

Ishod 6

Priručna memorija – opisati i nabrojati razine i izvedbe

Priručna memorija je mala memorija koja služi za pohranu podataka koji se često koriste. U nju se, za razliku od buffer memorije može pisati na koje mjesto se želi i čitati s kojeg mjesta se želi.

Priručna memorija se obično izvodi u dvije ili više razina, koje se nazivaju L1, L2 itd..

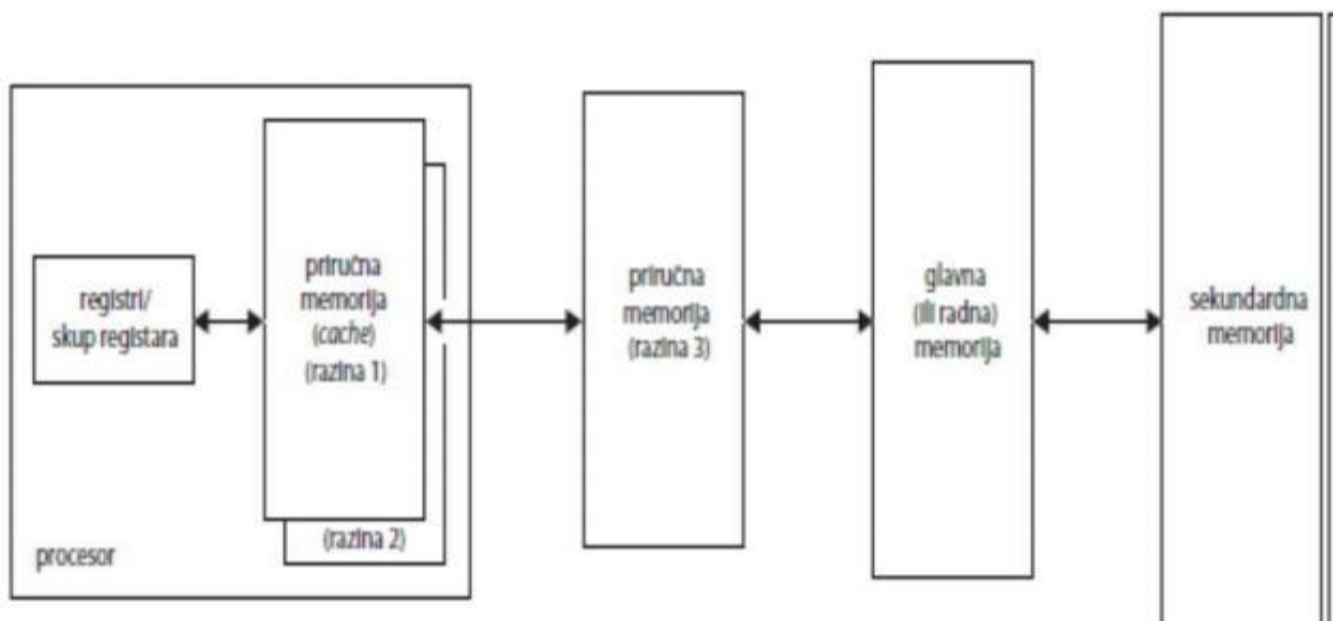
L2 priručna memorija je brzi memorijski spremnik u koji se pohranjuje dio podataka iz RAM-a za koje se pretpostavlja da će ih **centralna jedinica** ubrzo zatražiti. L2 priručna memorija je otprilike duplo brža od RAMa i ima kapacitet od 512KB ili više.

L1 priručna memorija je mala priručna **memorija** koja se nalazi u **procesorskoj jedinici** (CPU) i služi ubrzavanju obrade podataka čija bi se obrada bitno usporila zbog ograničenja brzine sabrinice CPU-**chipset**-glavna memorija

Četiri glavne hijerarhijske razine memorije – nabrojati i nacrtati.

Postoje četiri hijerarhijske razine u memorijskom sustavu računala i to:

