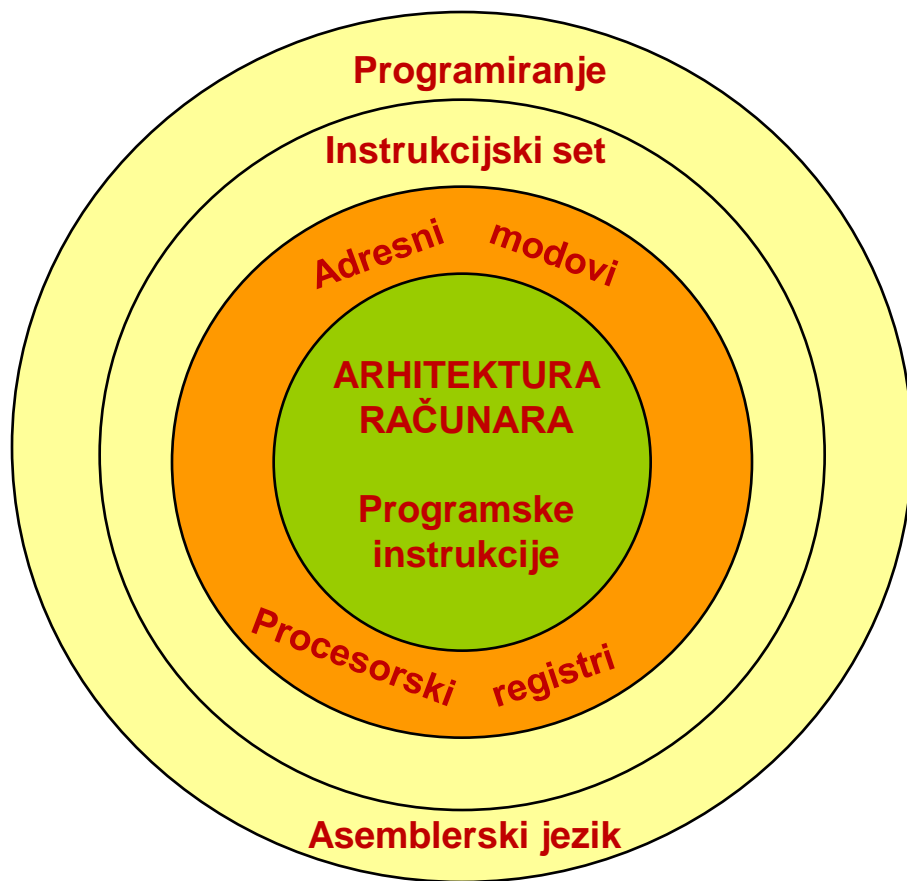


Adresni modovi



TEME

- ✓ Neposredno adresiranje
- ✓ Direktna adresiranja
- ✓ Indirektna adresiranja
- ✓ Adresiranja sa pomerajem

Uvod

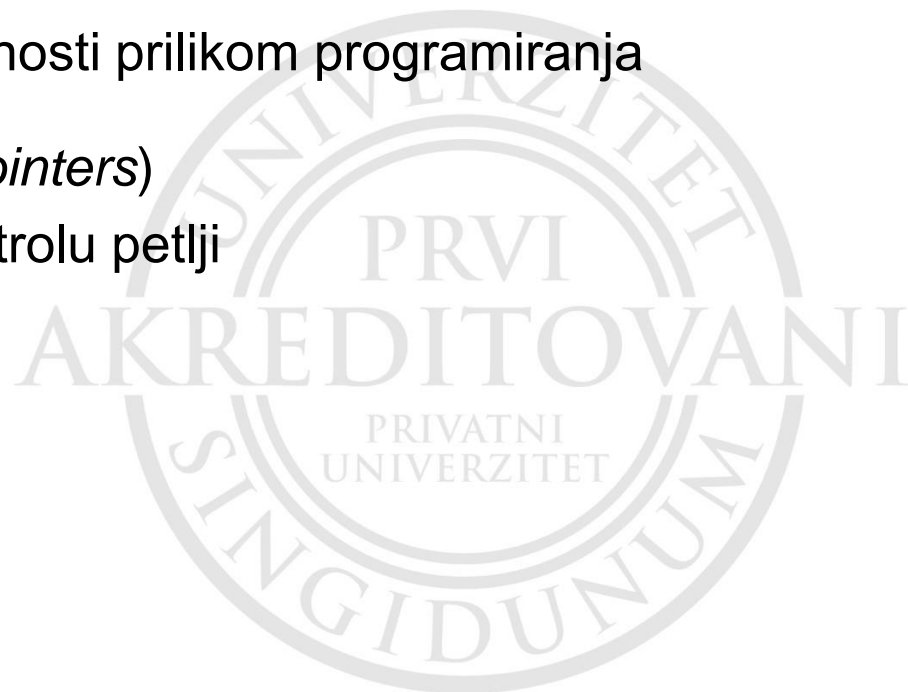
Adresni modovi predstavljaju načine adresiranja operanada instrukcije.

- ❑ Način adresiranja operanda zavisi od toga da li se on nalazi u nekoj memorijskoj lokaciji, nekom registru ili je direktno upisan u format instrukcije.
- ❑ Ukoliko se operand nalazi u nekoj memorijskoj lokaciji, adresni mod specificira kako se formira adresa te lokacije.

Uloga adresnih modova

Adresni modovi:

- ❑ redukuju broj bitova u adresnim poljima instrukcija
- ❑ daju korisniku brojne mogućnosti prilikom programiranja
 - korišćenje pokazivača (*pointers*)
 - korišćenje brojača za kontrolu petlji
 - indeksiranje podataka, ...



Načini adresiranja

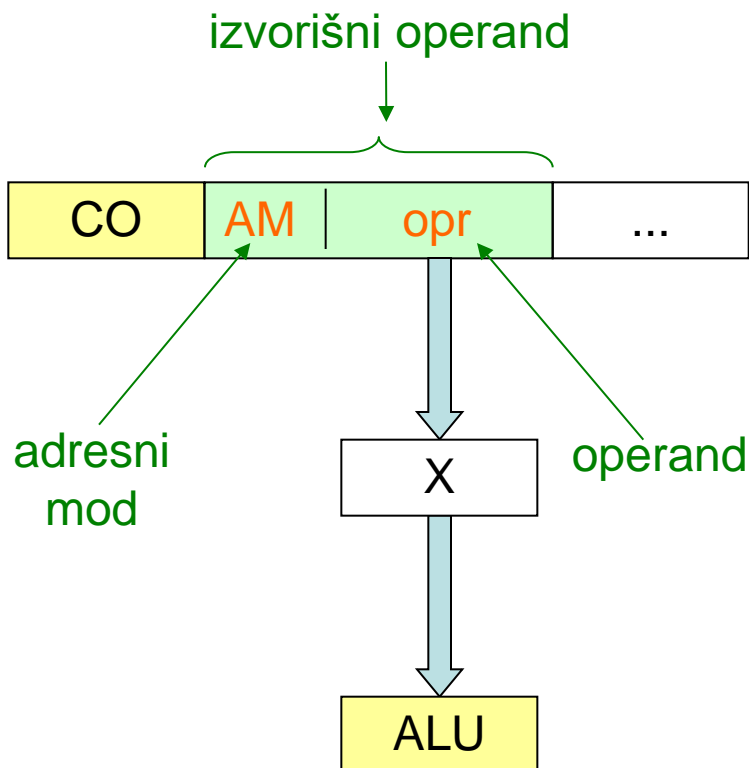
- ✓ Neposredno adresiranje (*Immediate Mode*)
- ✓ Direktno (apsolutno) adresiranje (*Direct or Absolute Mode*)
 - Memorijsko direktno adresiranje
 - Registarsko direktno adresiranje
- ✓ Indirektno adresiranje (*Indirect Mode*)
 - Memorijsko indirektno adresiranje
 - Registarsko indirektno adresiranje
 - sa autoinkrementiranjem
 - sa autodekrementiranjem
- ✓ Adresiranja sa pomerajem
 - Bazno adresiranje
 - Indeksno adresiranje
 - Bazno-indeksno adresiranje
 - Relativno adresiranje

Neposredno adresiranje

Neposredno adresiranje je adresiranje kod koga se operand nalazi unutar same instrukcije.

