



Univerzitet u Novom Sadu
Fakultet Tehničkih Nauka
Katedra za računarsku tehniku i međuračunarske
komunikacije

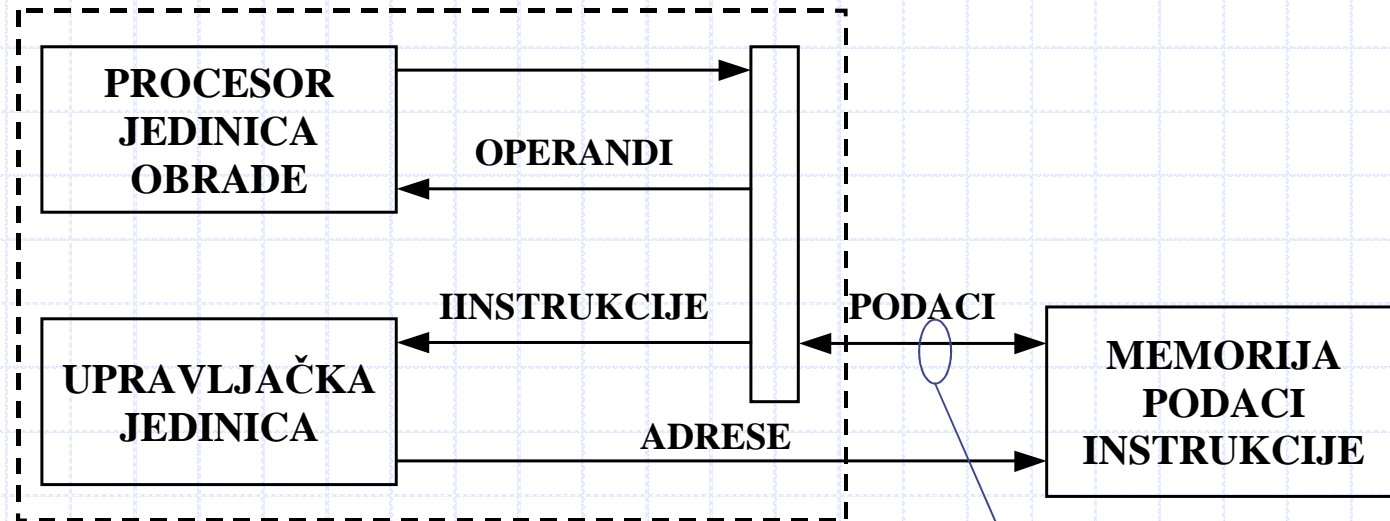


Algoritmi i arhitekture DSP I

- ❖ ARHITEKTURA DIGITALNIH PROCESORA ZA OBRADU SIGNALA



VON NEUMANNOVA ARHITEKTURA



PRIMER: $C=A*B$

LOAD (PC)₊ → IR

DECODE

LOAD (PC)₊ → RADR

LOAD (RADR) → RA

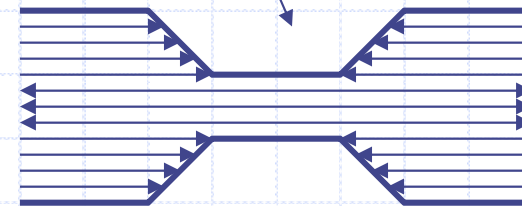
LOAD (PC)₊ → RADR

LOAD (RADR) → RB

EXECUTE

LOAD (PC)₊ → RADR

STORE RC → (RADR)

