



	A	B	C	D		A	B
1.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	9.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	10.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	11.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	12.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	13.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	14.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	15.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	16.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Završni ispit iz Arhitekture računala 2

- Dinamičko raspoređivanje se koristi jer statička analiza ne može:
 - optimirati kod za željenu arhitekturu
 - razotkriti dinamičke memorijske i upravljačke hazarde
 - promijeniti originalni redosljed instrukcija programa
 - razotkriti strukturne hazarde
 - Kakve dekodere mora imati registarski skup s 8 32-bitnih registara koji ima dvije sabirnice za čitanje i jednu za pisanje?
 - 2 dekodera "1 od 8"
 - 3 dekodera "1 od 8"
 - 3 dekodera "1 od 32"
 - 2 dekodera "1 od 32"
 - Koje se pravilo tipično koristi za konstante u 32-bitni operand?
 - širenje najmanje značajnog b
 - širenje najznačajnijeg bita
 - d'Alembertovo pravilo
 - nadopunjavanje nižih bitova
 - Jednostavna superskalarna organizacija protočne organizacije s više prilikuje jer ima:
 - efikasnu priručnu memoriju
 - izvršavanje izvan redosljeda
 - veći registarski skup
 - mogućnost istovremenog p
- ranja više instrukcija

5. Zadana je PM s 8 linija po 16B. Koliko komparatora oznake adrese je potrebno kod potpuno asocijativnog preslikavanja?
- 16
 - 2
 - ☒ 8
 - 4
6. Koji od ponuđenih odgovora ne spada u zadatke virtualne memorije?
- ☒ omogućiti brzinu pristupa koja bi pratila brzinu procesora
 - omogućiti linearan pogled na diskontinuirani fizički prostor
 - omogućiti zaštitu pristupa
 - proširenje kapaciteta korištenjem sekundarne memorije
7. Neka se 10% postupka A ne može izvoditi usporedno s ostalim dijelovima postupka. Koliko će biti ubrzanje postupka A na računalu s 100 procesora?
- oko 100 puta
 - oko 5 puta
 - ☒ neće biti ubrzanja
 - oko 10 puta
8. Koncept VLIW odnosi se na:
- eksplicitno izražen paralelizam na razini dretvi
 - ☒ eksplicitno izražen paralelizam na razini instrukcija
 - implicitno izražen paralelizam na razini procesa
 - implicitno izražen paralelizam na razini dretvi
9. Neka je zadano računalo sa stranicama od 4kB. Koliko će najmanje fizičkog RAM-a zauzeti proces koji koristi ukupno 4097 bajtova memorije?
- 4096 B
 - 4100 B
 - ☒ 8192 B
 - 4097 B

Koja operacija se izvodi u segmentu EX arhitekture MIPS kod instrukcija upisa u memoriju?

- pristup memoriji
- ☒ određivanje efektivne adrese
- zbrajanje dvaju registara
- zbrajanje memorijskog operanda i izvornog registra

11. Najveći nedostatak modernih memorija DRAM je:
- malena propusnost
 - ☒ velika latencija
 - visoka cijena
 - slaba pouzdanost
12. Kako se kod straničenja rješava problem veličine stranične tablice?
- povećanjem radne memorije
 - korištenjem servisnih bitova
 - ☒ višerazinskom organizacijom
 - cacheiranjem straničnih opisnika
13. Koliko memorijskih operanda ima tipična aritmetička RISC instrukcija?
- ☒ 0
 - 1
 - 2
 - oko 8
14. Performansa procesora veća je ako je:
- ☒ manji prosječan broj perioda po instrukciji
 - kapacitivnost C sklopova procesora veća
 - vrijeme trajanja perioda signala veće
 - niti jedan od ponuđenih odgovora nije točan
15. Utjecaj podatkovnih hazarda RAW na performanse računala ne može se ublažiti:
- zakašnjelim instrukcijama
 - optimiranjem izvršnog koda
 - ☒ povećanjem broja registara opće namjene
 - internim prosljeđivanjem rezultata
16. Za vektorske instrukcije redukcije vrijednosti:
- iz vektorskog i skalarnog operanda se formira vektorski operand
 - iz vektorskog operanda se formira skalarni operand
 - iz dva vektorska operanda se formira vektorski operand
 - ☒ iz vektorskih operanada se formira skalarni operand

Arhitektura računala 2

Završni ispit, problematički dio (60% bodova)

1. (12 bodova) Neki program sastoji se od ukupno 700 instrukcija, od čega 500 aritmetičkih, 100 instrukcija `load`, 50 instrukcija `store` i 50 instrukcija grananja. CPI pojedinih klasa instrukcija je kako slijedi:

- aritmetičke: $CPI=1$
- `load`, `store`: $CPI=5$
- grananje: $CPI=2$

(a) Odredite ukupni CPI za taj program

(b) Odredite vrijeme izvođenja programa na računalu s frekvencijom takta $f=2GHz$

(c) Koliko bi se ubrzanje ostvarilo kad bi se broj instrukcija `load` u programu smanjilo na pola? Koliko bi tada bio ukupni CPI?