- ❑ Najjednostavniji način adresiranja.
- ❑ Mala je fleksibilnost zato što svaka promena operanda zahteva izmene u svim instrukcijama u kojima se taj operand koristi.
- ❑ Može da se koristi samo za adresiranje izvorišnih operanada, dok se za odredišne operande ne koristi.
- ❑ Praksa je da se radi zaštite od grešaka ne dozvoljava upis u deo memorije u kojoj se nalaze programi (za ovaj mod potrebna je kontrola).

Neposredno adresiranje



- ❑ AM ukazuje na način adresiranja operanda (u ovom slučaju na neposredno adresiranje)
- ❑ U prihvatni registar za operande X upisuje se samo deo izvorišnog operanda opr.

Primer 1

MOV #500 R1

R1 500

Memorijsko direktno adresiranje

Memorijsko direktno adresiranje je adresiranje kod koga se adresa memorijske lokacije u kojoj se nalazi operand navodi u instrukciji.

- ❑ Veća je fleksibilnost nego kod neposrednog adresiranja.
- ❑ Može da se koristi za adresiranje i izvorišnih i odredišnih operanada.

Primer 2

MOV 500 R1

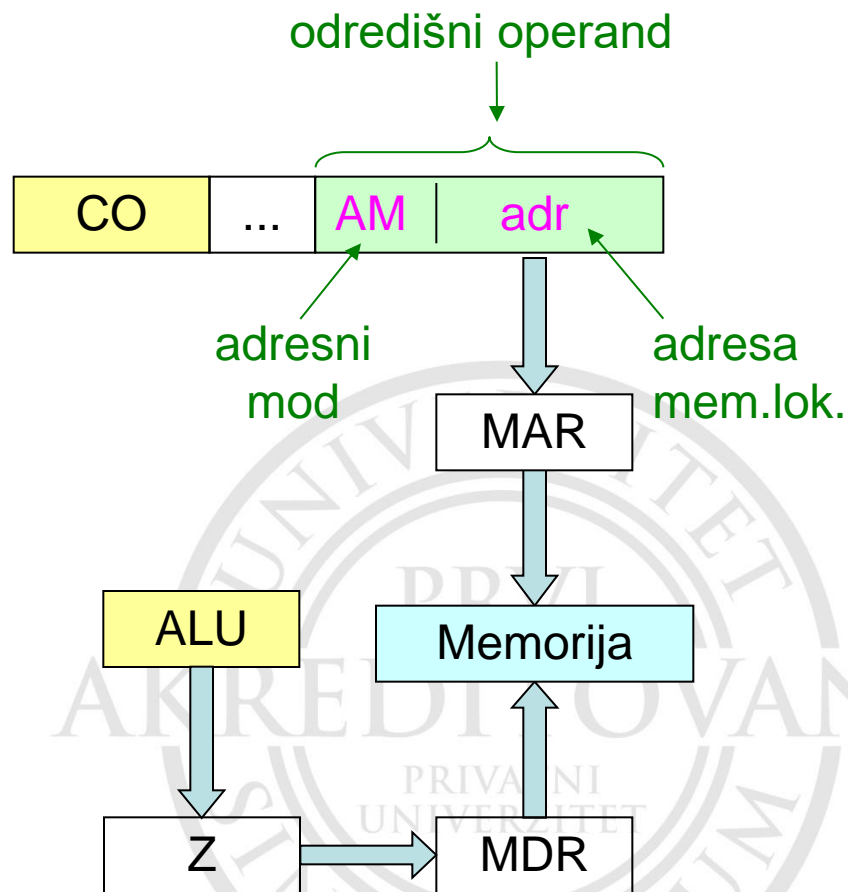
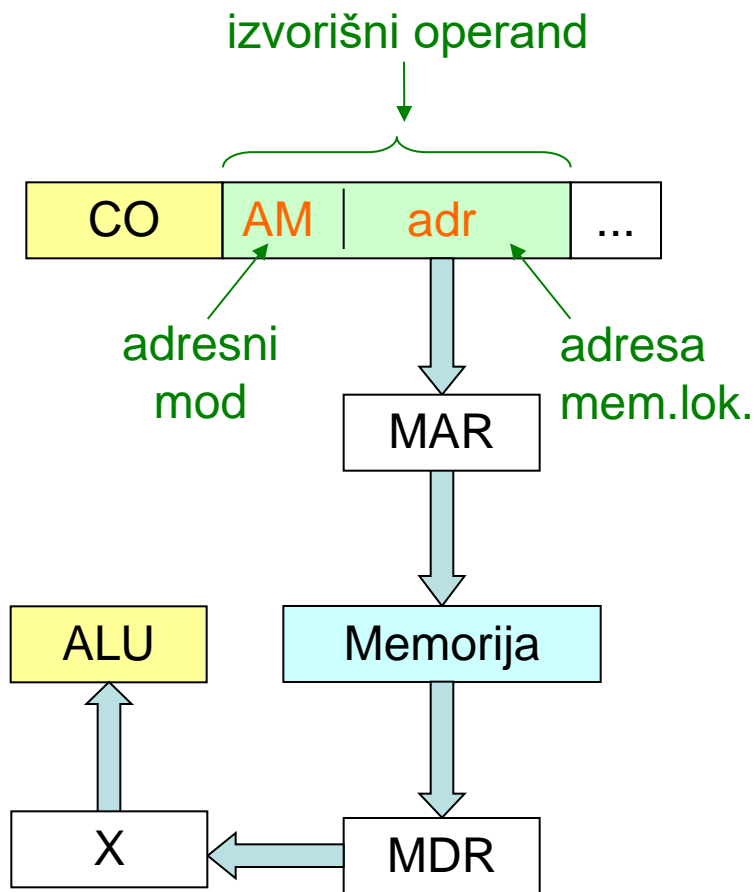
Memorija

R1 -28

500

-28

Memorijsko direktno adresiranje



Registarsko direktno adresiranje

Registarsko direktno adresiranje je adresiranje kod koga se operand nalazi u registru podataka ili registru opšte namene čija se adresa navodi u instrukciji.

- ❑ Veća je fleksibilnost nego kod neposrednog adresiranja.
- ❑ Može da se koristi za adresiranje i izvorišnih i odredišnih operandada.

