

Organizacija računalnikov (OR)
UNI-RI, 3.l. RS
Vaje

doc.dr. Mira Trebar

A decorative graphic element consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (teal, light blue, white) extending from the right side of the slide.

Vaja 1 (11.10.2010)

- Vaje so obvezne (delo v laboratoriju + doma)
- S1: 'Logisim'
 - MIPS procesor – eno-cikelna izvedba ('logisim')
 - MIPS procesor – cevovodna izvedba ('logisim')
- S2: 'VHDL' (prof. Guštin)
 - MIPS procesor – VHDL izvedba
- Ocena: poročilo seminarja, zagovor seminarja, pisni del (zadnji teden vaj)

UVOD

- Arhitektura računalnikov (ponovitev)
- Procesorji (MIPS, ...)
- Organizacija računalnikov
- Literatura:
 - Patterson D.A., Hennessy J.L., Computer Organization and Design
- Načrtovanje procesorja

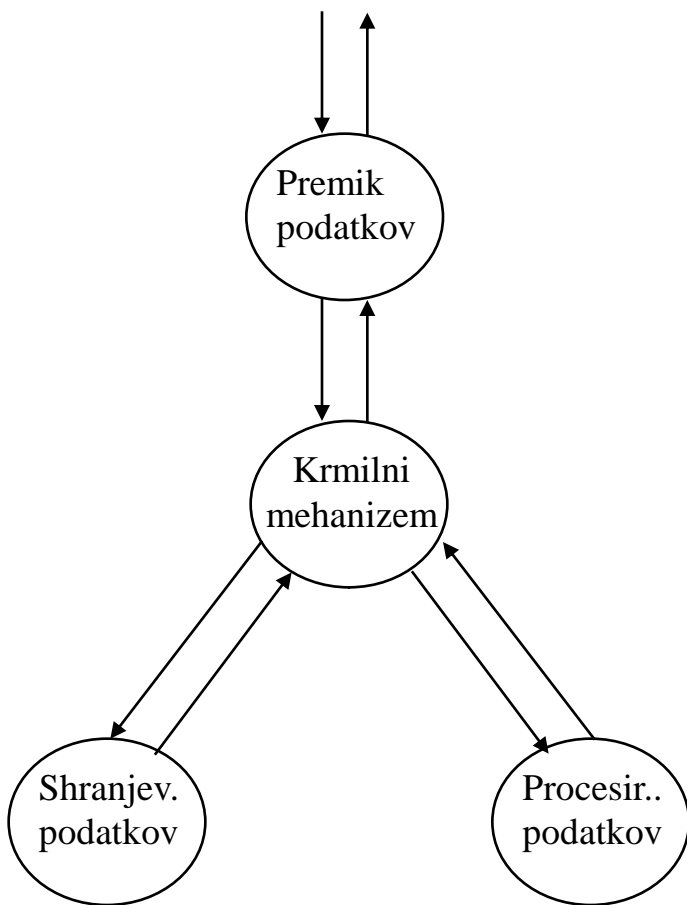
Računalniška arhitektura/organizacija

- Računalniška arhitektura – lastnosti sistema, ki so vidne programerju.
 - Nabor ukazov,
 - Število bitov za podatkovne tipe (števila, znaki)
 - V/I mehanizmi
 - Načini naslavljanja
- Računalniška organizacija – operacijske enote in njihove povezave.
 - Krmilni signali
 - Vmesniki med računalnikom in V/I napravami
 - Tehnologije pomnilnikov
- Primer: Operacija množenja v računalniku (RA -?, RO -?)

