



ALGORITMI I ALGORITAMSKE STRUKTURE

ŠTA JE RAČUNARSKI SISTEM?

- Računar je elektronska mašina koja obrađuje **ulazne podatke** ili informacije (INPUT) i proizvodi iz njih nove podatke ili **izlazne informacije** (OUTPUT).
- Računar obrađuje podatke na osnovu **programa** koji je napisan za određenu primenu. Program predstavlja skup instrukcija za rešavanje određenog problema.
- Program po kome računar radi mora za vreme izvršavanja da bude u memoriji računara.
- Proces pisanja instrukcija za računar naziva se **programiranje**.

ALGORITMI

Persijski matematičar **Al-Khowarizmi** (Abu Ja'far Mohammed Ibn Musa al Khowarizmi) u udžbeniku matematike (oko 825. godine n.e.) prikazao je rešenja nekih aritmetičkih problema u obliku uputstava **koja su se sastojala od tačno određenih osnovnih koraka.**

Ovakva uputstva su kasnije nazvana **algoritmima.**

Razvojem računara algoritmi su postali samostalno i važno područje računarskih nauka.

ALGORITMI – POJAM

Algoritam je konačni redosled operatora, elementarnih obrada i pravila o njihovoj primeni u cilju dobijanja rešenja nekog problema.

Izvođenje svakog operatora predstavlja jedan algoritamski korak.

Uslovi koji algoritmi moraju ispunjavati su:

- definisanost,
- konačnost i
- rezultat.

ALGORITMI - USLOVI

Definisanost. Svaka operacija ili pravilo mora imati definisano i samo jedno značenje, tj. rezultat svake operacije mora biti jasno definisan.

Konačnost. Svaki korak mora biti takav da bi ga, bar u principu, mogao izvesti čovek koristeći olovku i papir za konačno vreme.

Postoje jednostavni i jednoznačni postupci koji nisu algoritmi jer su beskonačni sa stanovišta broja koraka potrebnog za dobijanje rezultata. Algoritmi se moraju zaustaviti posle izvršenog konačnog broja koraka i u konačnom vremenu.

Rezultat. Po završetku algoritma mora da postoji mogućnost da se ustanovi rezultat njegovog rada, odnosno da li je algoritam postigao svoj cilj ili nije – da li daje tačne rezultate.

ALGORITMI – NAČINI PREDSTAVLJANJA

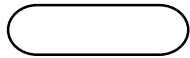
Postoje različite mogućnosti za predstavljanje algoritma, ali se oni u programiranju najčešće predstavljaju grafički pod imenom **DIJAGRAM TOKA** programa (flowchart).

U ovom dijagramu pojedine akcije predstavljene su tačno određenim grafičkim simbolima čime se osigurava jednostavnost, preglednost i jednoznačnost zapisa algoritma.

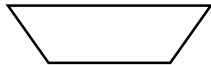
ALGORITMI - SIMBOLI

Grafički simbol

Značenje



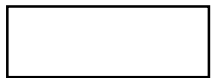
Ulaz-Izlaz / Start-Stop



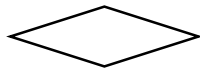
Unošenje podataka



Izdavanje podataka



Obrada podataka



Odluka / Uslov



Povezivanje algoritamskih koraka

STRUKTURA ALGORITMA

Pod strukturom algoritma podrazumeva se redosled izvršavanja pojedinih vrsta algoritamskih koraka u algoritmu.