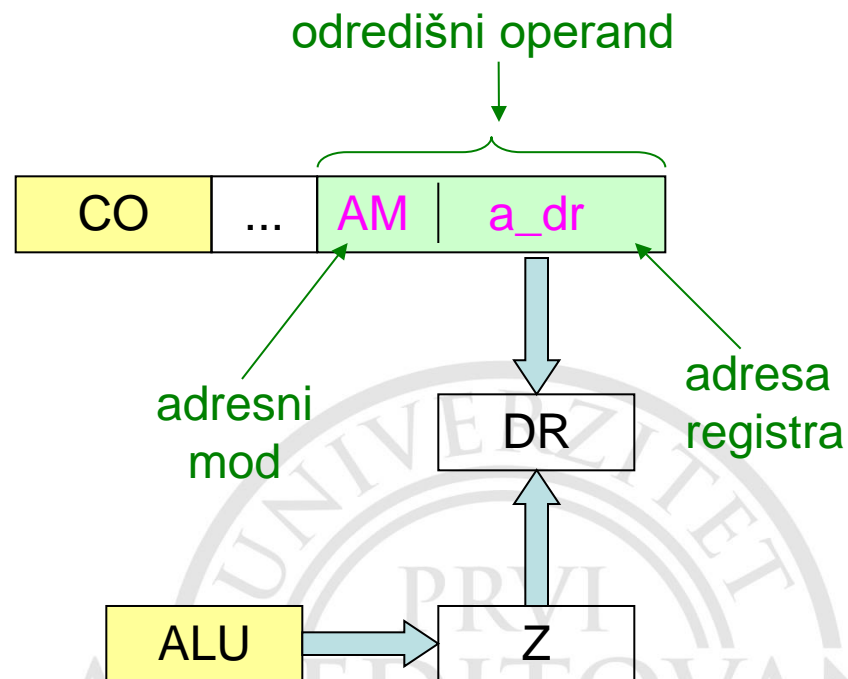
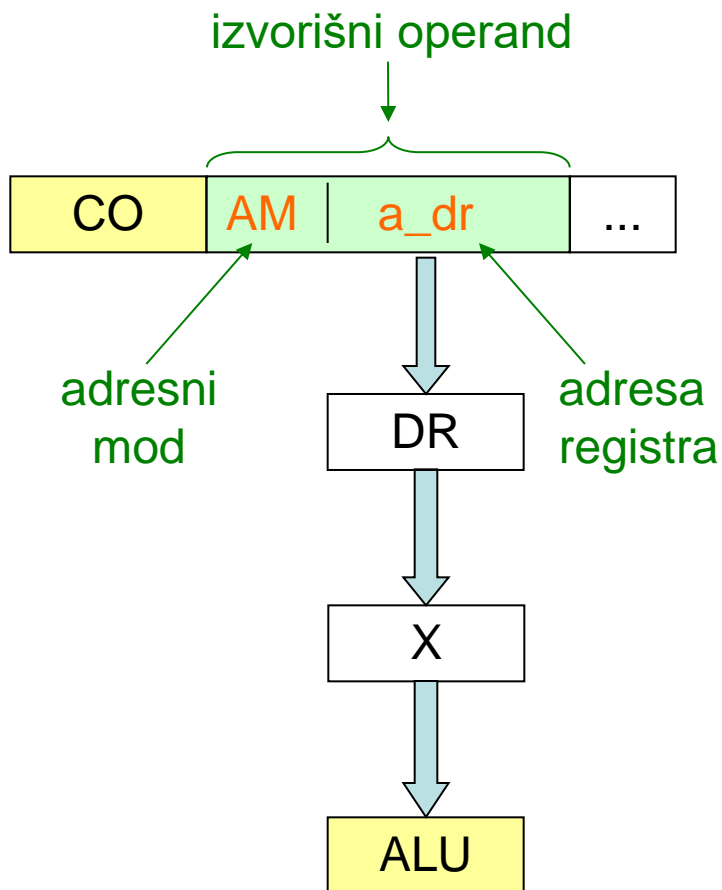
Primer 3

MOV DR R1

DR 482

R1 482

Registarsko direktno adresiranje



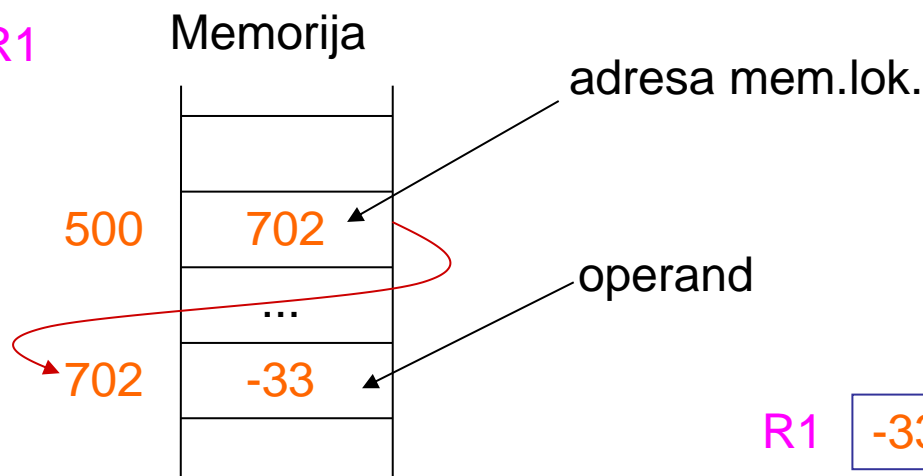
Memorijsko indirektno adresiranje

Memorijsko indirektno adresiranje je adresiranje kod koga se u instrukciji navodi adresa memorijske lokacije koja sadrži adresu memorijske lokacije u kojoj se nalazi operand.

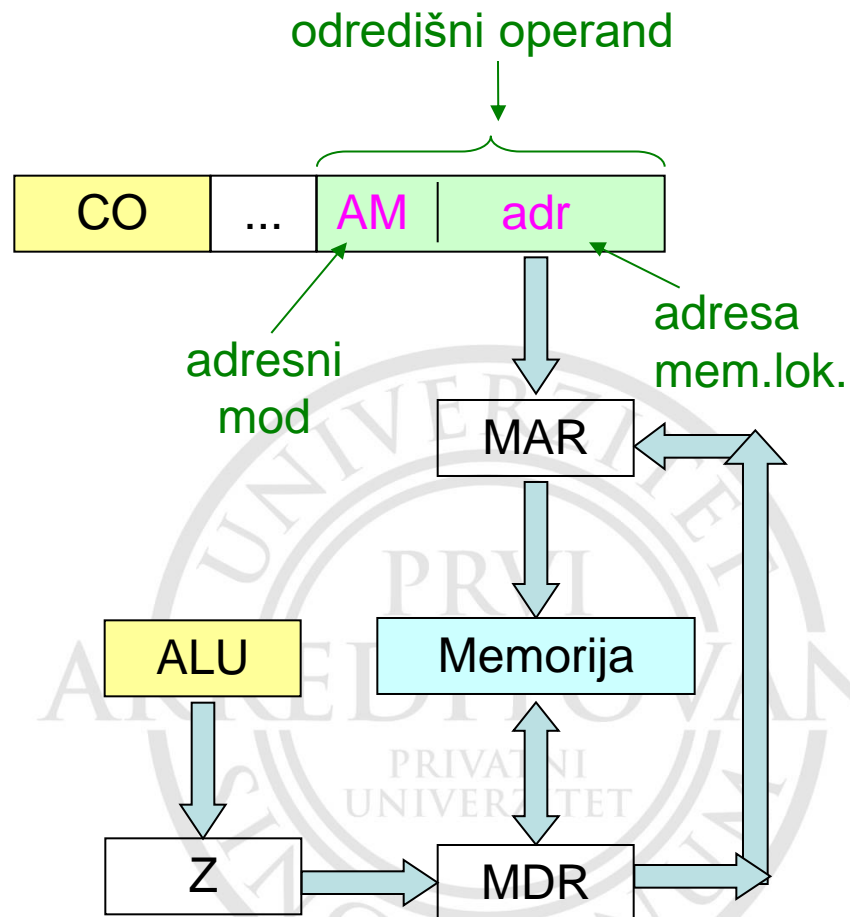
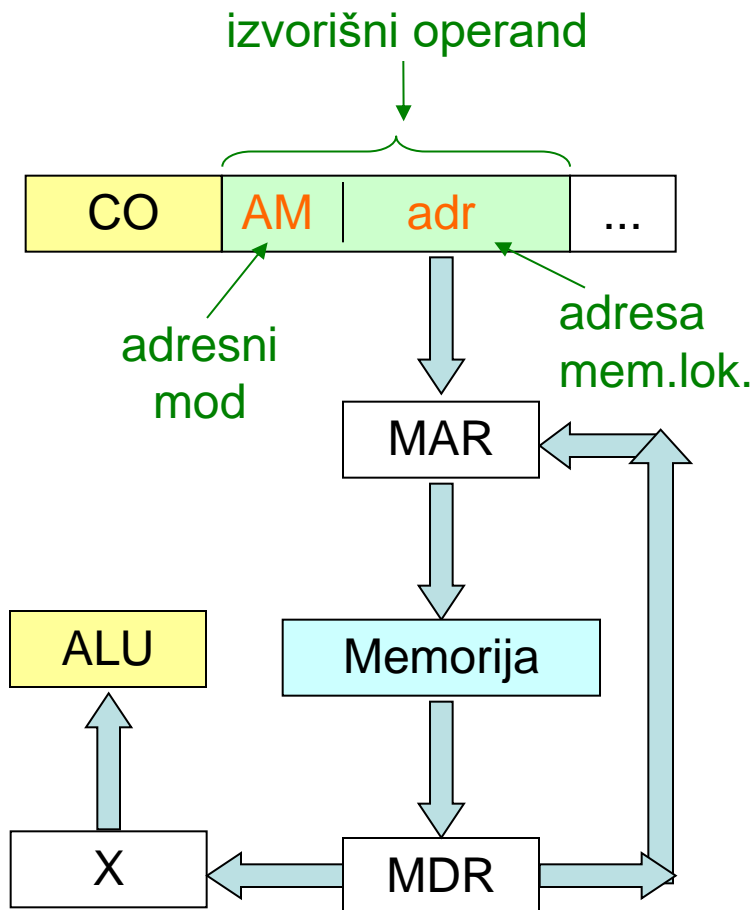
❑ Može da se koristi za adresiranje i izvorišnih i odredišnih operanada.