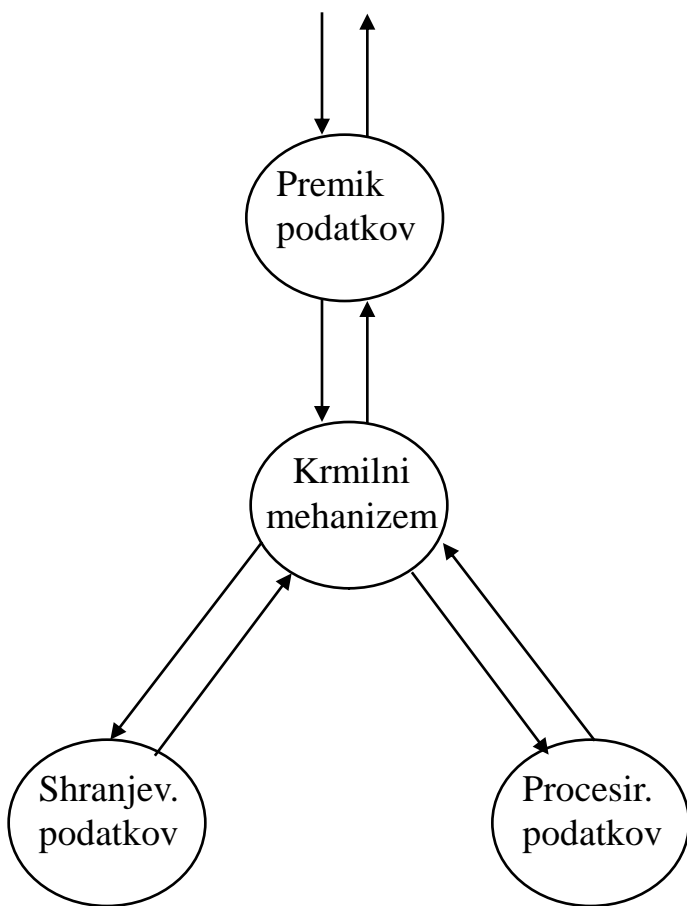
Računalnik

- Hierarhičen sistem – množica med seboj povezanih podsistemov, vse do najnižjega nivoja, do elementarnega podsistema.
- Razvoj sistema:
 - Funkcija – delovanje vsake posamezne enote kot del strukture.
 - Struktura – način na katerega so enote med seboj povezane.
- Opis sistema:
 - Začnemo na najnižjem nivoju in gradimo opis navzgor ('bottom-up' pristop).
 - Začnemo z vrha in delimo sistem v manjše enote ('top – down' pristop) – najbolj pregleden in učinkovit pristop.