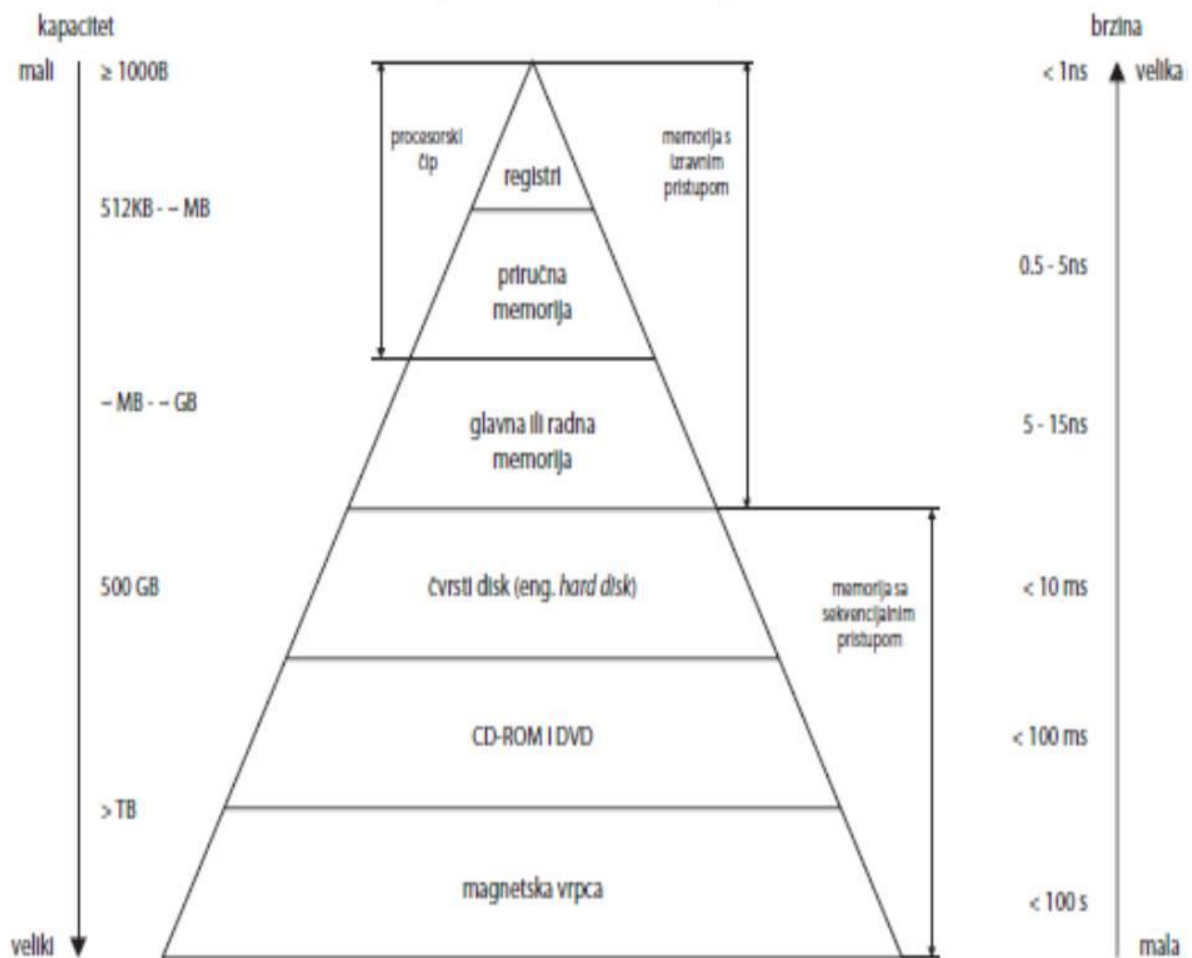
1. registri procesora ili skup registara opde namjene (ostvareni su na procesoru i velike su brzine)
2. priručna memorija (engl. Cache)
 - razina 1 (izvedena na samom procesorskom čipu)
 - razina 2 (izvedena na samom procesorskom čipu)
 - razina 3 (opcija) realizirana na samom procesorskom čipu ili izvan procesorskog čipa
3. glavna ili radna memorija (fizički odvojena od procesora i sporija od prethodne dvije)
4. sekundarna memorija (velikog kapaciteta i jako puno sporija od glavne memorije)