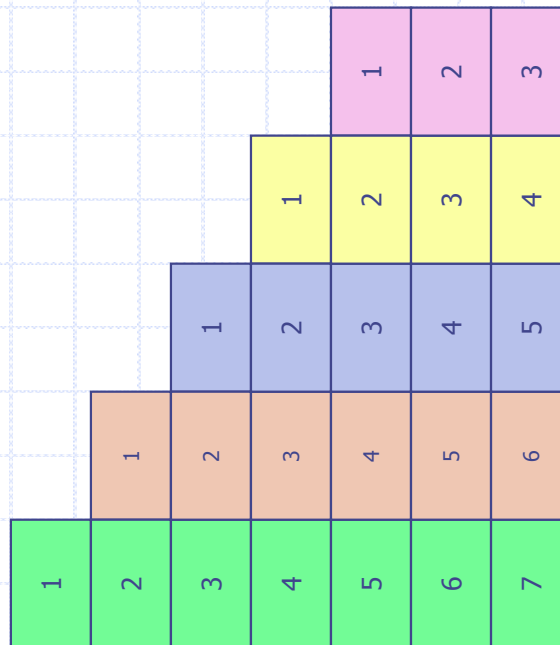
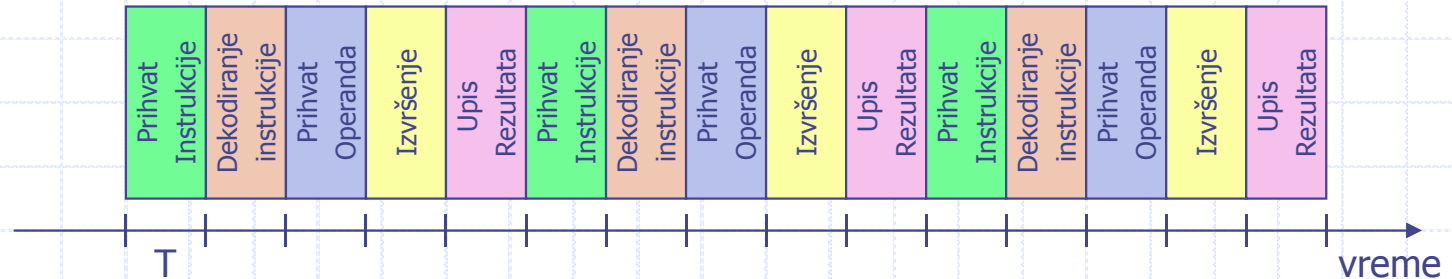


USKO GRLO Von Neumannove
ARHITEKTURE



PROTOČNA ARHITEKTURA

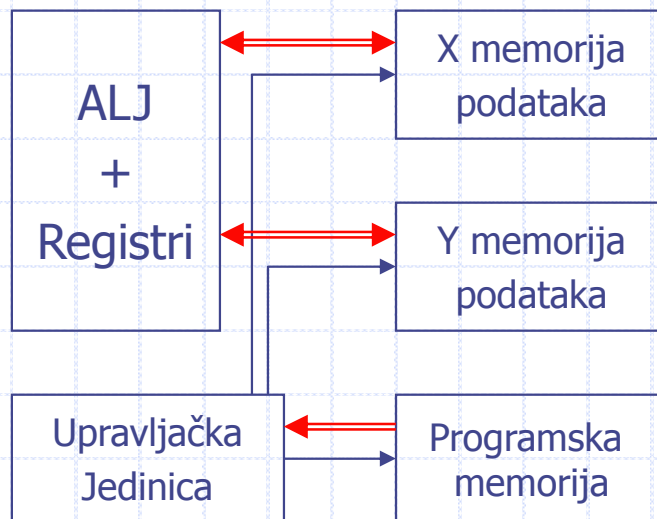
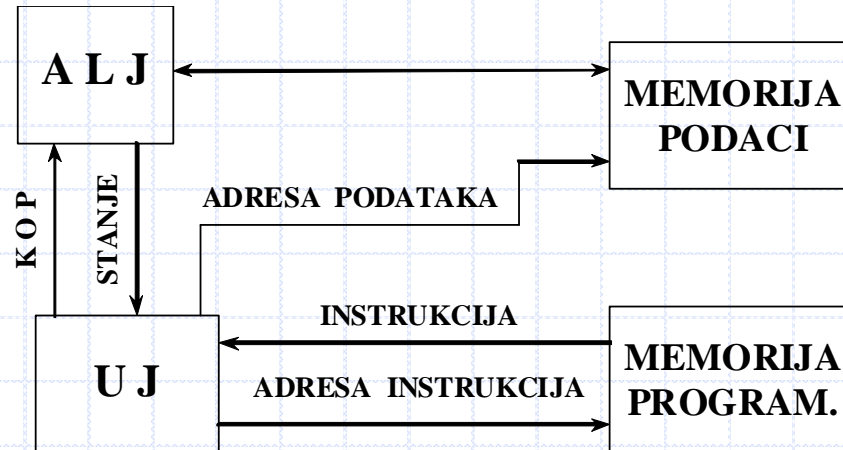
Koraci izvršenja instrukcije



Protok instrukcija pogodan za računare sa jednom instrukcijom koja traži jedan ciklus izvršenja:
Reduced Instruction Set Computers