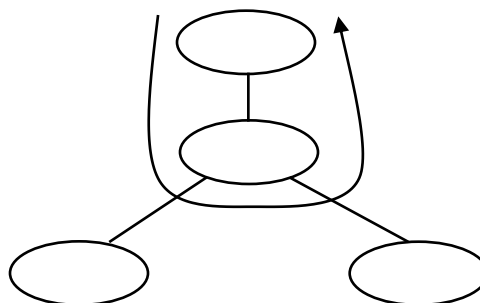
Računalnik - funkcija



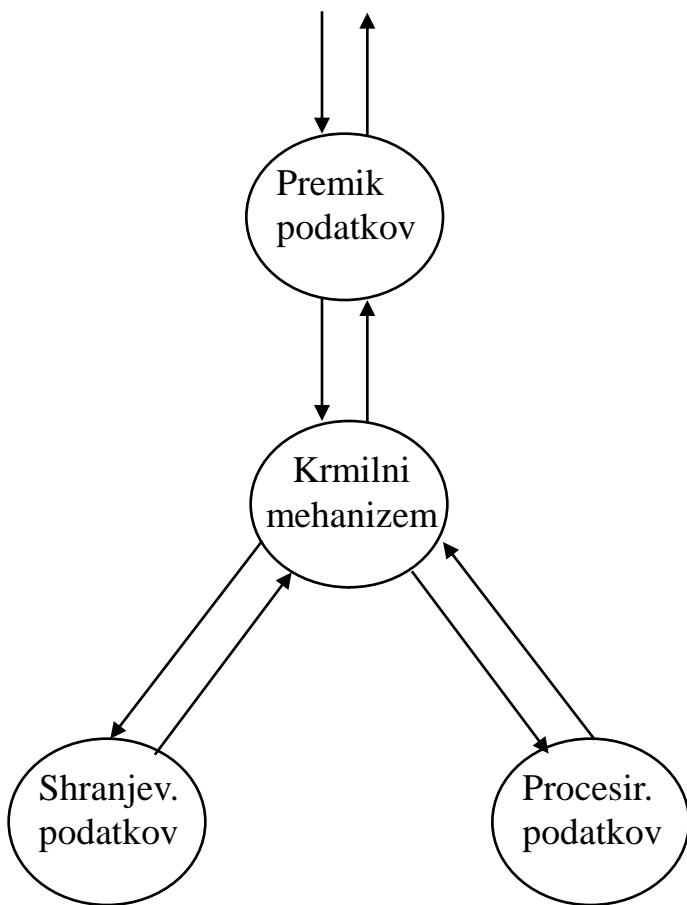
Računalnik - funkcija



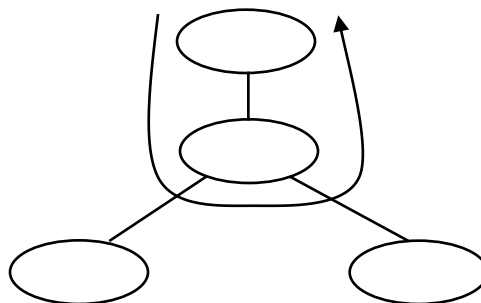
a) Prenosna naprava



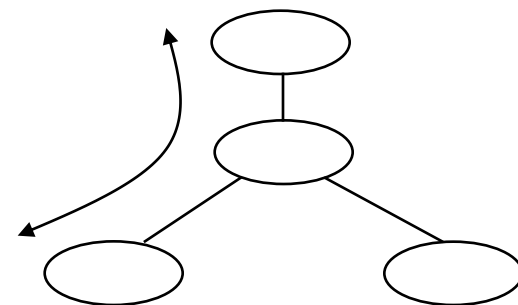
Računalnik - funkcija



