

**Arhitektura računala 2**  
**2. međuispit- ak. god. 2008/09**  
**Problemski dio**

(60% bodova)

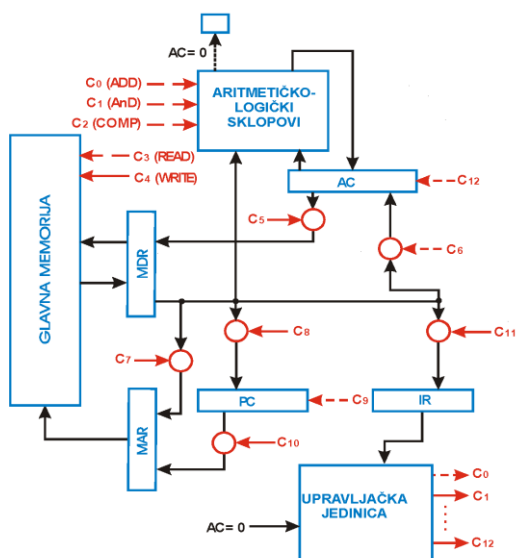
by Tomislav

- 1) (14 bodova) Preinačite model osaminstrukcijskog procesora sa slike na način da dodate instrukciju indirektnog skoka (**jmp i**), u kojoj se odredišna adresa grananja pribavlja sa adrese specificirane operandom sustava. Odredite jednadžbe signala koji upravljaju pribavljanjem i izvođenjem instrukcije **jmp i**.
- 2) (14 bodova) Za model mikroprogramskog procesora koji je zadan slikom i formatom mikroriječi, napisati mikroprogram i odrediti sadržaj mikroprogramske memorije za fazu IZVRŠI instrukcije **absb** (*absolute B*) čiji je operacijski kod **\$ab**. Instrukcija **absb** u registar B upisuje apsolutnu vrijednost njegovog prethodnog sadržaja. Neka mikroprogram za fazu PRIBAVI ima početnu adresu **\$fa**.
- 3) (12 bodova) Predložiti izvedbu registarskog skupa za procesor s osam 16-bitovnih registara opće namjene, ako je potrebno u svakom ciklusu moći istovremeno pročitati dva te upisati dva registra. U izvedbi koristiti osnovne digitalne sklopove (registre, dekodere, sklopove s tri stanja, ...).
- 4) (10 bodova) Skicirati dio puta podataka protočne arhitekture MIPS koji je aktivan tijekom izvođenja instrukcija bezuvjetnog relativnog grananja, te obrazložiti takvu organizaciju. Navesti sve aktivnosti na putu podataka grupirane prema protočnim segmentima tijekom kojih se događaju.

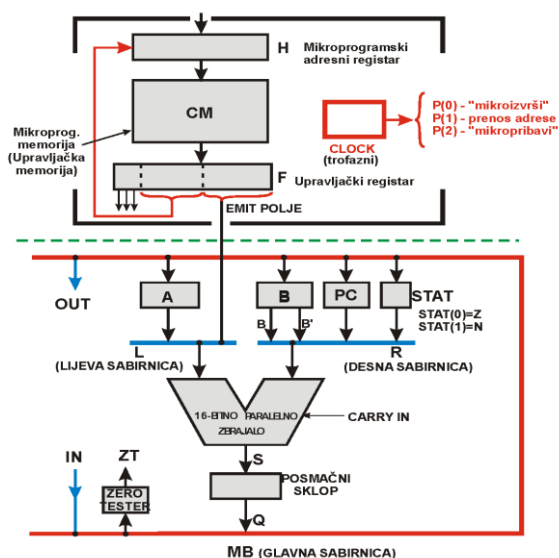
Bonus. U skicu ucrtati sklop u kojem se računa odredišna adresa grananja, te detaljno prikazati kako se on spaja s ostalim komponentama na putu podataka.

- 5) (10 bodova) Predložiti sučelje i izvedbu brojila sekvenci koje bi bilo prikladno za korištenje u implementaciji osaminstrukcijskog procesora sa slike. U izvedbi koristiti osnovne digitalne sklopove (registre, bistabile, dekodere, ...).

Bonus. Prikazati potrebne modifikacije osnovnog sklopa kojima bi se po potrebi omogućilo skraćivanje ciklusa brojanja. Napisati logičke jednačbe signala koji upravljaju skraćivanjem ciklusa, za osnovni model osaminstrukcijskog procesora.



Slika uz 1. i 5. zadatak



Slika uz 2. zadatak

Dodatni podaci uz 2. zadatak (nije identično, kopirano sa starih rokova, ali otprilike isto):

31

0

CA	CB	COP	CSH	CMB	CAB	CBB	CST	CNA	CEM
----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

CA	CB	COP	CSH
00 nema prijenosa	000 nema prijenosa	00 suma uz C=0	00 MB $\leftarrow$ Q, Q=S
01 L(15-8, 7-0) $\leftarrow$ 0, F(CEM)	001 R $\leftarrow$ B	01 suma uz C=1	01 MB $\leftarrow$ Q, Q=shr S
10 L(15-8, 7-0) $\leftarrow$ F(CEM), 0	010 R $\leftarrow$ B'	10 ne koristi se	10 MB $\leftarrow$ Q, Q=shl S
11 L $\leftarrow$ A	011 R $\leftarrow$ PC	11 ne koristi se	11 MB $\leftarrow$ IN
	100 R $\leftarrow$ SR		

CMB	CAB	CBB	CST
000 nema prijenosa	00 H(1) $\leftarrow$ 0	00 H(0) $\leftarrow$ 0	00 nema utjecaja na SR
001 A $\leftarrow$ MB	01 H(1) $\leftarrow$ 1	01 H(0) $\leftarrow$ 1	01 SR(15) $\leftarrow$ ZT
010 B $\leftarrow$ MB	10 H(1) $\leftarrow$ SR(15)=Z	10 H(0) $\leftarrow$ SR(14)=N	10 SR(14) $\leftarrow$ MB(15)
011 PC $\leftarrow$ MB	11 H(1) $\leftarrow$ SR(14)=N	11 H(0) $\leftarrow$ MB(15)	11 SR(15) $\leftarrow$ ZT; SR(14) $\leftarrow$ MB(15)
100 SR $\leftarrow$ MB			
101 OUT $\leftarrow$ MB			