

PRVI ME UISPIT RJEŠENJA

Milan Kora , dipl.ing.

Visoka škola za primijenjeno ra unarstvo
Zagreb
Ljetni semestar 2009.



RAČUNARSTVO
visoka škola

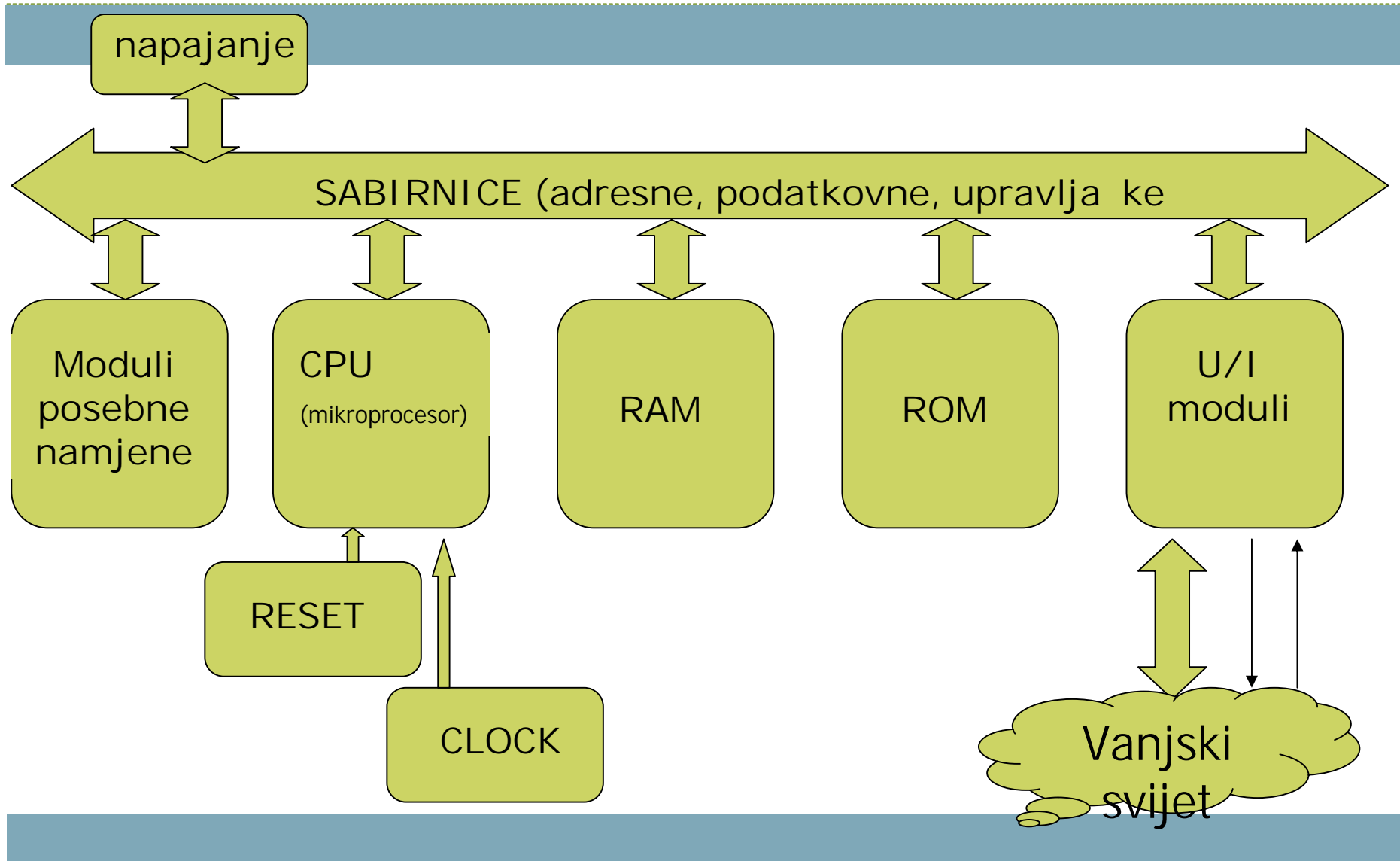
Osnovna obilježja PC-a (IBM standard), podsustavi PC-a

- Računalo koristi jedan od procesora kompatibilnih s Intelovim procesorom **80X86**
- Računalo je izgrađeno na osnovu **ISA specifikacije** (Industry Standard Architecture)
- Računalo koristi jednu od sabirnica kompatibilnih s ISA ili **PCI sabirnicu**, uključujući i odgovarajuće utore za proširenje.
- Računalo koristi **BIOS** kompatibilan s IBM-ovim.
- Računalo je u stanju izvršavati programe kompatibilne s operacijskim sustavom **MS-DOS** i **MS-Windows**.