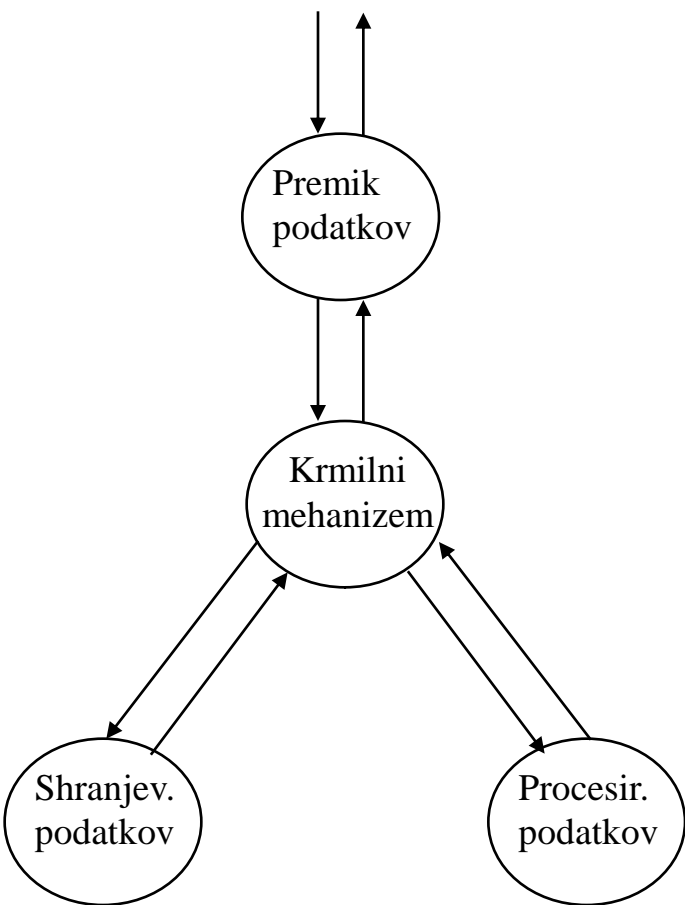
a) Prenosna naprava



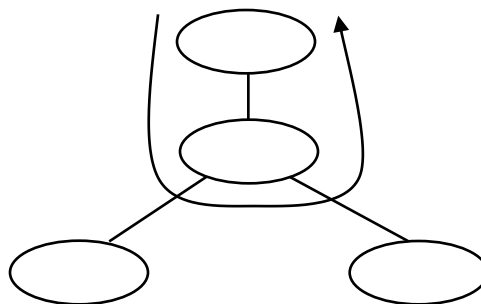
b) Shranjevalna naprava



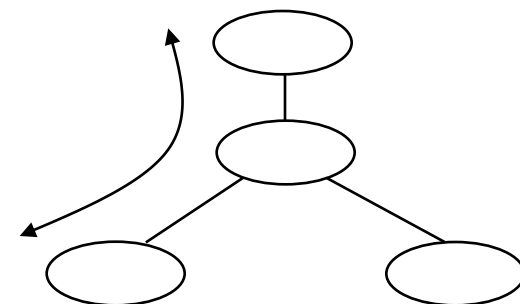
Računalnik - funkcija



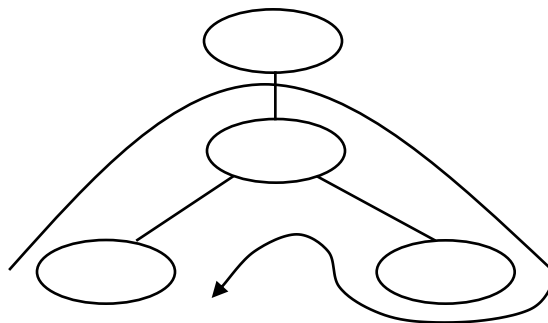
a) Prenosna naprava