Sa stanovišta ovog redosleda postoje tri osnovne algoritamske strukture:

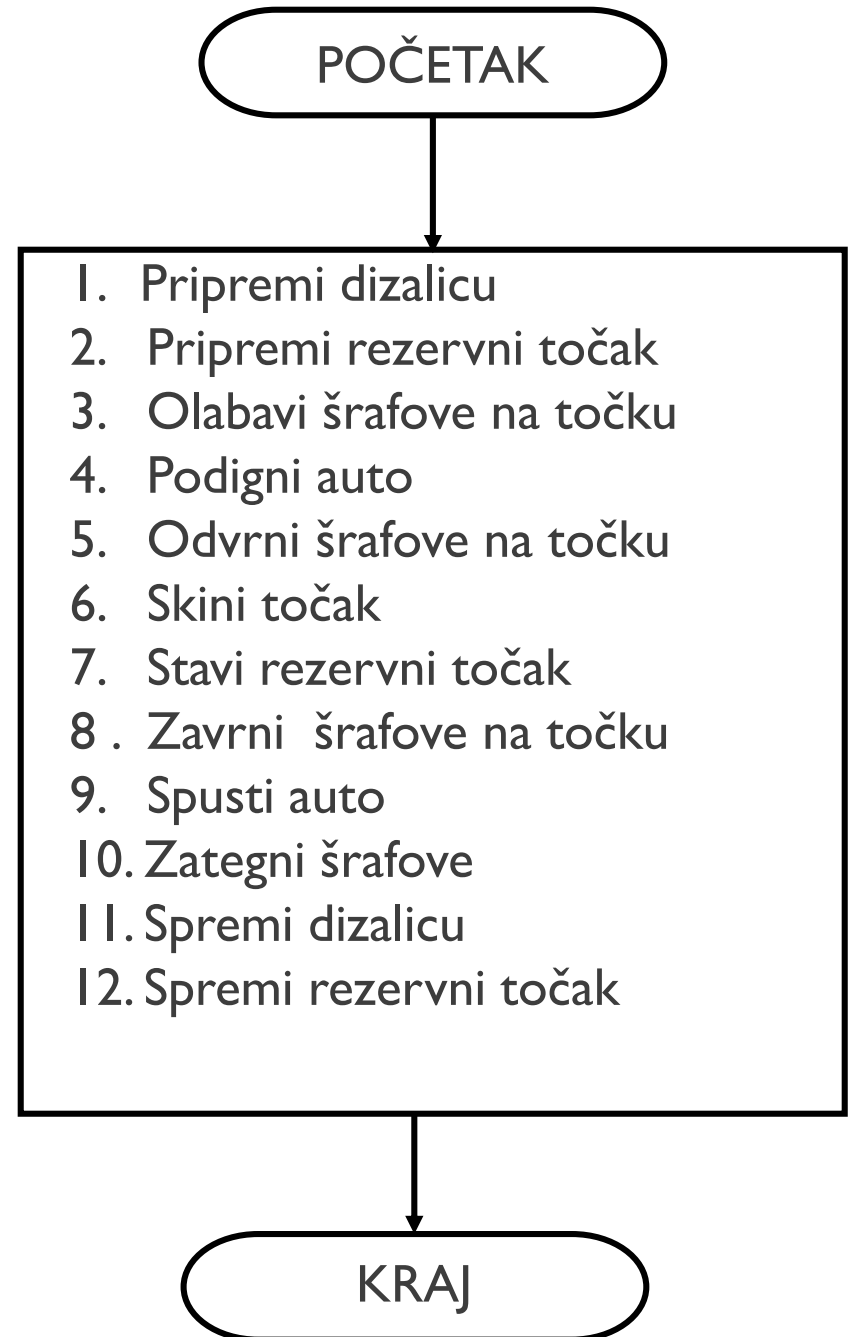
- linijska struktura - **sekvencija**,
- razgranata struktura - **selekcija** i
- ciklička - **iteracija**.

LINIJSKA STRUKTURA

Algoritamski koraci se izvršavaju jedan za drugim uvek **istim redosledom** kojim su napisani.

Primer

Algoritam za zamenu točka na automobilu.