Primer 4

MOV (500) R1



Memorijsko indirektno adresiranje



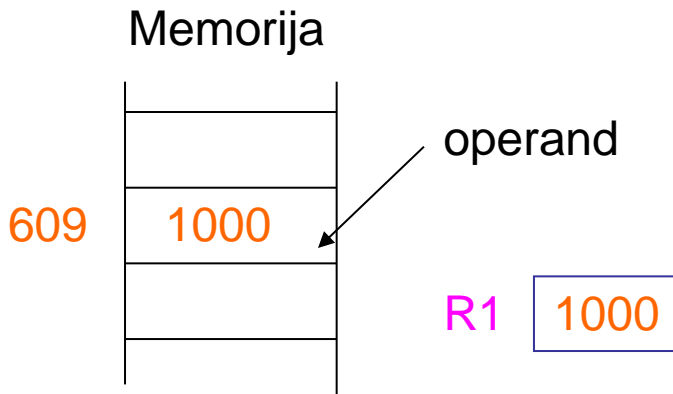
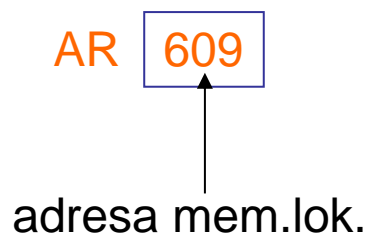
Registarsko indirektno adresiranje

Registarsko indirektno adresiranje je adresiranje kod koga se u instrukciji navodi adresa adresnog registra ili registra opšte namene koji sadrži adresu memorijske lokacije u kojoj se nalazi operand.

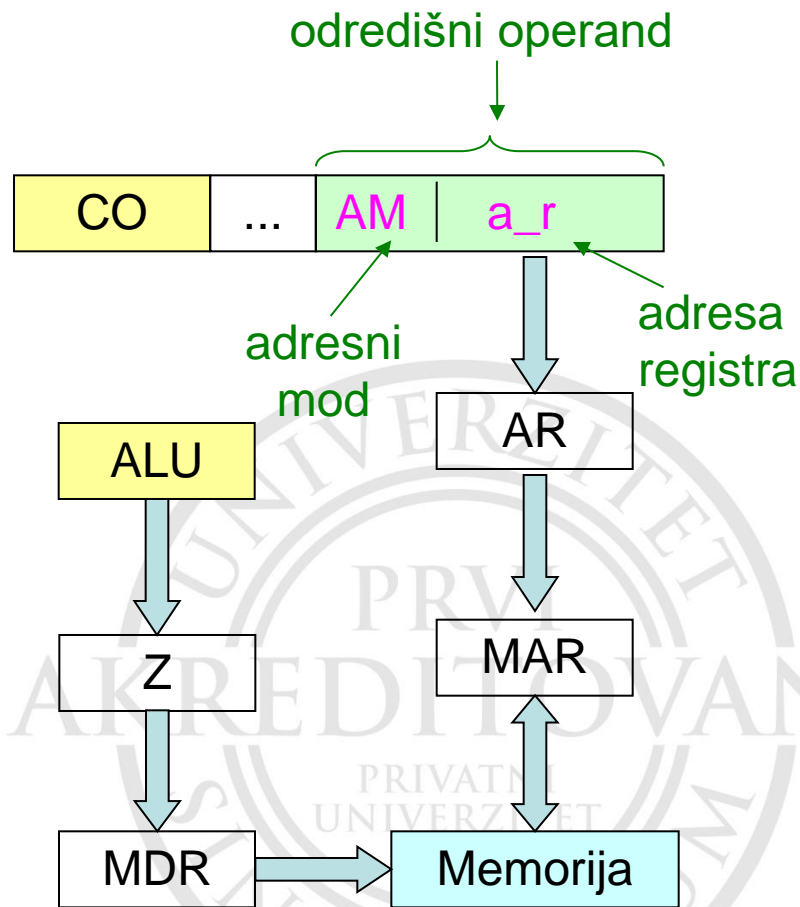
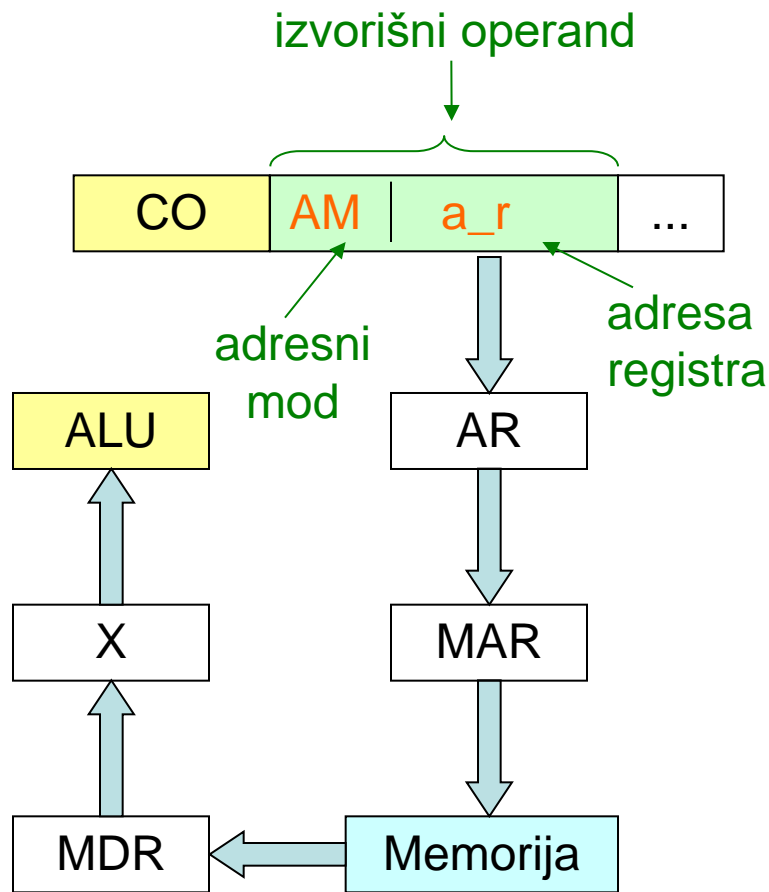
- ❑ Veća je fleksibilnost nego kod neposrednog adresiranja.
- ❑ Može da se koristi za adresiranje i izvorišnih i odredišnih operandada.

Primer 5

MOV (AR) R1



Registarsko indirektno adresiranje



Adresiranje sa autoinkrementiranjem

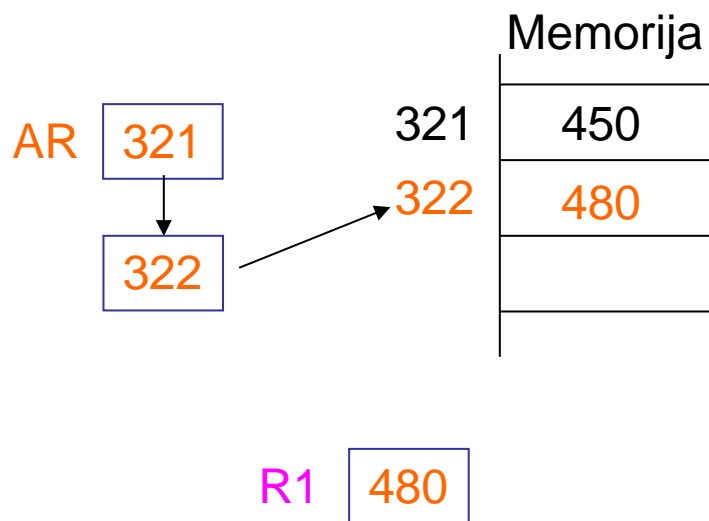
Registarsko indirektno adresiranje sa autoinkrementiranjem je adresiranje kod koga se u instrukciji navodi adresa adresnog registra ili registra opšte namene koji sadrži adresu memorijske lokacije u kojoj se nalazi operand koja se inkrementira.