Podsustavi PC-ia:

- kućište s napajanjem
- matična ploča
- procesor
- memorija
- diskovni podsustav
- video podsustav
- audio podsustav
- mrežni podsustav
- osnovni ulazno izlazni uređaji
- ostalo

Nacrtati pojednostavljeni model mikroračunala i opisati osnovne module



Moduli posebne namjene

- sabirničko sučelje -
- memorijska upravljačka jedinica **MMU** - omogućava djelotvorno rukovanje velikim adresnim prostorom u višekorisničkoj okolini
- koprocesori (matematički, grafički, koprocesori U/I)
- **DMA** procesori - omogućavaju brži prijenos podataka između memorije i vanjskog svijeta bez sudjelovanja mikroprocesora u prijenosu
- programibilni vremenski sklop

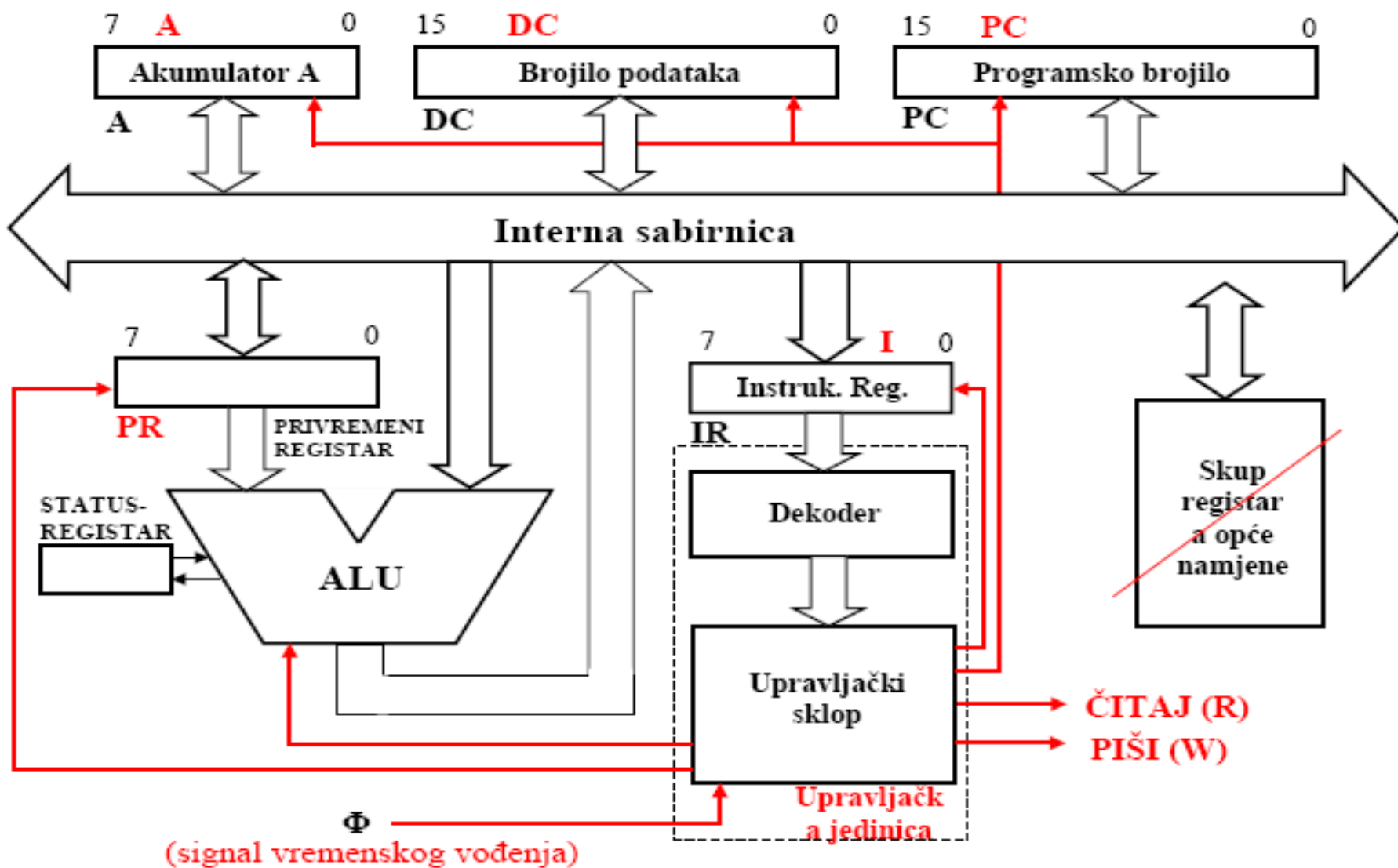
Memorijski moduli

- RAM: izbrisiva memorija (memorija s izravnim pristupom) - nestankom napajanja gubi se sadržaj
 - statički
 - dinamički
- ROM: neizbrisiva memorija
 - ROM
 - PROM
 - EPROM
 - EEPROM

- **MIKROPROCESOR** - složeni programski upravljivi sklop koji pribavlja, dekodira i izvršava instrukcije
- ujedinjuje u sebi računarske sposobnosti i sposobnosti donošenje odluka
- **SABIRNICE** - komunikacijski put između mikroprocesora i ostalih modula mikroračunala
obično se naziva vanjska sabirnica
 - sabirnica podataka
 - adresna sabirnica
 - upravljačka sabirnica

- Moduli posebne namjene
 - sabirničko sučelje -
 - memorijska upravljačka jedinica **MMU**
 - koprocesori (matematički, grafički, koprocesori U/I)