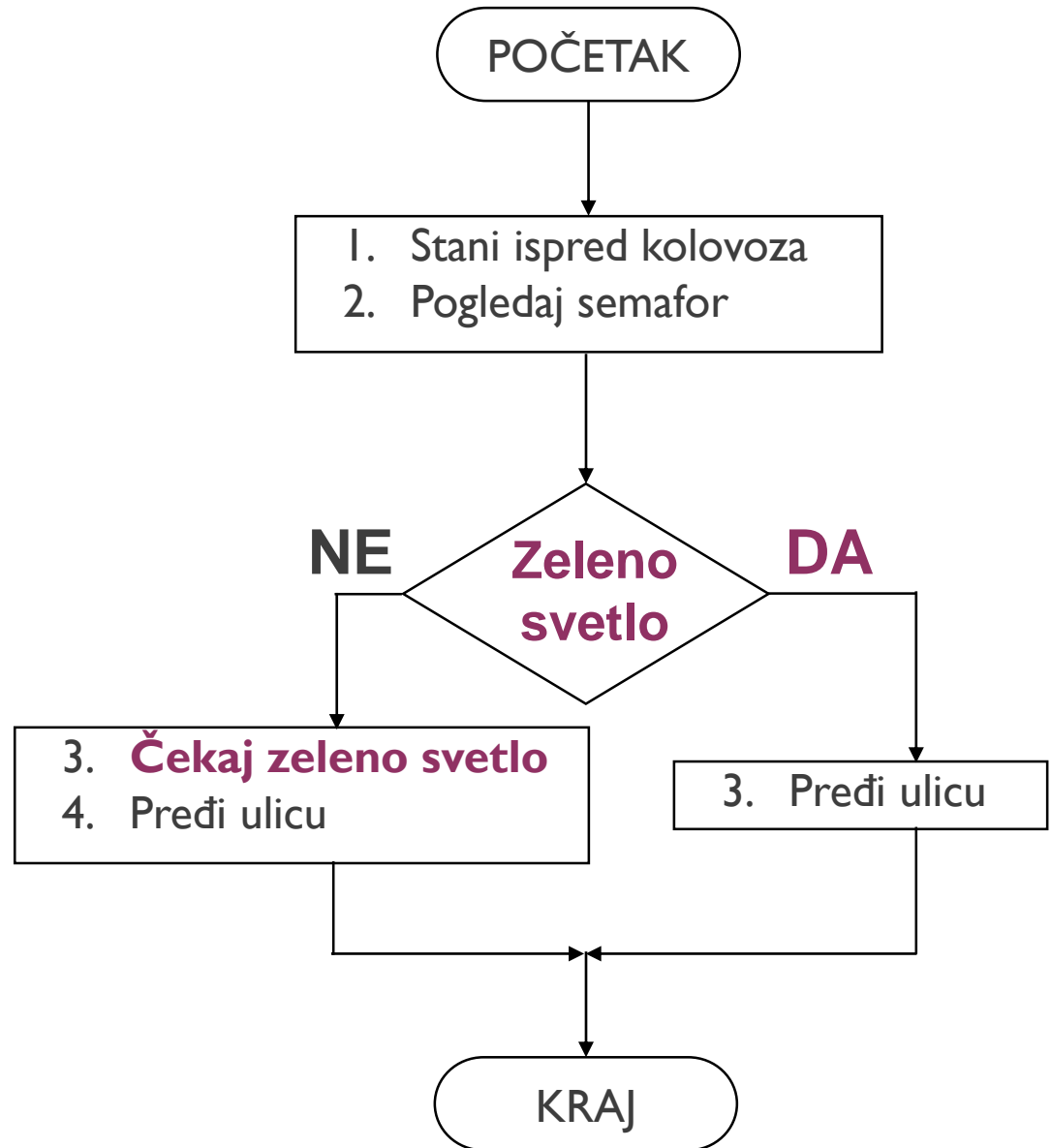


RAZGRANATA STRUKTURA

Struktura algoritma u kojoj tok operacija **zavisi od ispunjenosti nekih uslova** zove se razgranata struktura.