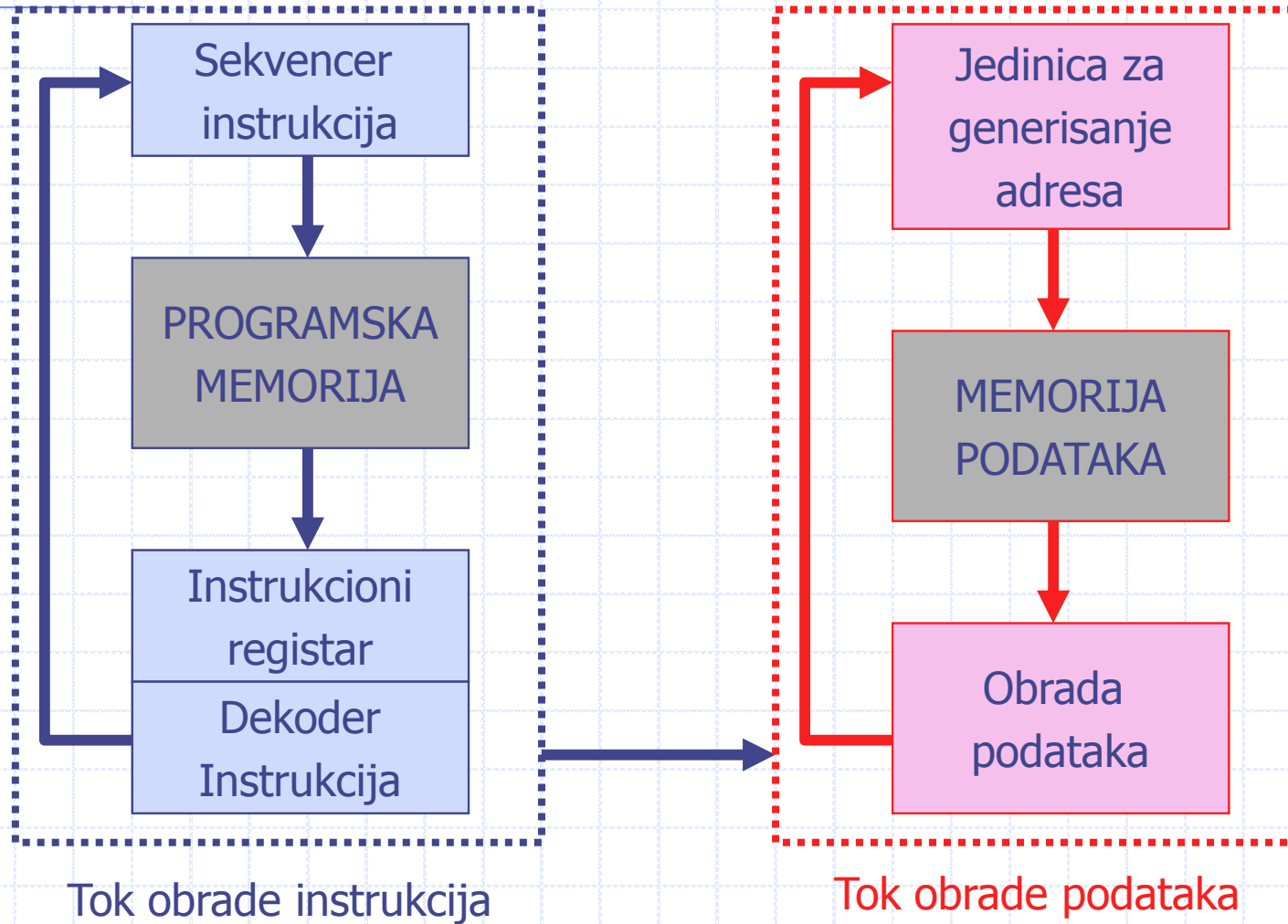
HARVARD ARHITEKTURA



Poboljšana Harvard arhitektura koja se sreće u većini komercijalno dostupnih procesora