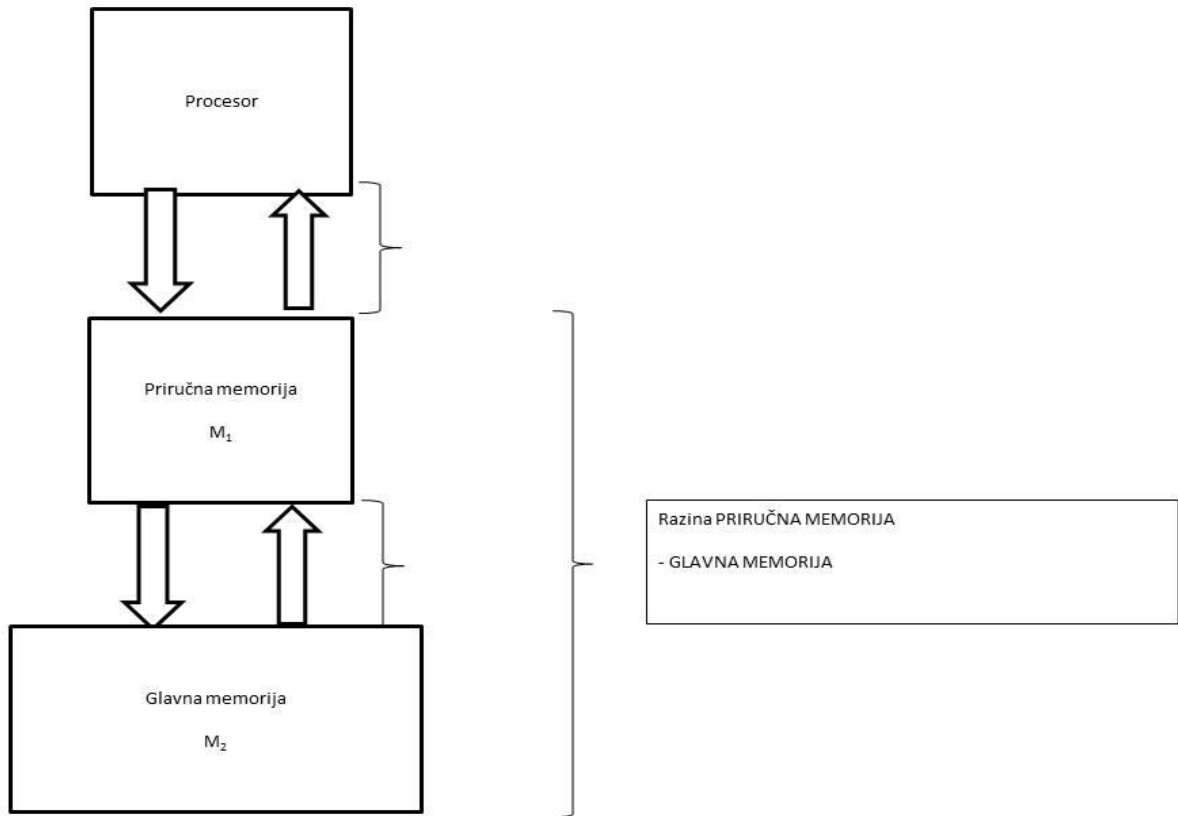
Objasnite osnovne organizacijske i tehnološke značajke memorijskog sustava

- vrijeme pristupa : vrijeme potrebno da se sadržaj izabrane lokacije pojavi na sabirnici podataka nakon postavljanja adrese na adresnoj sabirnici
- memoriski ciklus : vrijeme koje protekne od početka isčitavanja jedne memoriske lokacije do trenutka dok se ne počne isčitavati druga memoriska lokacija
- kapacite : govori koliko byte –a ($C=W*b$) W-broj riječi, b – broj bita u riječi

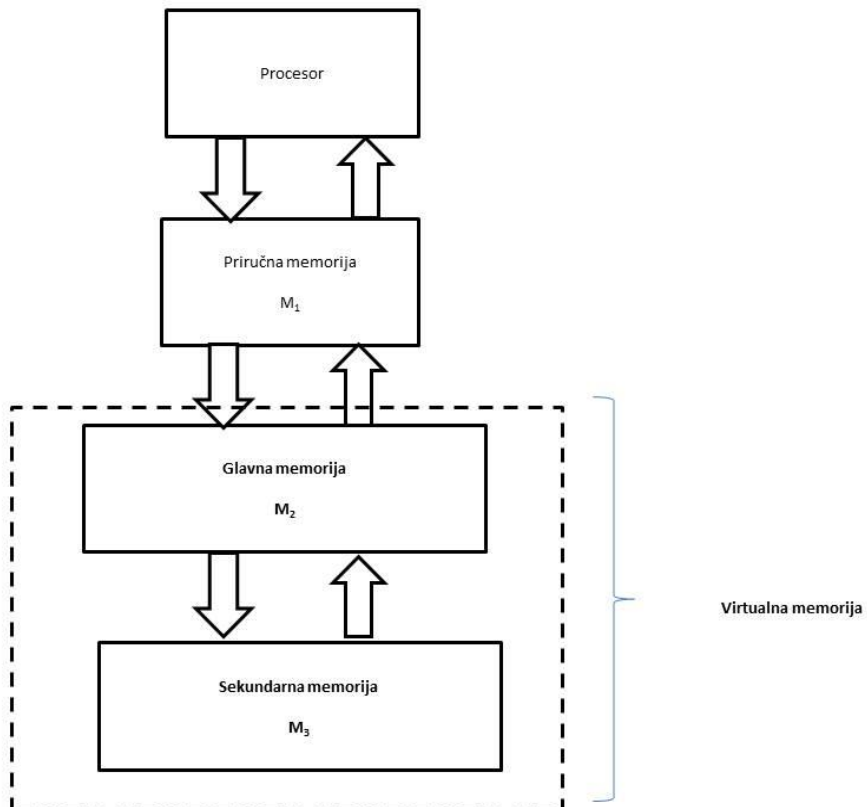
Nacrtajte i objasnite simbolički prikaz memorijske hijerarhije u računarskom sustavu.