 - **DMA** procesori
 - programibilni vremenski sklop
- U/I moduli
 - PIA
 - ACIA

Nacrtati pojednostavljeni model mikroprocesora, pobrojati i opisati module i registre



Opis modula i registara

- Akumulator **A** - privremeno pohranjivanje jednog od operanda koji sudjeluju u aritmetičkoj ili logičkoj operaciji
- Programsko brojilo **PC** (Program Counter) - sadrži adresu sljedeće instrukcije
- Brojilo podataka **DC** (Data Counter) - sadrži adresu operanda
- Privremeni registar - privremeno pohranjivanje jednog od podataka
- Instrukcijski registr (**IR**) - pohranjuje operacijski kod instrukcije koja se upravo izvršava

- Skup registara opće namjene - privremeno pohranjivanje operanda, međurezultata i rezultata
- Aritmetičko-logička jedinica (**ALU**) - izvršava osnovne aritmetičke i logičke operacije
- Upravljačka jedinica se sastoji od:
 - Sklopova za dekodiranje instrukcija
 - Upravljačkih sklopova
- Status registar (**CCR, PSW**) -Sastoji se od bistabila koji se nazivaju dojavni bitovi ili zastavice (flag)

Pobrojati elemente standardne arhitekture procesora, pobrojati i opisati sklopove procesora za rukovanje podacima i upravljačke sklopove

- **Elementi standardne arhitekture procesora**
 - Upravljačka jedinica
 - Aritmetičko-logička jedinica
 - Jedan ili više akumulatora
 - Registri opće namjene
 - Adresni registri
 - Interne sabirnice
- **Sklopovi procesora**
 - Sklopovi za rukovanje podacima
 - Upravljački sklopovi