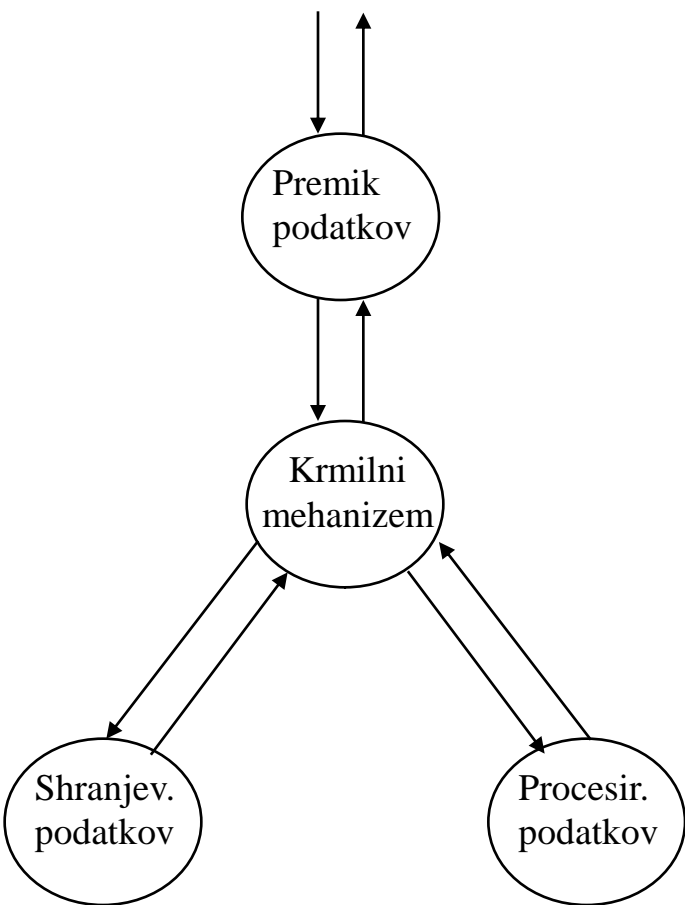
b) Shranjevalna naprava



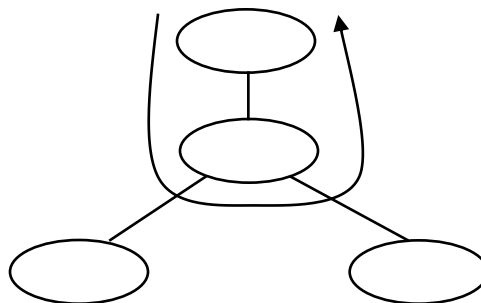
c) Procesiranje podatkov v pomnilniku



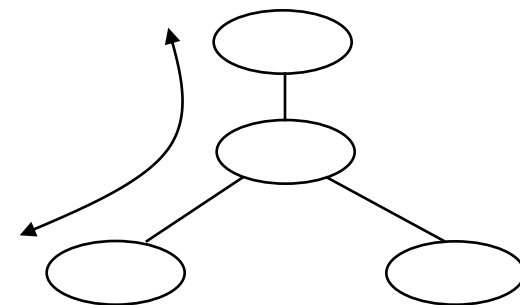
Računalnik - funkcija



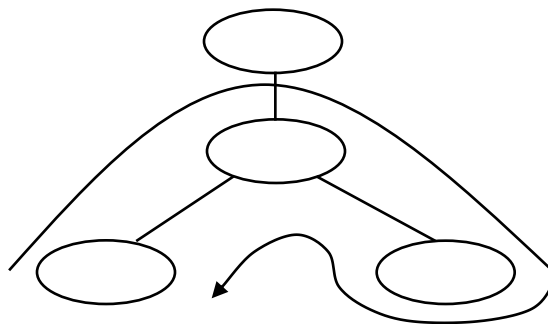
a) Prenosna naprava