Nacrtajte shematski prikaz priručne i radne memorije.



Nacrtajte virtualni memorijski sustav računala pomoću dvije osnovne memorijske razine.



Memorija je definirana na rasponu adresa od 20h do 4Fh. Počevši s adresom 20h, upišite na parne adrese (20h,22h,24h....) broj 8h, a na neparne Ch. Zadatak riješite petljom.

```
clr a
```

```
mov r1,#20h
```

```
petlja:
```

```
mov @r1,#08h
```

```
inc r1
```

```
mov @r1,#0ch
```

```
inc r1
```

```
cjne r1,#50h,petlja
```

```
end
```

Ishod 7 grupa A

1. Magnetska diskovna memorija - nabrojati podsustave i objasniti elektronički podsustav?

dva podsustava:

- *podstav koji čine fizičke komponente*
- *elektronički podstav (engl. Drive Electronics)*

sastoji se od:

1. *upravljačke jedinice diska*
2. *memorije*
3. *sklopova za zapis i čitanje podataka (engl. Recording Channel, Reading Channel)*
4. *sklopova za upravljanje ručicama*
5. *sklopova za upravljanje istosmjernim elektromotorom*

2. Oznake dvd-a Napisati i slikom objasniti organizaciju zapisa?

Single-sided, single layer (4.7GB)



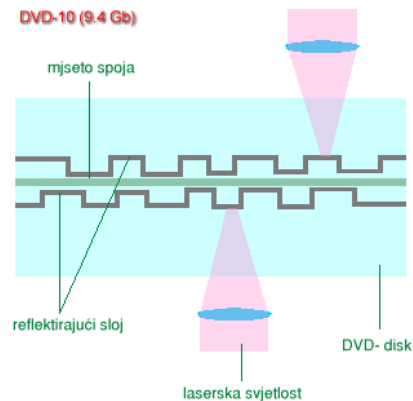
Single-sided, double layer (8.5GB)



Double-sided, double layer (17GB)



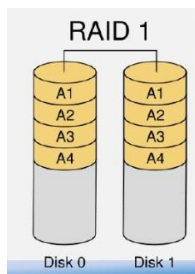
+ dssl



3. Polje diskova RAID-pojam i objasni RAID 1?

RAID1

- Isti podaci su zapisani na sve diskove
- Ukupna veličina memorije jednaka je najmanjem disku
- Prednost: brzina čitanja, sigurnost
- Mana: Imamo duple podatke(cijena)
- Primjena: u manjim serverima gdje je potrebna nešto veća sigurnost ukoliko jedan disk prestane raditi



Ishod 7 grupa B

1. Dinamički parametarske diskovne jedinice - Pojasnite i objasnite pristup Željenom sektoru na stazi?

- *odnose se na vrijeme pristupa podacima tijekom operacije pisanja ili čitanja*
- *Vrijeme pristupa određuje se na temelju triju operacija:*
- *pozicioniranje glave*
- *pristup željenom sektoru na stazi*
- *prijenos bloka podataka*

Pristup željenom sektoru

- *pristup željenom sektoru na stazi*
- *Nakon što se glava nalazi na odgovarajućoj stazi, mora se pričekati da se željeni sektor na temelju rotacije ploče nađe pod glavom*

- Vrijeme potrebno da bi se ta operacija obavila naziva se rotacijska latencija (engl. rotational latency) ili rotacijsko kašnjenje
- ono ovisi o brzini vrtnje kružne ploče

2. Objasnite načine korištenja lasera kod cd-rw optičke memorije?

- CD-RW pisači koriste lasere triju snaga
- Laserskom zrakom najveće snage topi se smjesa koja se pretvara iz visoko reflektivne kristalne strukture u nisko reflektivnu amorfnu strukturu koja odgovara udubini
- Srednjom se snagom laserske zrake amorfna struktura vraća u svoje prirodno kristalno stanje koje se tumači kao izbočina
- Laserskom se zrakom najmanje snage samo čita zapis

3. Polje diskova RAID-pojam i objasni RAID 0?

- Javila se potreba za što većim brzinama pristupa podacima, za što većom pouzdanošću i sigurnošću zapisa podataka....
- Cijena hard diskova je znatno pala te je hard disk najjeftiniji mediji za pohranu podataka (omjer cijena/MB)
- RAID polje je polje hard diskova (2 ili više) koji se prema vanjskoj logici ponašaju kao **jedna cjelina**

RAID polje može raditi na dva načina:

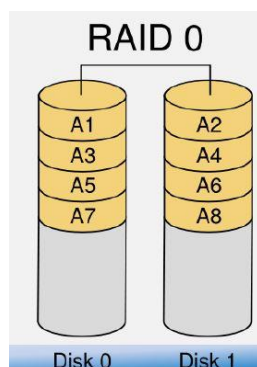
- Hardverski
- Softverski

RAID se pojavljuje u šest osnovnih načina izvedbe: od RAID 0 do RAID 5. Svaki od načina izvedbe ima sljedeće **tri značajke**:

- operacijski sustav vidi RAID skupinu fizičkih diskovnih jedinica kao **jednu logičku diskovnu jedinicu**;
- podaci su **raspoređeni** na fizičke diskovne jedinice u skupini;
- zalihosni diskovni kapacitet upotrebljava se za **pohranu zaštitnog koda** koji jamči **oporavak** podataka u slučaju kvara diskovne jedinice

Podaci se dijele na sve diskove

1. Ukupna veličina memorije jednaka je broju diskova pomnožena s najmanjim diskom
2. Prednost: velika brzina rada
3. Mana: Mala sigurnost, podataka
4. Primjena: u manjim serverima gdje je potrebna velika brzina čitanja i pisanja od strane klijenta



Ishod 7 grupa C

1. Objasnite upravljačku jedinicu tvrdog diska?

- ✓ Pomoću sučelja ostvaruje vezu jedinice magnetskog diska s procesorom
- ✓ Sučelje podržava rukovanje i izmjenu podataka, u skladu s protokolom, između jedinice magnetskog diska i procesora

Komunikacija se ostvaruje standardnim sučeljem

- **IDE** (*Integrated Drive Electronics*)
- **E-IDE** (*Enhanced IDE*),
- **SCSI** (*Small Computer System Interface*)
- **ATA** (*Advanced Technology Attachment*)
- **SATA** (*Serial ATA*)

Dopušta procesoru da promatra disk kao još jednu memorijsku jedinicu

Prima naredbe od procesora, raspoređuje izvršavanje tih naredbi i izvještava procesor o završetku operacija uzrokovanih tim naredbama

Ostvaruje također sučelje s podsustavom HDA

Izvodi postupak pretraživanja i nalaženje mjesta (sektora) na disku

Otkrivanje i ispravljanje pogrešaka (ECC)

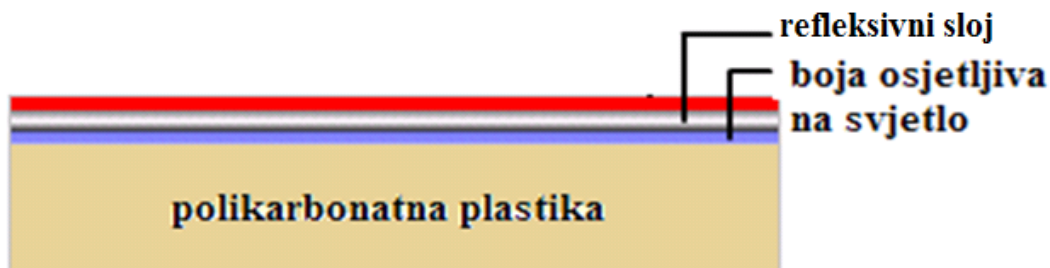
Formatiranje podataka

upravlja diskovnom priručnom memorijom (engl. *disk cache*) koju ima većina suvremenih diskovnih jedinica

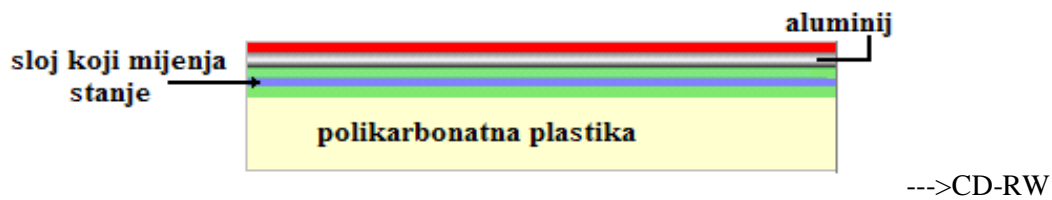
Upuštanja diskovne jedinice u rad te njezino isključivanje

Upravljačka jedinica diska je, zapravo, računalo

2. Slikom objasnite razliku između cd-r i cd-rw?



--->CD-R



3. Organizacija podataka na disku - nabroji i objasni sektor?

- Staza
- Cilindar
- Sektor
- Klaster

SEKTOR:

- 512 B podataka (ukupno 544 kodirano)
- Zaglavlje 10 bajtova - dopušta sinkronizaciju glavi
- Adresna značka - kraj zaglavlja i početak podataka
- polje zaštite ECC (*Error Correcting Code*) – 40 B
- polje cikličke zaštite CRC (*Cyclic Redundancy Checksum*)

Ishod 8 grupa A

1. Objasnite programirani ulazno izlazni prijenos podataka?

Podaci se izmjenjuju između procesora i ulazno-izlaznog upravljača pod izravnim programskim upravljanjem procesora

Procesor izvodi program kojim izravno upravlja ulazno-izlaznim operacijama:

- očitava status perifernog uređaja
- šalje naredbe za izvođenje ulazne ili izlazne operacije i
- prenosi podatke

2. Koje funkcije treba podržati ulazno izlazni upravljač?

- *vremensko vođenje i upravljanje tokom podataka između perifernih uređaja i internih komponenti računarskog sustava*
- *komunikaciju s procesorom*
- *komunikaciju s perifernim uređajem (ili uređajima);*
- *međupohranjivanje podataka*
- *otkrivanje (detekcija) i ispravljanje pogrešaka tijekom prijenosa podataka*

3. Pobjerite načine dma prijenosa podataka i objasnite prienos podataka krađom ciklusa?

- *Prijenos podataka krađom ciklusa (engl. cycle stealing mode)*
- *Prijenos podataka u snopu (engl. burst mode) i*
- *Kombinacijom krađe ciklusa i prijenosa podataka u snopu*

Prijenos podataka u krađom ciklusa

- *U načinu prijenosa krađom ciklusa međusobno se isprepliću operacije DMA prijenosa s normalnim sabirničkim ciklusom u kojem procesor pristupa memoriji*
- *Procesor ne treba cijelo vrijeme sabirnicu*
- *DMA prienos može se obaviti kada je sabirnica slobodna*
- *To se događa kada je procesor zauzet internom operacijom*
- *U tim kratkim vremenskim intervalima DMA upravljač preuzima upravljanje sabirnicom i obavlja prienos podatka*
- *Ovaj je način prijenosa transparentan zato što je "nevidljiv" procesoru i ne narušava njegovu performansu*

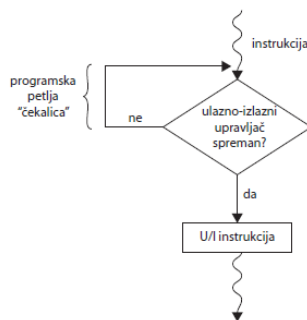
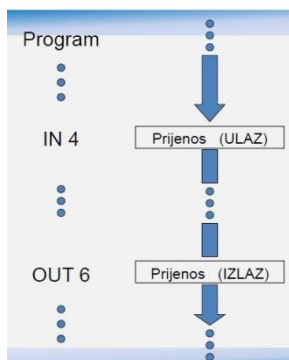
Ishod 8 grupa B

1. Objasnite programirani ulazno izlazni prienos podataka?

Programirani ulazno-izlazni prienos podataka može biti

Programirani bezuvjetni

Programirani uvjetni prienos



2. Postupak prekidnog prijenosa -objasni po koracima?

1. Periferni uređaj ili ulazno-izlazni upravljač aktivira prekidnu liniju
2. Procesor *završava tekuću instrukciju prije nego što će odgovoriti na zahtjev za prekid*
3. Procesor neposredno nakon završetka tekuće instrukcije ispituje postoji li zahtjev za prekid i, ako postoji, utvrđuje razinu prekida te provjerava je li prekid maskiran
4. Ako procesor prihvaća prekid, on će signalom **potvrde prekida INTACK** obavijestiti ulazno-izlazne upravljače, odnosno UI uređaje o prihvatanju prekida
5. Procesor pohranjuje informaciju o trenutnom stanju tekućeg (sada prekinutog) programa
6. Procesor puni PC sa sadržajem koji predstavlja adresu prve instrukcije prekidnog programa tj. adresu
7. Procesor započinje s fazom **PRIBAVI** i dohvaća prvu instrukciju prekidnog programa
8. Nakon što je prijenos podataka ostvaren, sadržaji se radnih registara obnavljaju tako da se uzimaju sa stoga
9. Procesor izvodi instrukciju za povratak iz prekida kojom obnavlja sadržaje statusnog registra i PC