Primer

Algoritam za prelazak ulice sa semaforom.

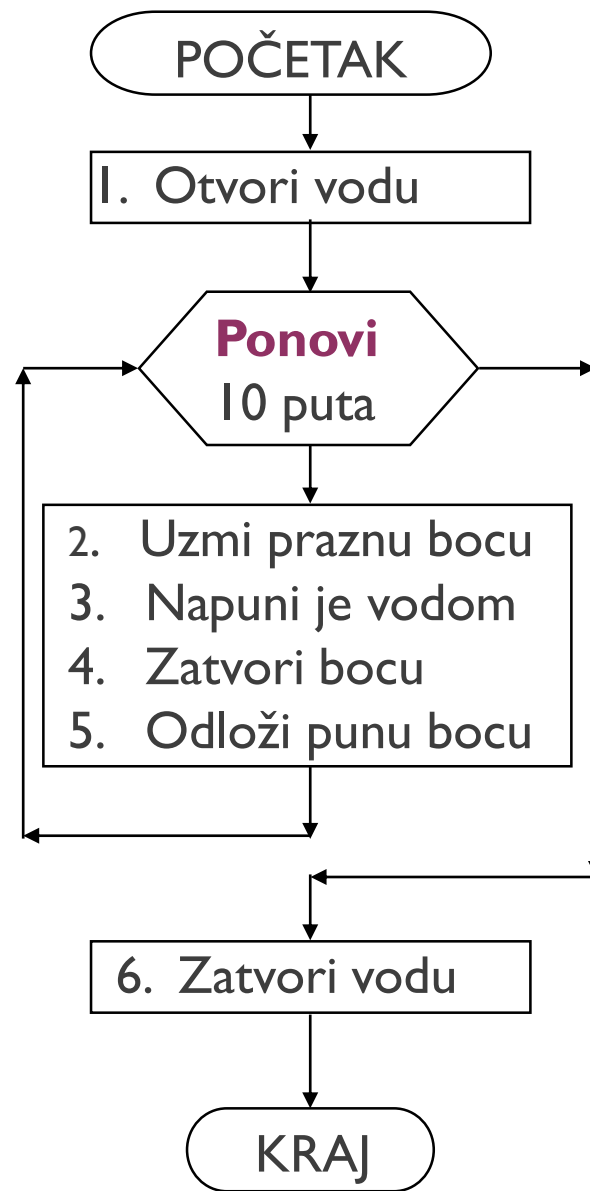


CIKLIČNA STRUKTURA

Algoritam kod kog se određeni broj algoritamskih koraka **ponavlja** više puta ima cikličku strukturu.

Ako je broj ponavljanja dela algoritma poznat unapred struktura je **konstantna (BROJAČKI CIKLUS)**.