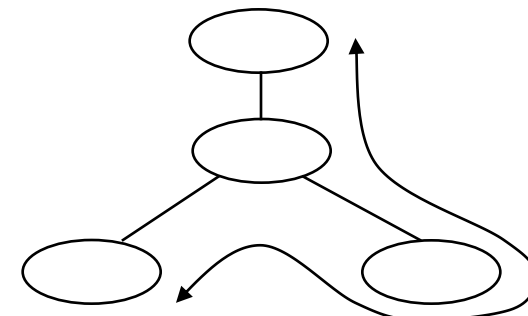
b) Shranjevalna naprava



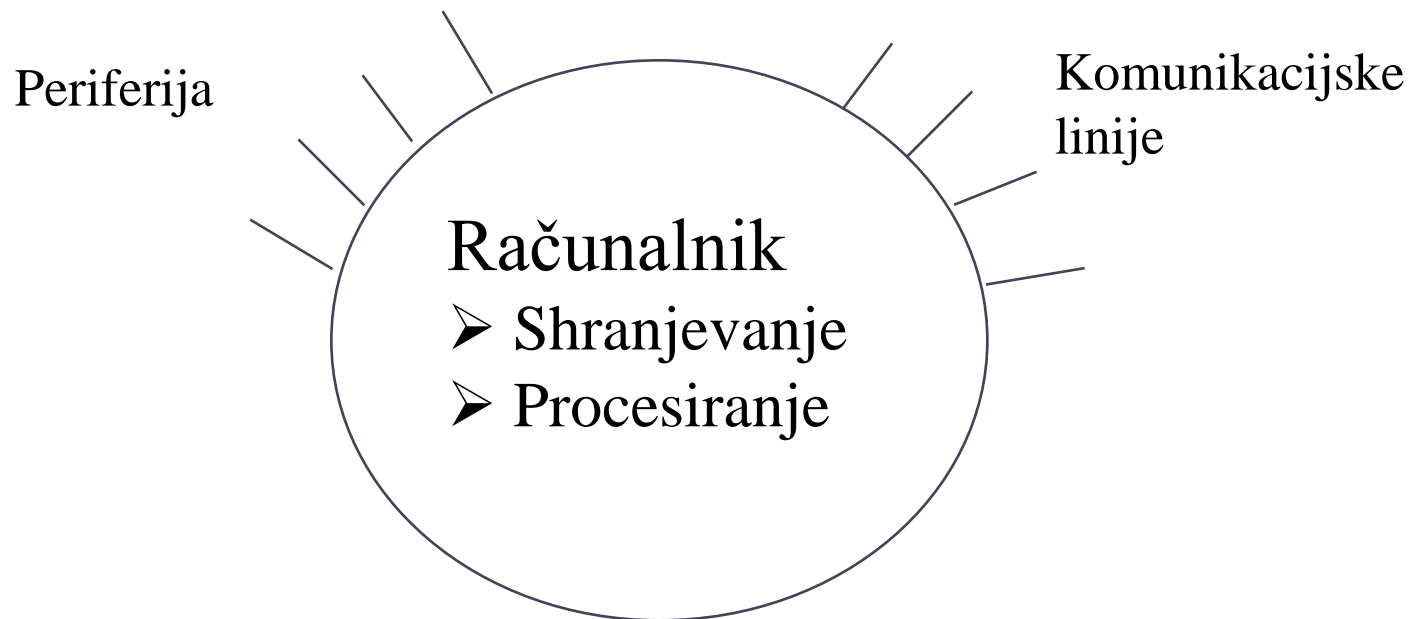
c) Procesiranje podatkov v pomnilniku



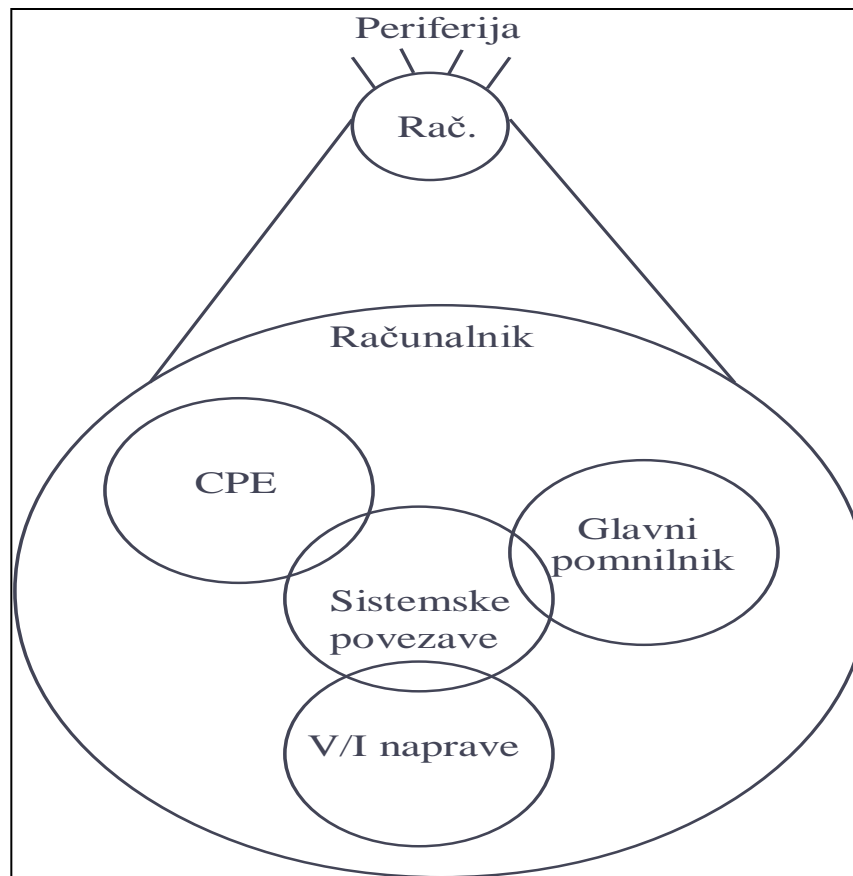
d) Procesiranje podatkov na poti med pomnilnikom in zunanjo napravo