Sklopovi procesora

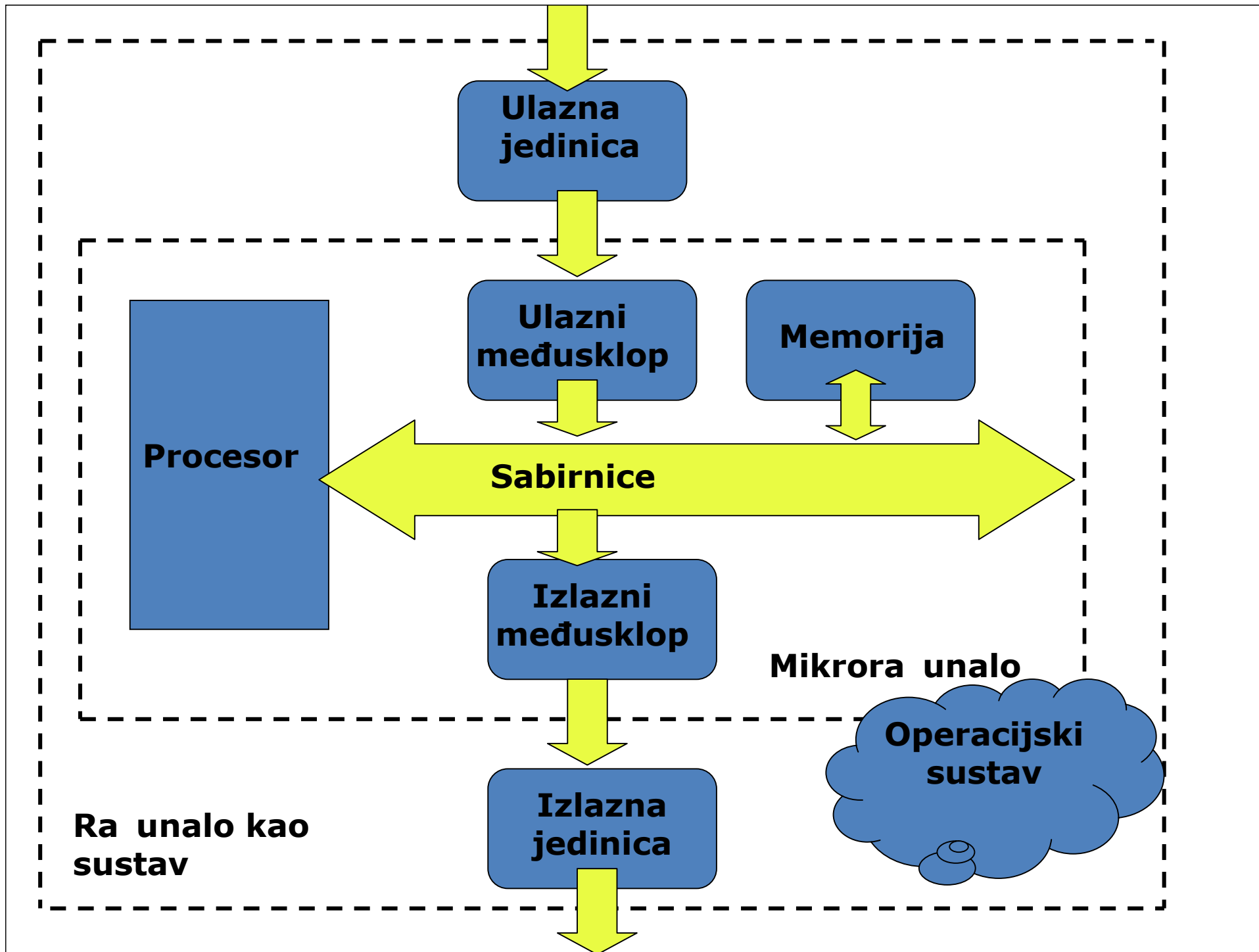
- Sklopovi za rukovanje podacima
 - **aritmetičko-logička jedinica** koja izvodi aritmetičke i logičke operacije
 - **akumulatori** - privremeno pohranjivanje operanda, rezultata
 - **registri opće namjene** - pohranjivanje operanda i međurezultata
 - **registar uvjeta** (status registar, PSW, CCR) - dojavni bitovi (zastavice)
 - **adresni registri** koji sadrže adresu podatka ili instrukcije
 - **segmentni registri** - kazala za pojedine memorijske segmente
- Upravljački sklopovi
 - **programsko brojilo** (PC) koje sadrži adresu sljedeće instrukcije
 - **instrukcijski registar** (IR) kod instrukcije koja se upravo izvršava
 - **niz registara pretpriljubljenih instrukcija**
 - **sklopovi za dekodiranje** - dekodiraju operacijski kod instrukcije
 - **sklopovi za vremensko vođenje i upravljanje**

Načini adresiranja u assembleru arhitekture 8051: pobrojati, objasniti i ilustrirati primjerom