Primer - algoritam za punjenje deset boca vodom

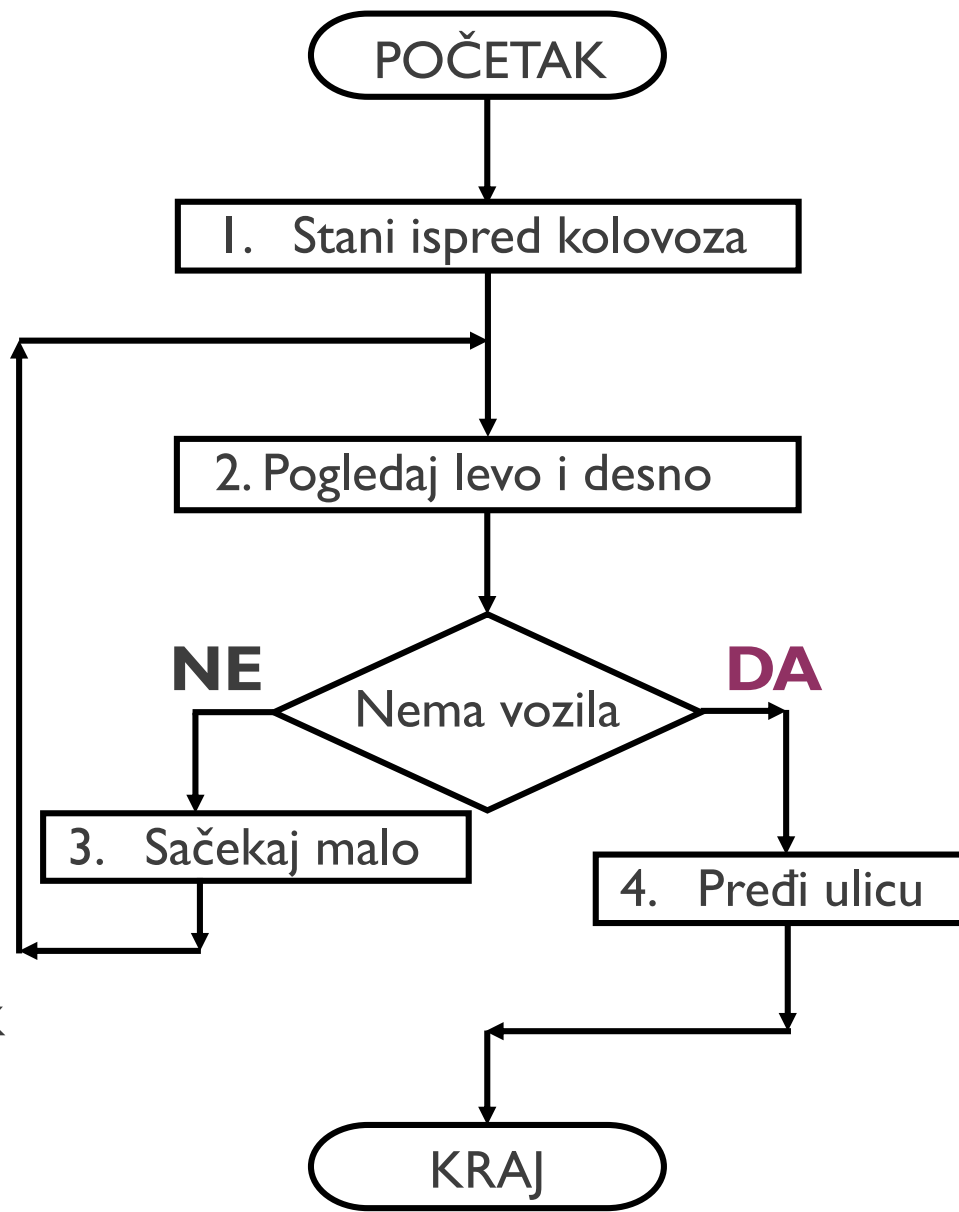


Konstantna ciklička struktura

CIKLIČNA STRUKTURA

Ako broj ponavljanja nije poznat unapred, nego zavisi od ispunjenosti nekog uslova struktura je **promenljiva (USLOVNI CIKLUS)**.