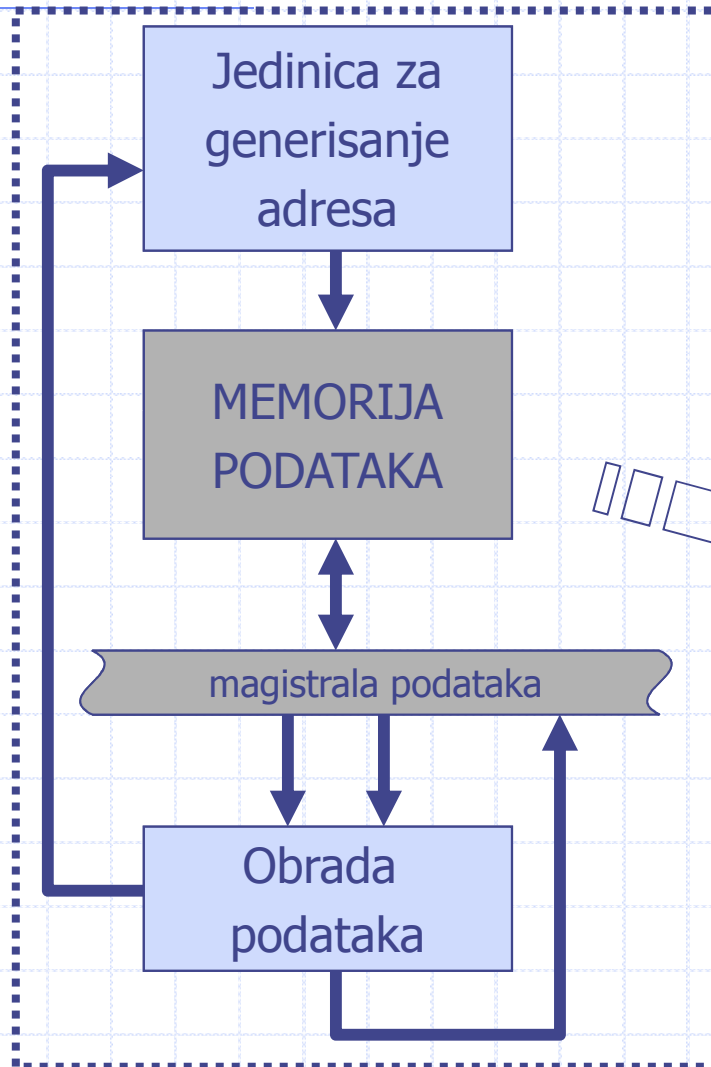
NEZAVISNI PUTEVI INSTRUKCIJA I PODATAKA



Single Instruction Single Data – Jedna instrukcija jedan podatak



Koliko magistrala/memorija podataka? 1/2



JEDNA MAGISTRALA

Tipična operacija koja se realizuje u DSP-ovima:

$$y[n] = a_0x[n] + a_1x[n-1] + a_2x[n-2] + \dots$$

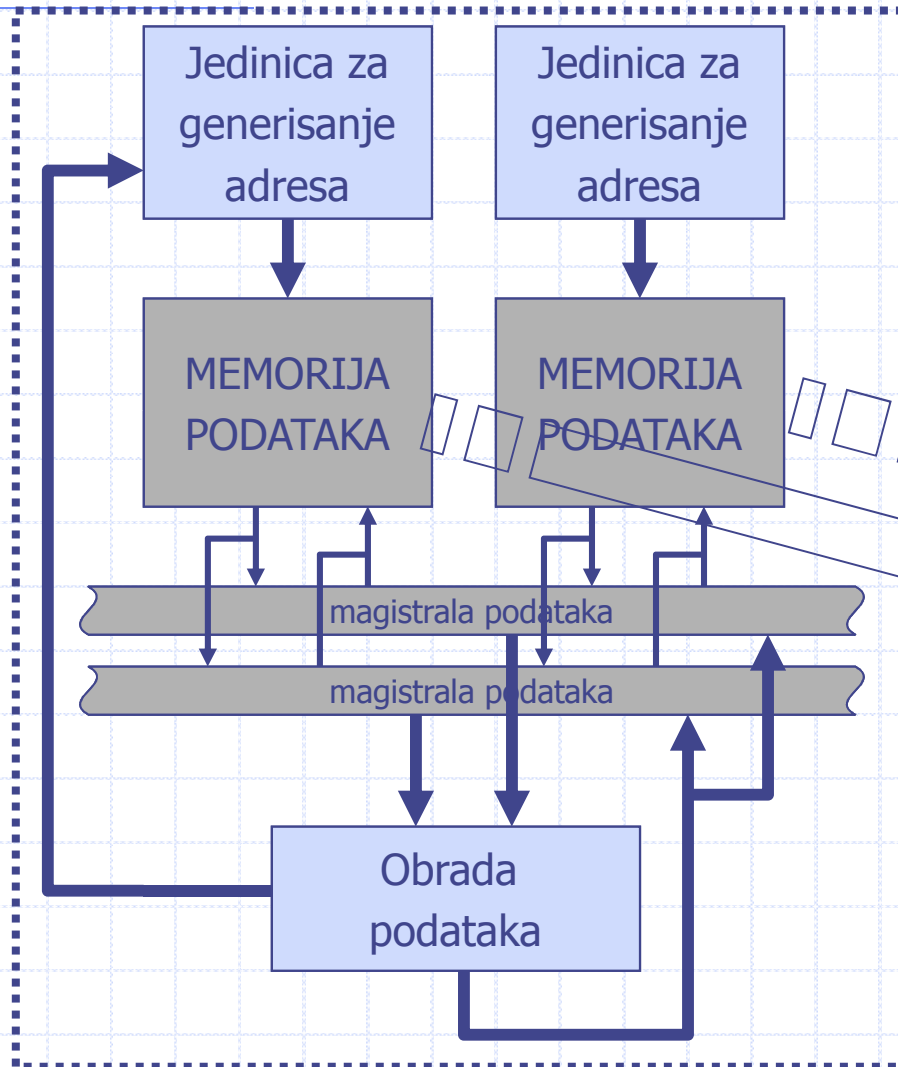
Organizacija podataka:

a0
x(n)
a1
x(n-1)
a2
x(n-2)
⋮

PROBLEM: Jedna magistrala usko grlo u propusnoj moći DSP-a



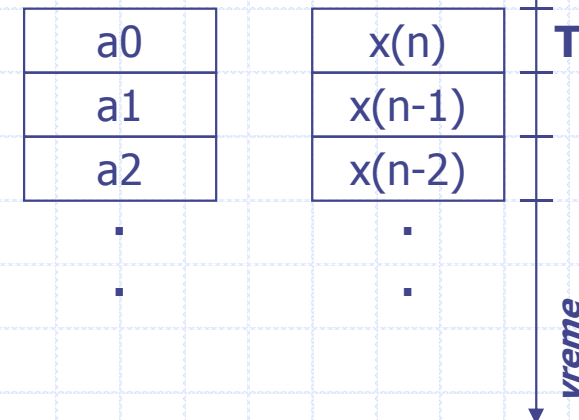
Koliko magistrala/memorija podataka? 2/2



REŠENJE!!

DVE MAGISTRALLE

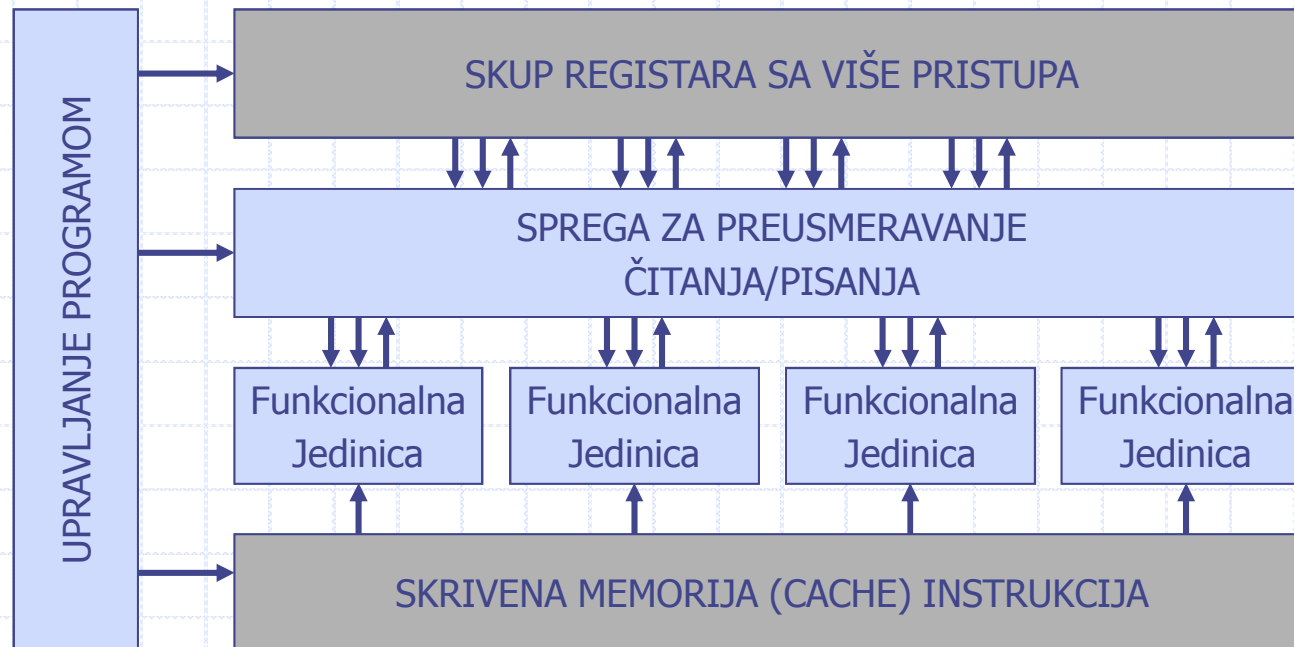
Organizacija podataka:



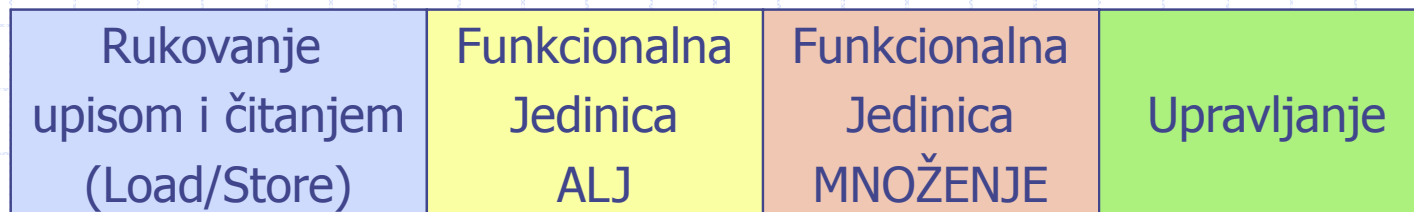


DALJA POVEĆANJA PERFORMANSE - VLIW

Very Long Instruction Word – vrlo dugačka instrukciona reč

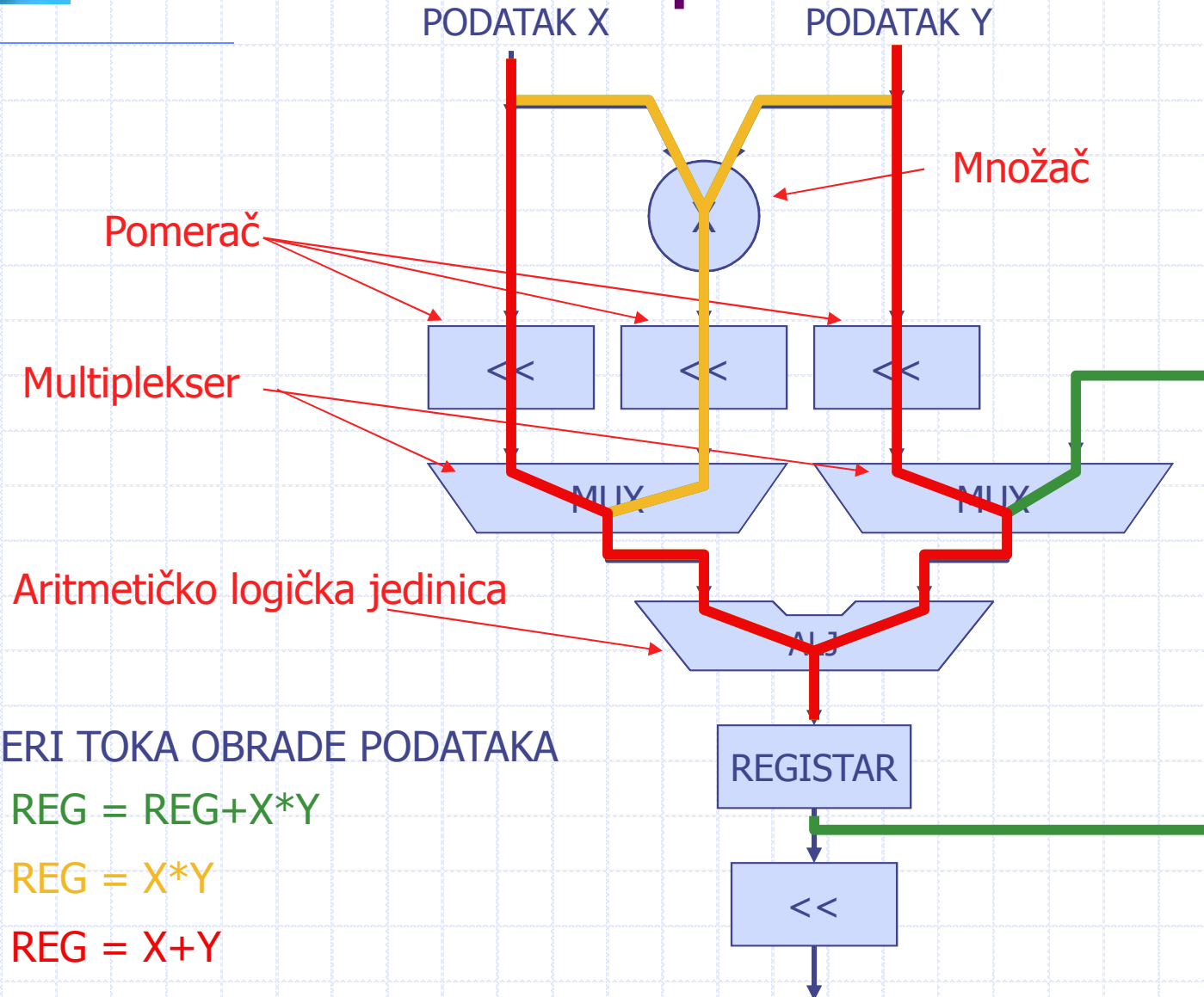


FORMAT VLIW INSTRUKCIJE





Elementi fizičke arhitekture u toku obrade podataka

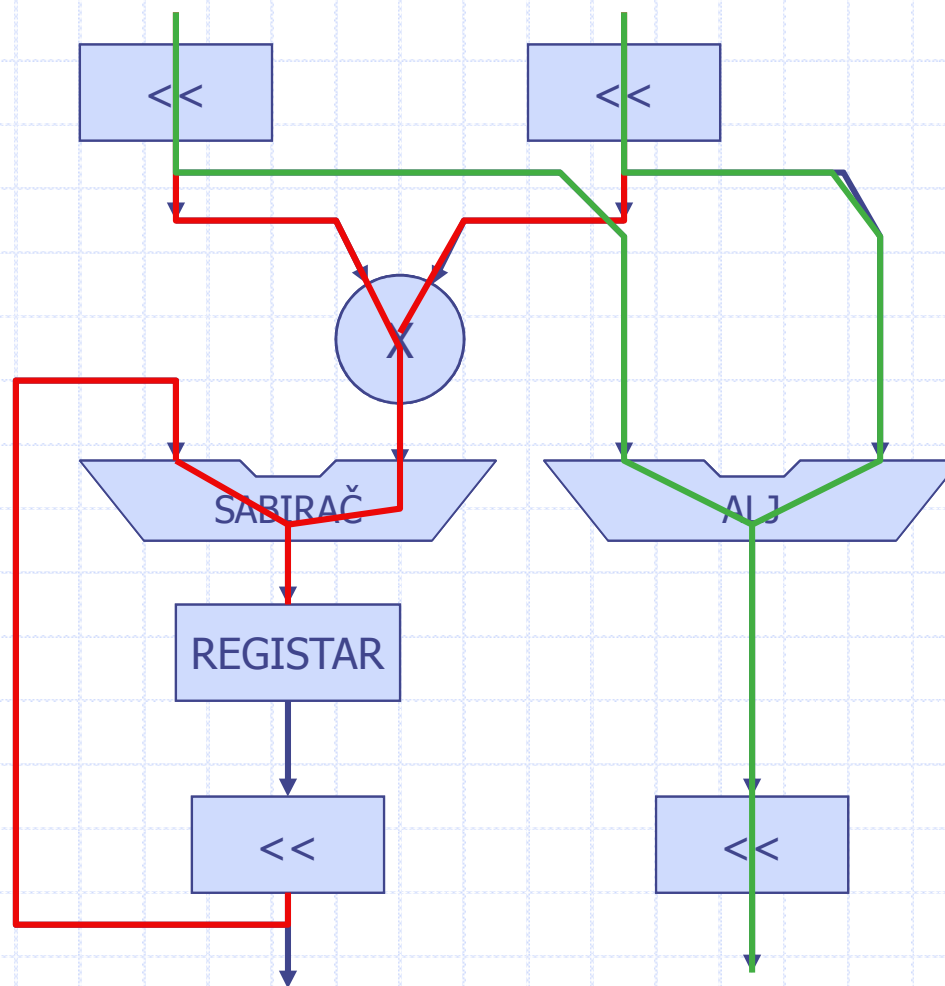