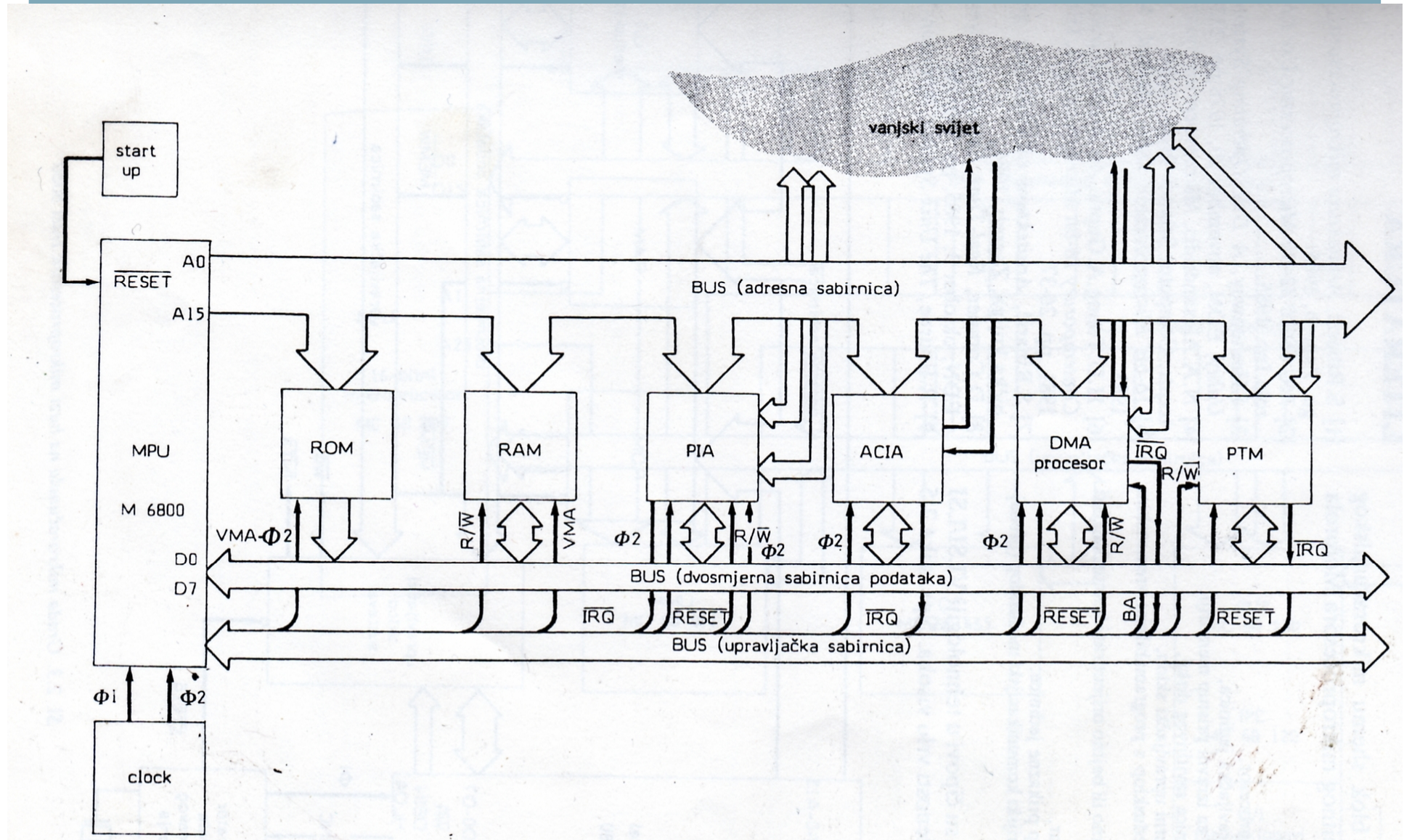
- Neposredno adresiranje konstante
 - ✦ ADD A, #data ADD A, #15h
- Direktno adresiranje bajta unutarnjeg RAM-a
 - ✦ ADD A, direct ADD A, 20h
- Indirektno adresiranje preko registara R0 i R1
 - ✦ ADD A, @R0
- Adresiranje općih registara
 - ✦ ADD A, Rn

Nacrtati računalo kao sustav, pobrojati pet funkcijskih jedinica koje čine računalo