- ✓ **Preinkrement adresiranje**: sadržaj registra se najpre inkrementira, pa se dobijena vrednost uzima kao adresa memorijske lokacije operanda
- ✓ **Postinkrement adresiranje**: sadržaj registra se uzima kao adresa memorijske lokacije operanda, pa se onda inkrementira
- ❑ Svrha autoinkrementiranja: jednostavnija realizacija steka,

Adresiranje sa autoinkrementiranjem

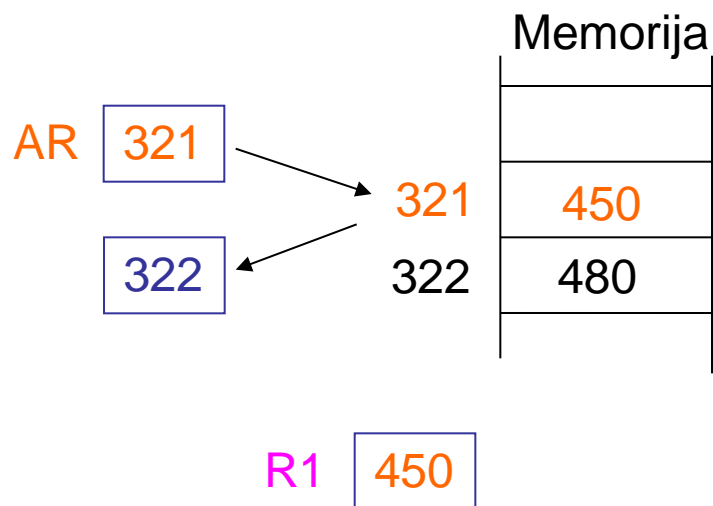
Primer 6

Preinkrementiranje: $\text{MOV } +(\text{AR}) \text{ R1}$



Primer 7

Postinkrementiranje: $\text{MOV } (\text{AR})+ \text{ R1}$



Adresiranje sa autodekrementiranjem

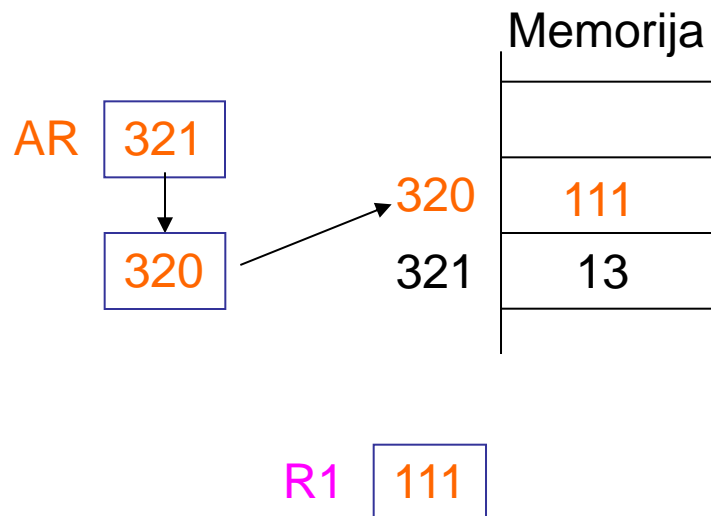
Registarsko indirektno adresiranje sa autodekrementiranjem je adresiranje kod koga se u instrukciji navodi adresa adresnog registra ili registra opšte namene koji sadrži adresu memorijske lokacije u kojoj se nalazi operand koja se dekrementira.

- ✓ **Predekrement adresiranje**: sadržaj registra se najpre dekrementira, pa se dobijena vrednost uzima kao adresa memorijske lokacije operanda
- ✓ **Postdekrement adresiranje**: sadržaj registra se uzima kao adresa memorijske lokacije operanda, pa se onda dekrementira

Adresiranje sa autodekrementiranjem

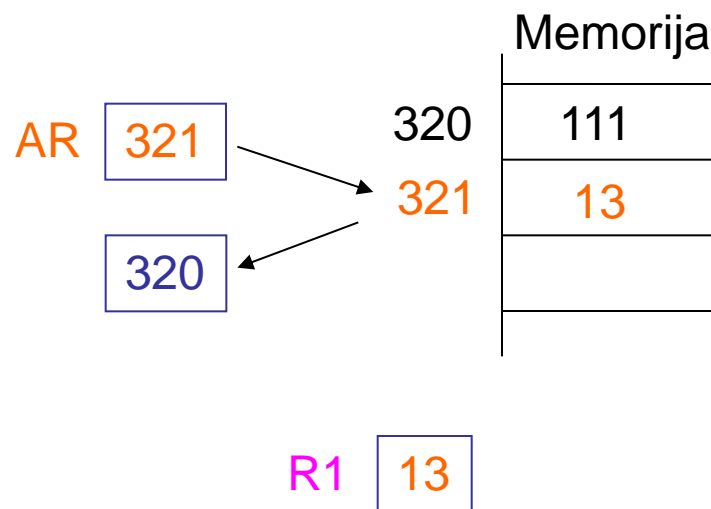
Primer 8

Predekrementiranje: MOV $-(AR)$ R1



Primer 9

Postdekrementiranje: MOV $(AR)-$ R1



Bazno adresiranje

Bazno adresiranje sa pomerajem je adresiranje kod koga se u instrukciji navode adresa baznog registra i pomeraj.

Sabiranjem sadržaja baznog registra sa pomerajem dobija se adresa memorijske lokacije u kojoj se nalazi operand.

- ❑ Javlja se kod procesora koji imaju bazne registre.
- ❑ Kod procesora koji nemaju bazne registre, već samo registre opšte namene, sa pomerajem se sabira sadržaj nekog registra opšte namene; ovakvo adresiranje se naziva **registarsko indirektno adresiranje sa pomerajem**.
- ❑ Može da se koristi za adresiranje i izvorišnih i odredišnih operandada.