PRIMERI TOKA OBRADE PODATAKA

1. $REG = REG + X * Y$
2. $REG = X * Y$
3. $REG = X + Y$



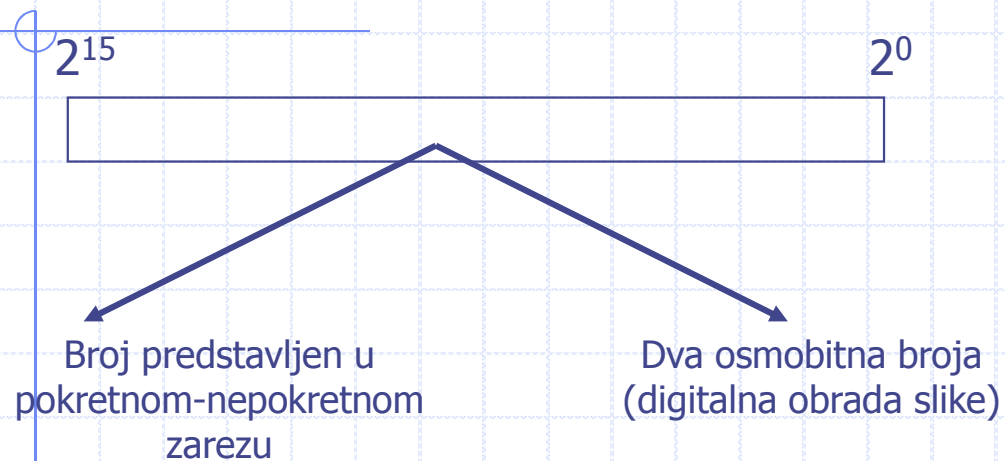
Paralelizam u toku obrade podataka



Put podataka sa MAC jedinicom i posebnom ALJ



Koncept deljene ALJ