- Pet funkcijskih jedinica koje čine računalo:
 - Aritmetička jedinica
 - Upravljačka jedinica
 - Memorija
 - Ulazna jedinica
 - Izlazna jedinica



Nacrtati mikroračunalo na osnovi M6800, pobrojati i opisati njegove module

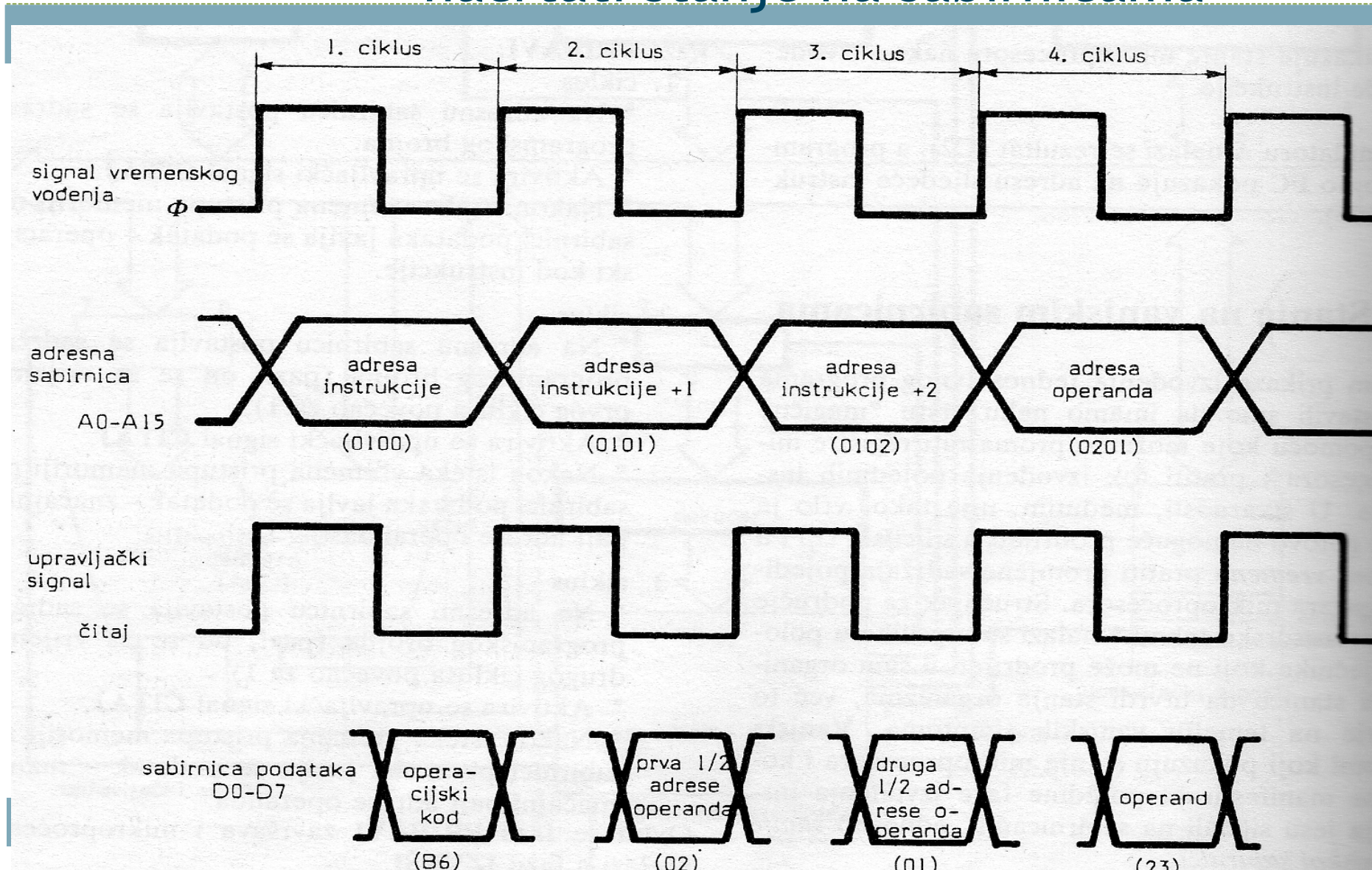


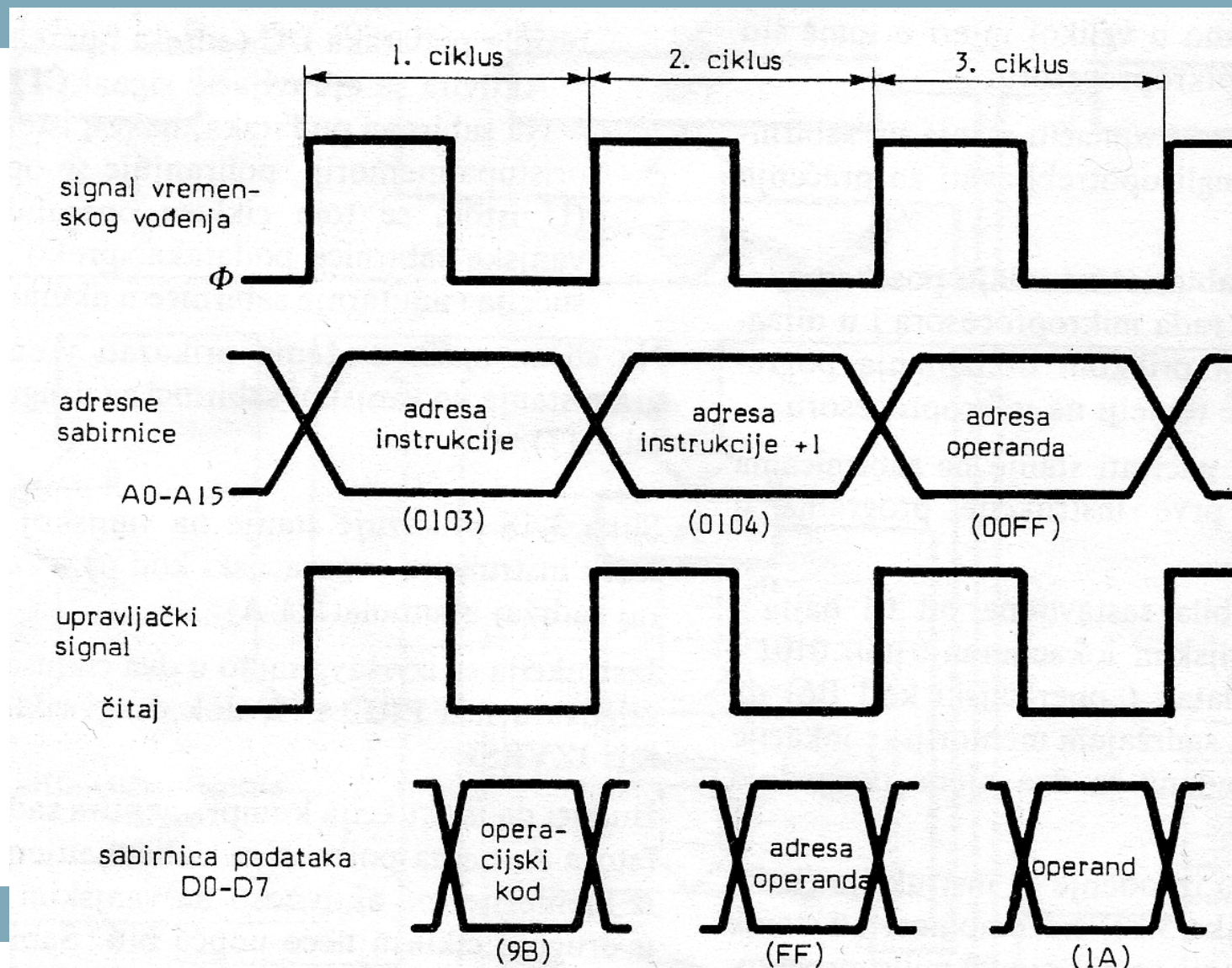
Moduli mikroračunala M6800

- MPU - mikrprocesor
- DMA - procesor s izravnim pristupom memoriji
- RAM, ROM - memorijski moduli
- START UP - pomoćni sklop
- CLOCK - pomoćni sklop
- PIA - paralelni U/I međusklop
- ACIA - serijski U/I međusklop
- PTM - programibilni vremenski sklop