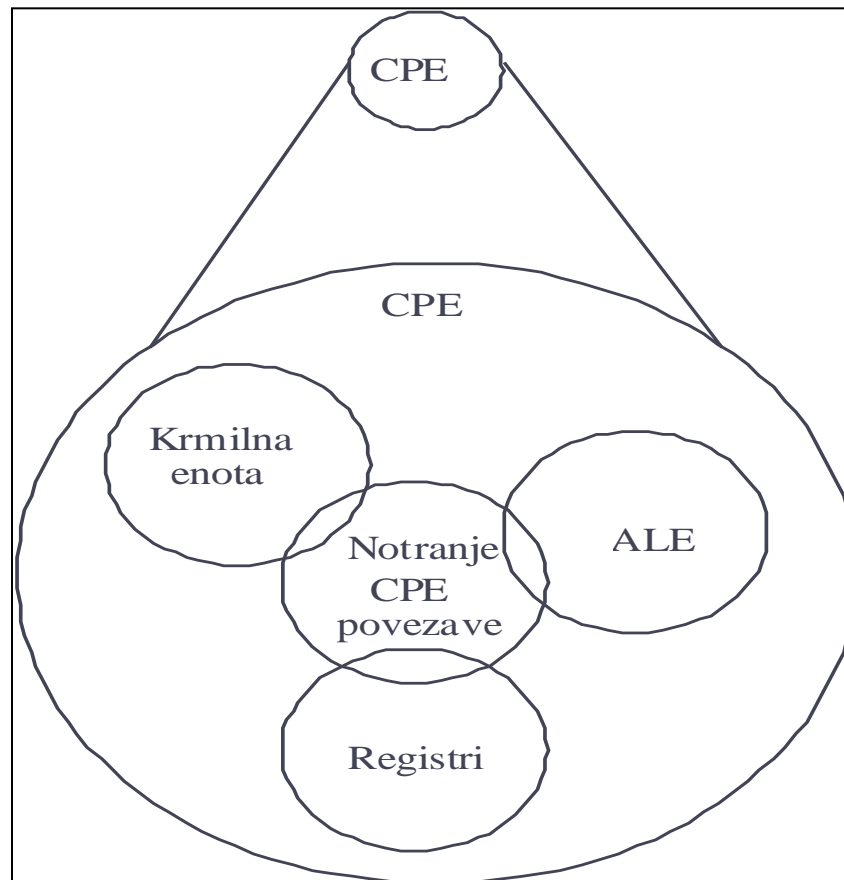
Računalnik - struktura



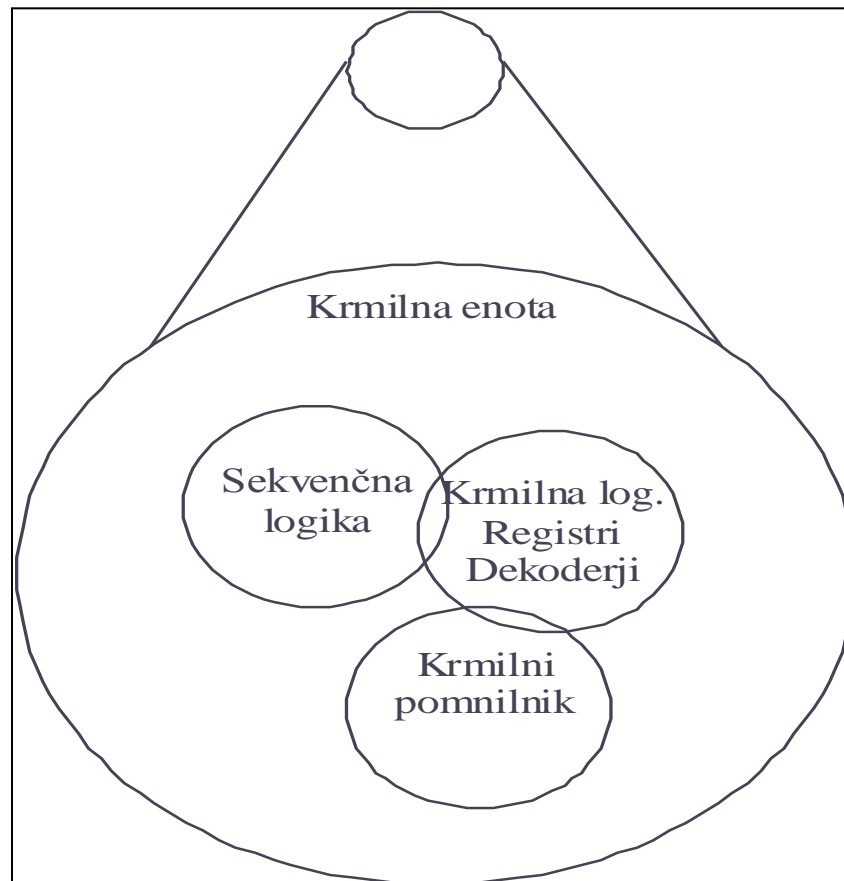
Računalnik - 'top-down' opis



CPE - centralno procesna enota



Krmilna enota



Pomnilnik

- Shranjevanje ukazov in podatkov
- Lokacija pomnilnika:
 - Notranji (registri, medpomnilnik, gl.pomnilnik)
 - Zunanji (disk, CD-ROM, DVD, USB, ...)
- Kapaciteta: število besed, širina besed
- Enota prenosa: beseda, blok
- Metoda dostopa: sekvenčni, direktni, naključni, asociativni
- Pomnilna hierarhija:

Lokalni p. – krmilni p. - predpomnilnik – glavni p. – zunanji p.

Primer: MIPS - program

- *# Program*
- *start:*
- *lw \$8, 0(\$24)*
- *lw \$9, 1(\$24)*
- *lw \$10, 2(\$24)*
- *lw \$11, 3(\$24)*
- *add \$12, \$8, \$9*
- *sub \$13, \$12, \$8*
- *beq \$13, \$9, or*
- *and \$14, \$10, \$11*
- *sw \$14, 4(\$24)*
- *j start*
- *or:*
- *or \$15, \$10, \$11*
- *sw \$15, 4(\$24)*
- *j start*