3. Zašto koristimo ulazno- izlazni upravljač?

- **Zbog velike je raznolikosti perifernih uređaja** (načini rada, brzina i načini prijenosa podataka i sl.) nepraktično, neisplativo i skoro neizvedivo ugraditi upravljačke sklopove za periferne uređaje u procesor
- Uporabom ulazno-izlaznih upravljača postiže se **nezavisnost oblikovanja procesora i memorije** u odnosu na periferne uređaje
- Na taj se način omogućuje **nadogradnja i proširenje** ulazno-izlaznog sustava novim perifernim uređajima neovisno o procesoru
- uporabom ulazno-izlaznih upravljača koji, između ostalog, imaju i mogućnost **međupohranjivanja** podataka (engl. *buffering*), *premošćuje se jaz između brzine procesora i perifernih uređaja koji su vrlo često puno sporiji od procesora ili memorije*
- periferni uređaji vrlo često rabe format i duljinu riječi podataka koja se razlikuje od formata i duljine riječi procesora pa je stoga potrebno obaviti **pretvorbu formata i oblika podataka** u ulazno-izlaznom upravljaču
- Ulazno-izlazni upravljači moraju podržati **vremensko vođenje** i protokol za prijenos podataka između procesora i perifernog uređaja te omogućiti priključenje više od jednog perifernog uređaja
- Vrlo često imaju i dodatne funkcije koje se odnose na **otkrivanje i ispravljanje pogrešaka** tijekom prijenosa podataka

1. Postupak prekidnog prijenosa -nabrojati sklopovske korake tijekom vektorskog prekida?

- *Uzročnik se prekida izravno **identificira** jednoznačnim kodom koji ujedno služi za brzo određivanje početne adrese prekidnog programa*
- *Početna adresa prekidnog programa naziva i **prekidni vektor** (engl. interrupt vector)*
- *Svakom od ulazno-izlaznih upravljača, priključenih na prekidnu liniju, jednoznačno je pridružen *n-bitni kod**
- *8-bitni kod (**vektorski broj**)*

Sklopovski koraci:

1. Ulazno-izlazni upravljač aktivira prekidnu liniju
2. Procesor nakon završetka tekuće instrukcije, ako prekid nije maskiran, generira signal potvrde prekida
3. Kada ulazno-izlazni upravljač primi signal potvrde prekida, postavlja svoj vektorski broj na sabirnicu
4. Procesor unosi sa sabirnice podataka vektorski broj
5. Procesor pohranjuje minimalni kontekst na stog
6. Na temelju vektorskog broja procesor određuje početnu adresu prekidnog programa
7. PC puni se prekidnim vektorom i ono pokazuje na prvu instrukciju prekidnog programa

2. Izvedba ulazno-izlaznog upravljača-objasniti Pristupna vrata računalu?

U najjednostavnijoj izvedbi, ulazno-izlazni upravljač koji je priključen na sistemsku sabirnicu sastoji se od dva dijela:

-pristupnih vrata perifernom uređaju (engl. device port)

-pristupnih vrata računalu (engl. host port)

ostvaruje se sučelje prema procesoru sastoji se od:

- *sklopova za prihvatanje i dekodiranje ulazno-izlaznih naredbi koje izdaje procesor*
- *dekodiranje vlastite adrese i adrese za izbor pristupnih vrata uređaja*
- *jednog ili više **registara podataka, upravljačkog registra te registra za pohranu informacije o statusu perifernog uređaja***
- *pristupna vrata obično imaju i sklopove za generiranje zahtjeva za **prekid** (engl. Interrupt hardware).*

3. Nabrojiti Načini DMA prijenosa podataka i objasnite *Prijenos podataka u snopu*?

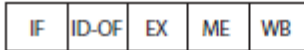
- *Prijenos podataka krađom ciklusa (engl. cycle stealing mode)*
- *Prijenos podataka u snopu (engl. burst mode) i*
- *Kombinacijom krađe ciklusa i prijenosa podataka u snopu*

Prijenos podataka u snopu

- *DMA upravljač **prisvaja sabirnicu** za vrijeme prijenosa cijelog bloka podataka*
- *Brzina DMA prijenosa tada je iznimno velika i odgovara brzini koju omogućuje najslabija karika, odnosno najsporija sastavnica u "lancu" memorija – sabirnica – periferni uređaj*
- *Sporost perifernog uređaja kompenzira tako da DMA upravljač ima spremnik većeg kapaciteta pa već spremni podaci čekaju na DMA prijenos*

- Tijekom DMA prijenosa u snopu **procesor je zaustavljen** i ne napreduje s izvođenjem instrukcija
- ishod 9 grupa A

1. Simbolički prikaz instrukcijske protočne strukture RISC procesora-načrtati i objasniti.



Legenda:

IF - pribavljanje instrukcije

ID-OF - dekodiranje instrukcije i dohvata operandi

EX - izvršavanje instrukcije

ME - pristup memoriji

WB - upis rezultata ili podataka

2. Objasnite pojam i razine istrošenog paralelizma?

Iskorišteni paralelizam jest onaj koji se pojavljuje tijekom izvođenja programa

ima četiri razine:

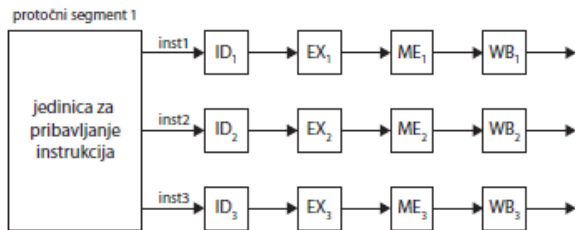
- *paralelizam na razini **instrukcija***
- *paralelizam na razini **dretvi** (engl. thread)*
- *paralelizam na razini **procesa***
- *paralelizam na **korisničkoj** razini*

3. GeForce navedite osnovna obilježja?

- **128** tokovnih procesora (SP)
- Svaki SP je višedretveni procesor koji podržava **96** istodobnih dretvi
- SP su organizirani u **16** tokovnih multiprocera SM grupiranih u **8 nezavisnih procesorskih** jedinica
- Jedan SM može istodobno izvršavati **768** dretvi (8X96)

ishod 9 grupa B

1. Nacrtajte i objasnite Načelnu organizaciju superskalarnig procesora?



- sastoji od:
 - jednog zajedničkog protočnog segmenta zaduženog za istodobno pribavljanje tri instrukcije (jedinice za pribavljanje instrukcija) i
 - tri nezavisne instrukcijske protočne strukture

2. koji su oblici i razine paralelizma ? objasnite iskorišteni paralelizama?

Kada govorimo o paralelizmu, razlikujemo dva različita konteksta:

- **raspoloživi** paralelizam u programima i
- **iskorišteni** paralelizam koji se pojavljuje tijekom izvođenja programa

Iskorišteni paralelizam

Iskorišteni paralelizam jest onaj koji se pojavljuje tijekom izvođenja programa

Ima četiri razine:

- paralelizam na razini **instrukcija**
- paralelizam na razini **dretvi** (engl. thread)
- paralelizam na razini **procesa**
- paralelizam na **korisničkoj** razini

Paralelizam na razini instrukcija isključivo se koristi u **arhitekturi** procesora

Paralelizam na razini dretvi i procesa iskorištava u **arhitekturi**, ali i u **operacijskom sustavu**

Paralelizam na korisničkoj razini koristi se na razini **operacijskog sustava**, npr. višezadačni rad (engl. multitasking), višeprogramske rad (engl. multiprogramming) i obrada dodjeljivanjem vremena (engl. time-sharing)

3. Navedi osnovne obilježbe grafičkih procesa?

- Grafički su se procesori pretvorili u **programibilne paralelne** procesore koji svojom procesnom snagom premašuju višejezgrene procesore
- Grafički procesori i njima pridružene **programske rutine** (engl. *driver*) ostvarene s OpenGL i DirectX definiraju različite modele grafičke obrade

- S arhitektonskog gledišta, grafički procesor je visoko **paralelni, višedretveni** procesor s vrlo **velikim brojem jezgri** namijenjen **vizualnom računanju** (engl. *visual computing*)

Ishod 9 grupa C

1. Simbolički prikaz instrukcijske protočne strukture RISC procesora-nacrtati i objasniti.?



Legenda:

IF - pribavljanje instrukcije

ID-OF - dekodiranje instrukcije i dohvat operandata

EX - izvršavanje instrukcije

ME - pristup memoriji

WB - upis rezultata ili podataka

2. Nabrojite *četiri razine raspoloživog funkcijskog paralelizma*?

- paralelizam na razini instrukcija
- paralelizam na razini programskih petlji (engl. loop-level parallelism)
- paralelizam na razini procedura, funkcija ili potprograma
- paralelizam na razini programa

3. Karakteristike višeprocorskih sustava?

- Sustav sadrži **dva ili više sličnih** procesora opće namjene i **približno jednakih mogućnosti** za obradu podataka
- Svi procesori **dijele zajedničku unutarnju memoriju**
- Svaki od procesora može imati i **svoju memoriju** u kojoj čuva određene podatke
- **Komunikacija** između procesora se vrši **preko dijeljene memorije**
- Neadekvatan odnos broja procesora i brzine dijeljene memorije **može pogoršati** performanse višeprocorskog sustava
- Svi procesori **dijele isti skup U/I** uređaja, bilo preko zajedničkih kanala bilo preko kanala koji su priključeni samo na pojedine procesore
- **Svi procesori** u sustavu su **pod kontrolom jednog istog operacijskog sustava** koji je zadužen za raspoređivanje poslova, datoteka i kontrolu svih resursa
- Višeprocorski sustavi najčešće **imaju centralnu upravljačku jedinicu**