Za programsku sekvencu: LDA A \$5CAD ADD A \$2C

nacrtati stanje na sabirnicama





Adresni registri procesora: pobrojati i objasniti

- registri posebne namjene koji se upotrebljavaju za pohranjivanje adresa operanda i instrukcija
- adresni registri koji su uobičajene komponente arhitekture većine procesora jesu:
 - programsko brojilo (PC)
 - pomoćno programsko brojilo (DC)
 - kazalo stoga (*stack pointer*)
 - indeksni registar

Programsko brojilo (PC)

- sadrži adresu sljedeće instrukcije
- interna logika procesora povećava sadržaj programskog brojila u fazi PRIBAVI
- sadržaj PC može se promjeniti u fazi IZVRŠI (uvjetno i bezuvjetno grananje, grananje u potprogram)
- prekidi također mogu promjeniti sadržaj PC, ali se stari sadržaj pohranjuje
- duljina programskog brojila daje informaciju o veličini o izravno adresibilnom memorijskom prostoru
- pomoćna programska brojila imaju funkciju sličnu onoj brojila podataka (DC) u pojednostavljenom modelu

Adresni registri - SP i IX

- ***Kazalo stoga*** (SP) - adresni registar koji sadrži adresu podatka koji se nalazi na vrhu stoga
- svaki pristup stogu (polaganje ili uzimanje podataka) mijenja sadržaj kazala stoga

- sadržaj ***indeksnog registra*** (IX) - služi u postupku određivanju efektivne (stvarne) adrese operanda

Instrukcije za prenošenje podataka i aritmetičke instrukcije: sintakse, primjeri

- Instrukcije za prenošenje podataka:
 - Za prenošenje podataka iz jednog registra u drugi
 - Opći oblik instrukcijske riječi:
 - ✦ **MOV <dest>, <src>** (MOV < odredište >, <izvor>)
 - Podjela na skupine prema adresi odredišta
- Aritmetičke instrukcije:
 - instrukcije za zbrajanje i oduzimanje (**ADD, ADDC, SUBB**)
 - instrukcije za množenje i dijeljenje (**MUL, DIV**)
 - instrukcije za uvećanje i umanjenje sadržaja za 1 (**INC, DEC**)

Instrukcije za prenošenje

- **MOV A,#data**
- **MOV A,direct**
- **MOV A,@Ri**
- **MOV A,Rn**

- **MOV direct,#data**
- **MOV direct,@Ri**
- **MOV direct,direct**
- **MOV direct,Rn**
- **MOV direct,A**

- **MOV Rn,#data**
- **MOV Rn,direct**
- **MOV Rn,A**

- **MOV @Ri,#data**
- **MOV @Ri,direct**
- **MOV @Ri,A**

Aritmetičke instrukcije

- **ADD A, #data** (ADD A, #3Ch)
- **ADD A, direct** (ADD A, 3Ch)
- **ADD A, @Ri** (ADD A, @R0)
- **ADD A, Rn** (ADD A, R3)

- **SUBB A, #data** (SUBB A, #0A3h)
- **SUBB A, direct** (SUBB A, 0A3h)
- **SUBB A, @Ri** (SUBB A, @R1)
- **SUBB A, Rn** (SUBB A, R6)

- **MUL AB**
- **DIV AB**

Asembler - zadatak 1

- U akumulator upišite razliku brojeva 9Ch i 6Ah, a na lokaciju 29h podatak 98h. Umanji sadržaj lokacije 29h za 1. Zatim usporedi sadržaj akumulatora i lokacije 29h te ako nisu isti izvrši skok na lokaciju s oznakom **PRIMJER**

- ORG 0000h

- MOV A,#9Ch
- SUBB A,#6Ah
- MOV 29h,#98h

- PRIMJER:
- DEC 29h
- CJNE A,29h,PRIMJER

- END

Asembler - zadatak 2

Koristeći akumulator, lokaciju 2Dh i lokaciju 2Eh zbrojiti brojeve od 5 do 14. Rezultat umanjen za 3h pohraniti na lokaciji 2Fh. Koliko se puta izvršava petlja zbrajanja?

ORG 0000h

CLR A

MOV 2Dh,#05h

MOV 2Eh,#0Ah

ZBRAJANJE:

ADD A,2Dh

INC 2Dh

DJNZ 2Eh,ZBRAJANJE

SUBB A,#03h

MOV 2Fh,A

END