2. (12 bodova) Razmotrite sljedeći kod u programskom jeziku C gdje su `i` i `j` cjelobrojne varijable, dok je `a` polje bajtova:

```
for(i=0; i!=j; i+=2)
    a[i+1]=a[i];
```

(a) Napišite odgovarajući strojni kod za RISC procesor arhitekture MIPS, pod pretpostavkom zakašnjelog grananja i zakašnjelog učitavanja. Varijable `i`, `j` i `a` predstavite registrima `r1`, `r2` i `r3`, dok za pohranu privremenih podataka možete koristiti registre `r4` i `r5`. Priključke zakašnjelih instrukcija popunite instrukcijama `nop`. Koristite instrukcije `lb` (`load byte`) i `sb` (`store byte`) te pretpostavite bajtnu zrnatost radne memorije.

b) Izmijenite strojni kod na način da priključke za kašnjenje popunite korisnim instrukcijama gdje je to moguće.

c) Pretpostavite da se kod iz prethodnog podzadatka izvodi na procesoru sa statičkim dvostrukim izdavanjem koji ima savršeno predviđanje grananja (instrukcije grananja ne trebaju priključak kašnjenje). Prikažite redoslijed izdavanja instrukcija tijekom jednog prolaska kroz petlju (dakle, zanemarujući inicijalizaciju varijable `i` na početku petlje), kao i instrukcije `nop` koje procesor mora dodati zbog podatkovnih hazarda.

(bonus) Pokažite kako bi se izvođenje moglo ubrzati razvijanjem petlje. Prikažite dobiveni C postignuto ubrzanje.

(6 bodova) Format adrese u sustavu s priručnom memorijom s izravnim preslikavanjem i bajtnom zrnatošću je kako slijedi:

znaka: bitovi 31-10

indeks: bitovi 9-4

mak: bitovi 3-0

Odredite veličinu linije priručne memorije, njen kapacitet, te omjer ukupnog broja adresne elementacije takve priručne memorije (uz pretpostavku da se koriste 2 dodatna segmenta memorije) i broja bitova za pohranu podataka.

(b) Počevši od trenutka uključivanja računala, zabilježen je sljedeći niz pristupa: 0, 4, 16, 132, 232, 160, 1024, 30, 140, 3100, 180, 2180. Odredite broj zabilježenih blokova, omjer pogotka, te prikažite konačni sadržaj privremene memorije u obliku <indeks, oznaka, podatek>

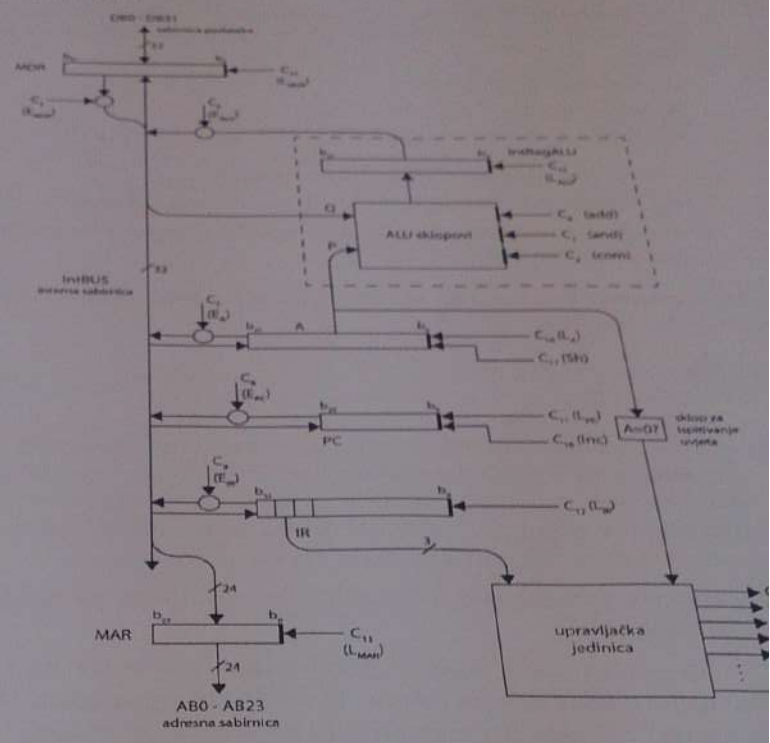
(12 bodova) Na slici je prikazano izvođenje triju dretvi (A, B, C) za superskalarni procesor koji izdaje do četiri instrukcije za nespecijalizirane protočne strukture (x označava da instrukcija nije mogla biti izdana za odgovarajući trenutak i protočnu strukturu). Prikažite izvođenje za višedretveni superskalarni procesor (izdaje do četiri instrukcije) koji koristi finoznatu dretvenost i ocijenite faktor ubrzanja obrade x u odnosu na raspored izvođenja prikazan slikom. Za oba slučaja izvođenja odredite broj vertikalno i horizontalno neiskorištenih priključaka.

SVETLO

AB0-AB23

A	x	x	x	✓
A	x	x	x	✓
A	A	x	x	✓
A	A	x	x	✓
A	A	x	x	✓
A	A	x	x	✓
x	x	x	x	✓
x	x	x	x	✓
A	x	x	x	✓
A	A	x	x	✓
A	A	x	x	✓
B	B	x	x	✓
B	B	x	x	✓
B	x	x	x	✓
B	x	x	x	✓
x	x	x	x	✓
B	B	x	x	✓
B	B	x	x	✓
B	B	x	x	✓
C	C	x	x	✓
x	x	x	x	✓
x	x	x	x	✓
C	C	x	x	✓
C	x	x	x	✓
C	x	x	x	✓
C	C	C	x	✓

Slika uz 4. zadatak



Slika uz 5. zadatak

strukcijskog procesora potrebno je dodati novu instrukciju ADDAIMM koja p...
 a instrukcije pribraja akumulatoru. Korištenjem te instrukcije i instrukcije...
 kod u asemblerskoj sintaksi koji od podatka na adresi 100 oduzima poda...
 tat upisuje na adresu 102. Prikažite stanje na vanjskoj sabirnici prilikom i...
 etpostavkom da se na adresama 100 i 101 nalaze podatci 200 i 100 te da...
 2 podatkovna i adresna signala te signale R/W*, AS* (address strobe) i C...