , s_0 i c_{in} .



--	--	--

JMBAG

IME I PREZIME

BROJ BODOVA

Grada računala

Prvi zimski ispitni rok - 28. siječnja 2026. godine

ZADATAK 4.

(10 bodova)

Računalo temeljeno na procesoru MC68000 izvodi glavni program, unutar kojega se instrukcijom JSR \$200400 poziva potprogram, pri čemu je povratna adresa \$156074. Tijekom izvođenja potprograma događa se prekid, koji procesor prihvaća, pri čemu je povratna adresa \$200422. Početne vrijednosti kazala stogova su: USP=\$00EEDDCC, SSP=\$00FFAA88.

Nacrtajte stanja stogova **samo tijekom izvođenja prekidnog potprograma**, za dva slučaja:

- (a) ako se procesor početno nalazio u korisničkom načinu rada, te
- (b) ako se procesor početno nalazio u nadglednom načinu rada.

Iz slika trebaju biti vidljivi sadržaji stogova te vrijednosti kazala stogova.

--	--	--

JMBAG

IME I PREZIME

BROJ BODOVA

Grada računala

Prvi zimski ispitni rok - 28. siječnja 2026. godine

ZADATAK 5.

(10 bodova)

- (a) Ukratko objasnite pojam izravnog preslikavanja kod priručne memorije.
- (b) Pretpostavimo da priručna memorija ima kapacitet 64 KB, a glavna memorija je kapaciteta 4MB. Blok (linija) je veličine 512 bajtova. Priručna memorija organizirana je kao memorija s izravnim preslikavanjem. Odredite u koji će se bločni priključak priručne memorije preslikati blok iz glavne memorije s indeksom 2^{11} .