Bazno adresiranje

Primer 10

MOV 10 (BR) R1

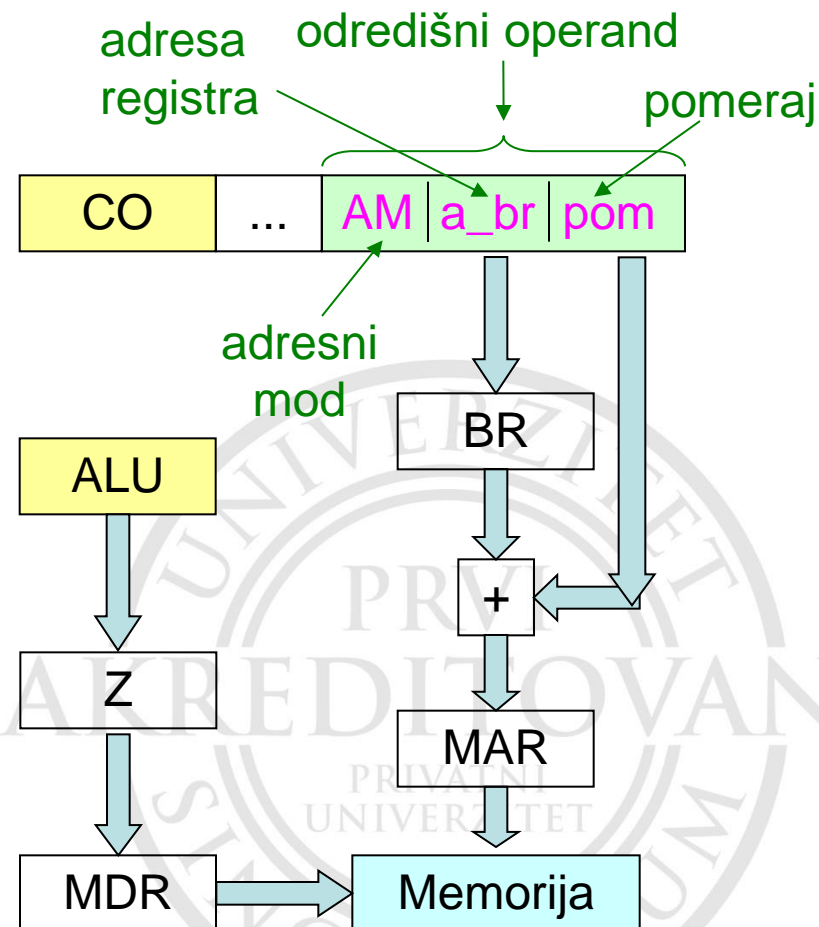
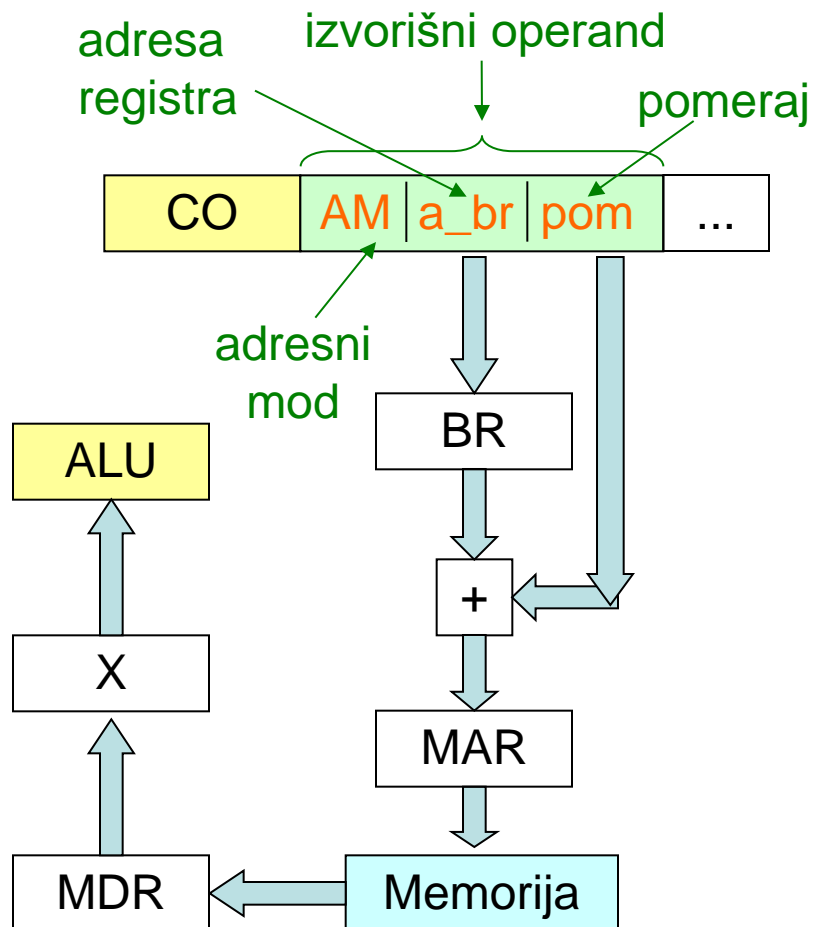
BR 54

$$10 + 54 = 64$$

R1 102

Memorija	
54	58
...	...
64	102

Bazno adresiranje



Indeksno adresiranje

Indeksno adresiranje sa pomerajem je adresiranje kod koga se u instrukciji navode adresa indeksnog registra i pomeraj. Sabiranjem sadržaja indeksnog registra sa pomerajem dobija se adresa memorijske lokacije u kojoj se nalazi operand.

- ☐ Javlja se kod procesora koji imaju indeksne registre.
- ☐ Kod procesora koji nemaju indeksne registre, već samo registre opšte namene, sa pomerajem se sabira sadržaj nekog registra opšte namene; ovakvo adresiranje se naziva **registarsko indirektno adresiranje sa pomerajem**.
- ☐ Može da se koristi za adresiranje i izvorišnih i odredišnih operandada.

Indeksno adresiranje

Primer 11

MOV 25 (XR) R1

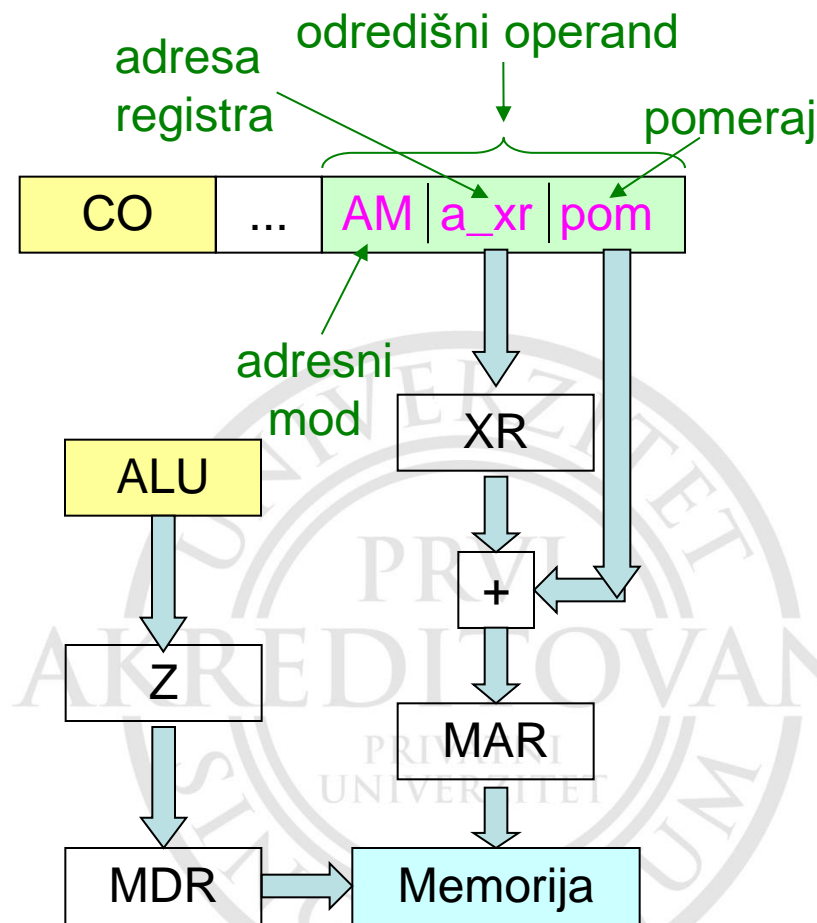
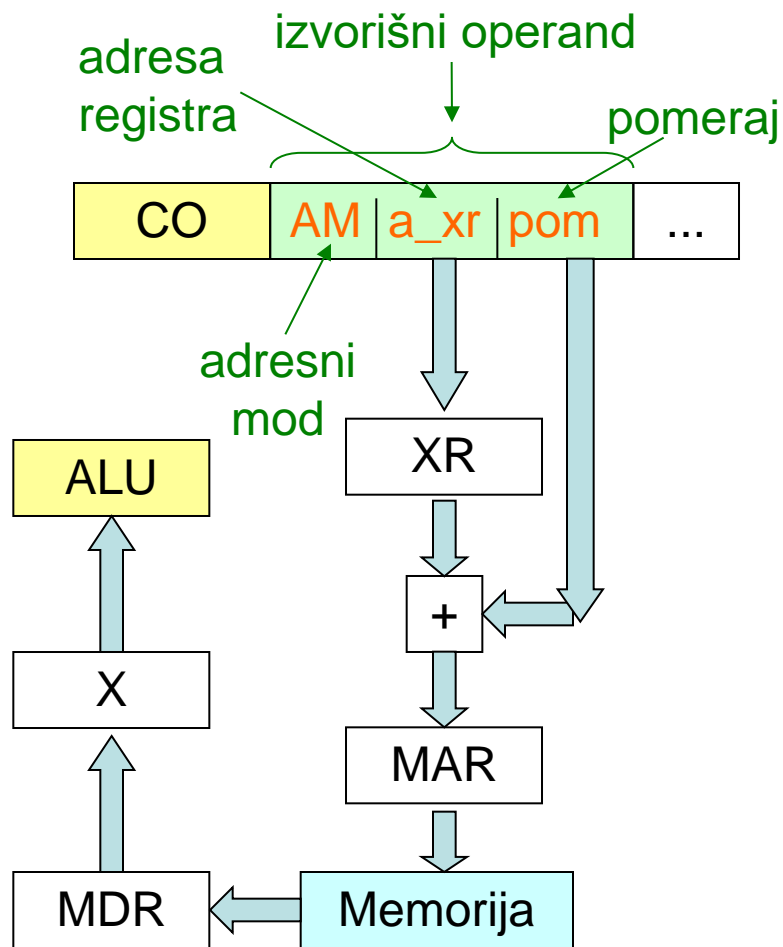
XR 206