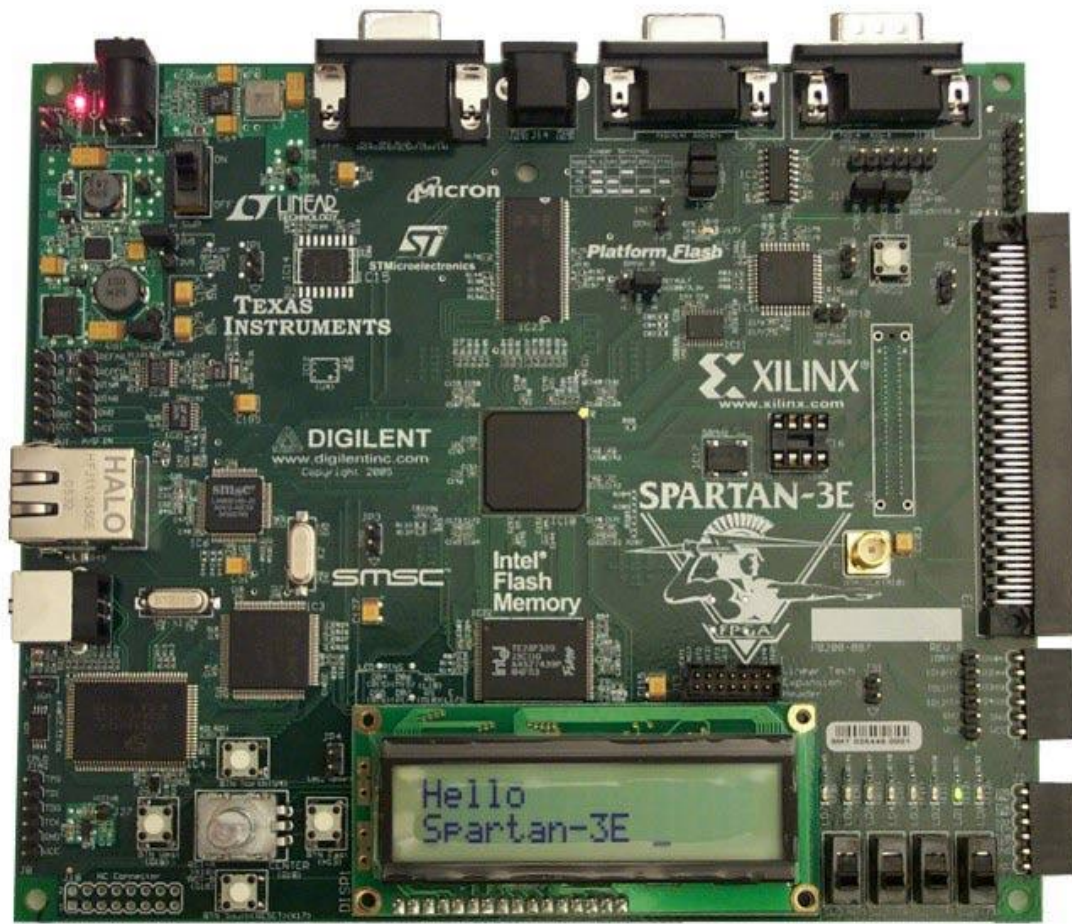
- *# Registri: R24: 20*
- *# Pomnilnik: naslov vrednost*
- *# 20: 15*
- *# 21: 5*
- *# 22: 26*
- *# 23: 34*

'Logisim' - načrtovanje in simulacija digitalnih vezij

- **Vir:** <http://sourceforge.net/projects/circuit/>
- **Elementi serije 7400:**
`7400-series-rev1.circ`
- **Drugi elementi:**
`cs316.jar`, (edu.cornell.cs316.Components)
`ALE.jar` (OR)
- **Primer 1:** `dostava_8b.circ`
- **Primer 2:** MIPS izvedba 32-bitnega večcikelnega procesorja:
`Mips_proc.gif`, `Mips_ale.gif`, `Mips_ke.gif`

VHDL izvedba - Spartan 3E Starter Board

DR M. Trebar



- Xilinx XC3S500E FPGA
- St Microelectronics M25P16 16Mbit Serial Flash
- Intel TE28F128 (or JS28F128) 128Mbit StrataFlash
- Linear Technologies Power Supplies
- Texas Instruments TPS75003 Triple-Supply Power Management IC
- SMC LAN83C185 Ethernet PHY
- Micron 256Mbit DDR SDRAM