Uz male modifikacije fizičke arhitekture moguće je realizovati operaciju sabiranja u jednom taktu

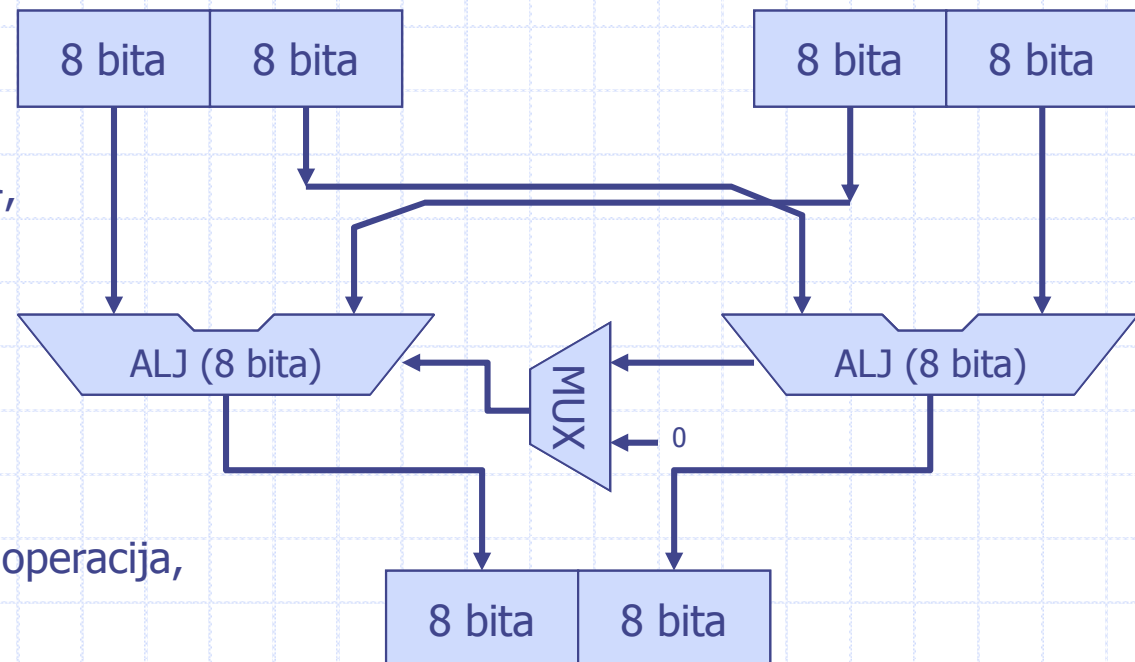
REŠENJE

KLASIČAN PRISTUP:

REG = {0x12+0x34}, {0x56+0x78},

T1: X=0x12, Y=0x34

T2: X=0x56, Y=0x78



U dva takta, realizovati deo po deo operacija, neracionalno iskorišćenje ALJ