$25 + 206 = 231$

R1 500

Memorija	
206	58
...	...
231	500

Indeksno adresiranje



Bazno-indeksno adresiranje

Bazno-indeksno adresiranje sa pomerajem je adresiranje kod koga se u instrukciji navode adresa baznog registra, adresa indeksnog registra i pomeraj. Sabiranjem sadržaja baznog registra, indeksnog registra sa pomerajem dobija se adresa memorijske lokacije u kojoj se nalazi operand.

- ☐ Javlja se kod procesora koji imaju bazne i indeksne registre.
- ☐ Kod procesora koji nemaju bazne i indeksne registre, već samo registre opšte namene, sa pomerajem se sabiraju sadržaji dva registra opšte namene.
- ☐ Može da se koristi za adresiranje i izvorišnih i odredišnih operandada.

Bazno-indeksno adresiranje

Primer 12

MOV 30 (BR,XR) R1

BR 80

XR 10

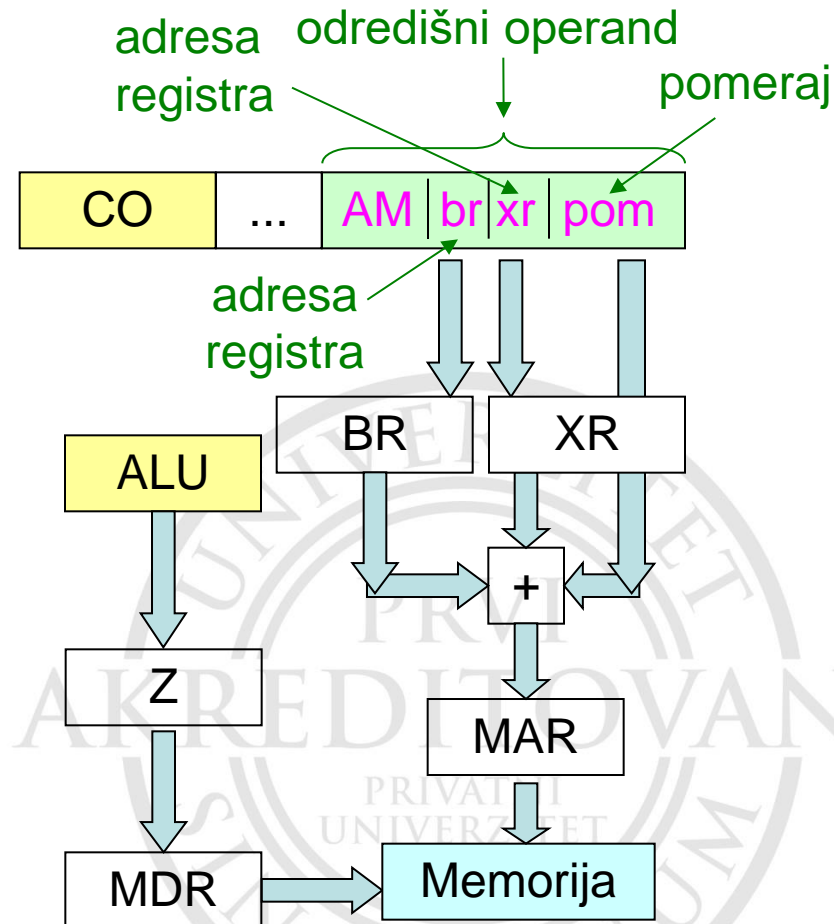
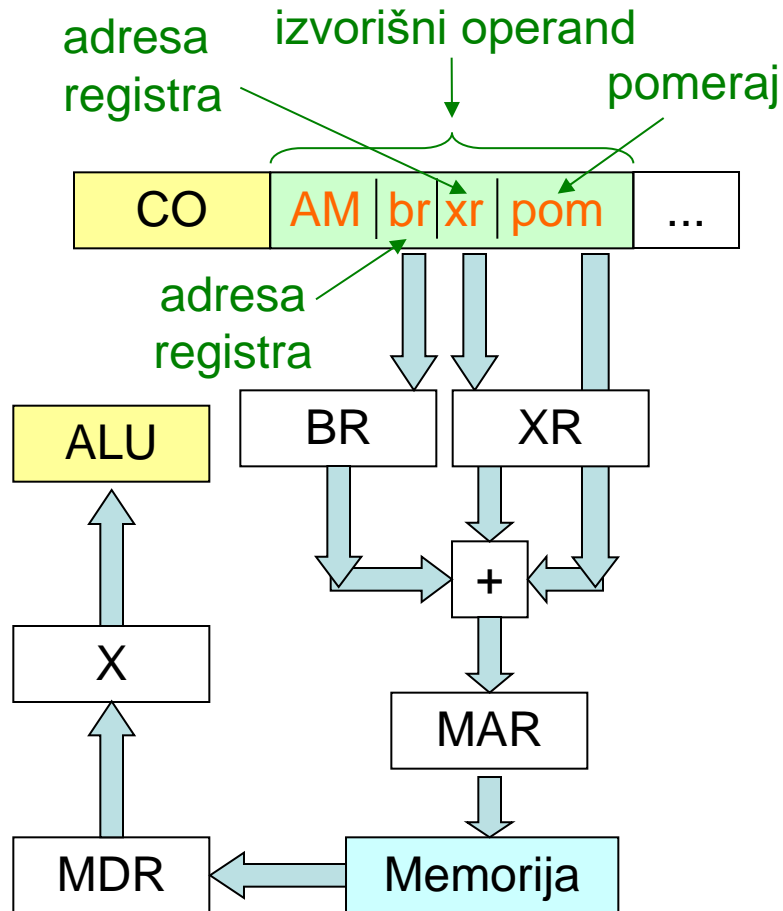
$30 + 80 + 10 = 120$ 120

R1 1500

Memorija

...	...
...	...
120	1500

Bazno-indeksno adresiranje

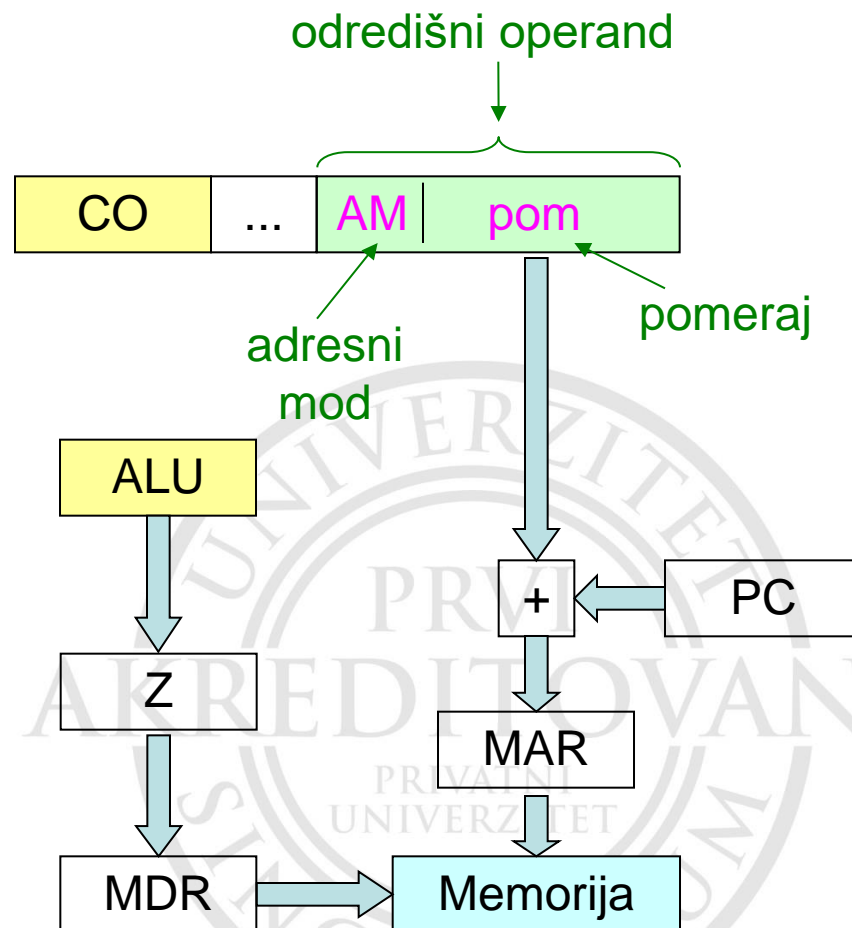
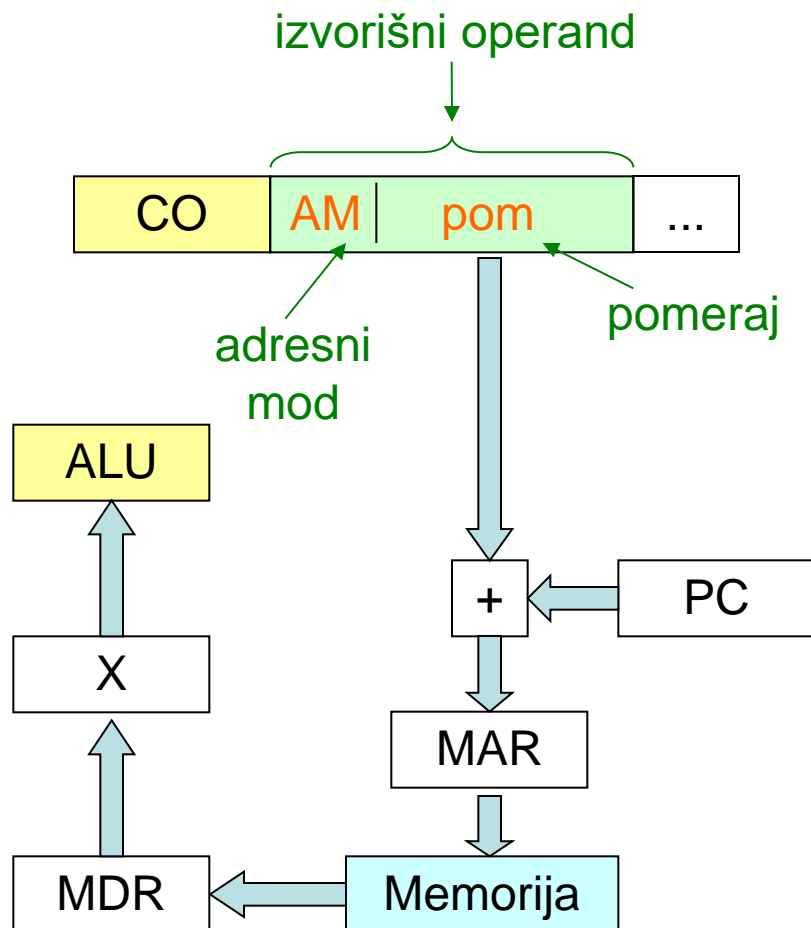


Relativno adresiranje

Relativno adresiranje sa pomerajem je adresiranje kod koga se u instrukciji navodi pomeraj, a adresa memorijske lokacije u kojoj se nalazi operand se dobija sabiranjem pomeraja sa sadržajem programskog brojača (*PC*).

- ❑ Javlja se kod procesora koji imaju specijalizovane registre, kao i kod procesora koji imaju samo registre opšte namene.
- ❑ Može da se koristi za adresiranje i izvorišnih i odredišnih operanada.

Relativno adresiranje



Primena adresnih modova

Neposredno adresiranje

- koristi se za specificiranje konstanti

Direktno memorijsko adresiranje

- koristi se za adresiranje jednostavnih varijabli u memoriji (imena varijabli direktno adresiraju memoriju)

Relativno adresiranje

- korisno pri skokovima, jer se tipični skokovi izvode na obližnje instrukcije
- kod je poziciono nezavisan, tj. može se smestiti u memoriji bilo gde bez potrebe za podešavanjem adresa

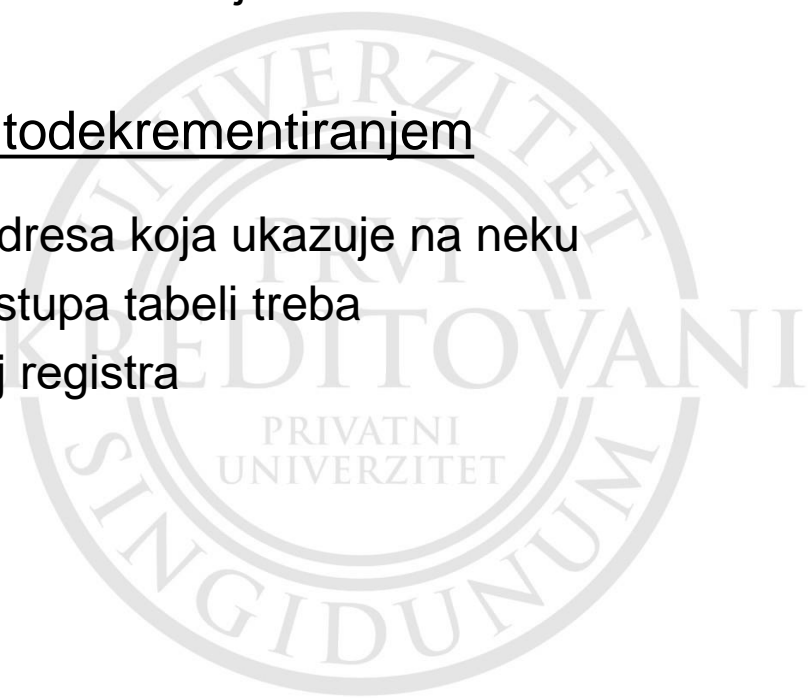
Primena adresnih modova

Registarsko indirektno adresiranje

- koristi se za adresiranje nizova i struktura podataka
- adresa registra je kraća od adrese memorijske lokacije, pa se dobija ušteda u bitima u formatu instrukcije

Adresiranje sa autoinkrementiranjem/autodekrementiranjem

- koristi se kada se u registru nalazi adresa koja ukazuje na neku tabelu u memoriji, pa pre svakog pristupa tabeli treba inkrementirati/dekrementirati sadržaj registra



Primena adresnih modova

Indeksno adresiranje

- koristi se za indeksiranje elemenata niza

Bazno adresiranje

- koristi se za pristup poljima neke strukture ili nekog objekta
(BR: adresa strukture, pomeraj: polje u strukturi)

Bazno-indeksno adresiranje

- koristi se pri radu sa dvodimenzionalnim nizovima (matrice)
(pomeraj: adresa niza, BR: adresa vrste, IR: indeks kolone)
- koristi se pri radu sa nizovima čiji su elementi strukture (ili objekti)
(BR: adresa niza, IR: relativna adresa strukture, pomeraj: polje u strukturi)