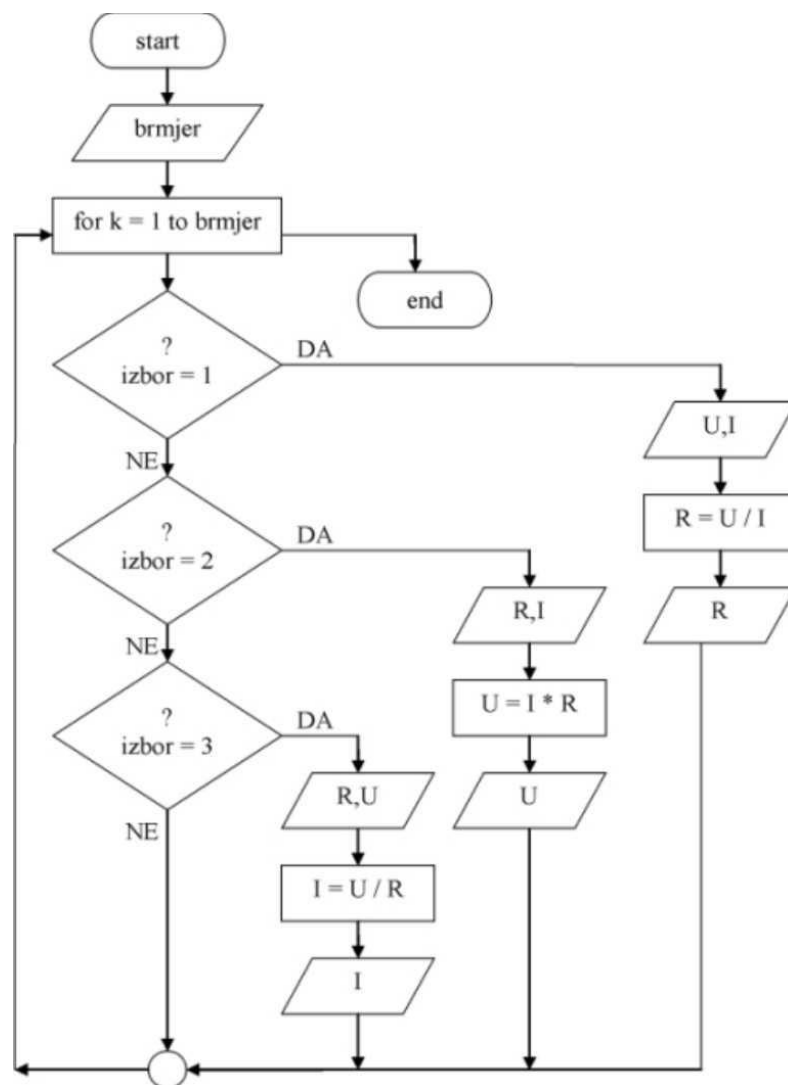
Primer - algoritam za prelazak ulice bez semafora.



Uslovna ciklička struktura

SLOŽENE STRUKTURE

Složene algoritamske strukture sastoje se od proizvoljnog broja, proizvoljnih kombinacija osnovnih algoritamskih struktura.



ZAKLJUČAK

ALGORITAM JE KONAČNI REDOSLED OPERATORA, ELEMENTARNIH OBRADA I PRAVILA O NJIHOVOJ PRIMENI U CILJU DOBIJANJA REŠENJA NEKOG PROBLEMA.

Pojam algoritma ne mora biti vezan za primenu računara. Algoritmi se koriste u svakodnevnom životu za izvršavanje različitih aktivnosti (npr. kuvarski recepti).

Postoje različite mogućnosti za predstavljanje algoritma, ali se on najčešće predstavlja grafički pod imenom **dijagram toka** programa (flowchart).

Grafički simbol	Značenje
Početak	Simbol početka programa
	Unos podataka
	Obrada podataka
	Uslov
	Ispis rezultata
Kraj	Kraj programa
	Povezivanje algor. koraka

OSNOVNE ALGORITAMSKE STRUKTURE

■ Linijska (sekvencija)

Karakteristika linijske strukture je da se svi elementi izvršavaju samo jednom i koraci se odvijaju u nizu jedan za drugim bez ponavljanja ili "skretanja"

■ Razgranata (selekcija)

Razgranata struktura će se pojaviti kod algoritma koji ima blok odlučivanja, pri čemu se vrši testiranje određenog uslova prema rezultatu. Algoritam se grana i nastavlja tok jednom od grana- opcija.

■ Ciklična (iteracija)

Ciklični algoritam će se pojaviti kada isti niz naredbi treba ponoviti više puta. Postoji više varijanti ove strukture a dve osnovne podele su:

- KONSTANTNE - Broj iteracija (ponavljanja) je unapred poznat (npr petlja FOR)
- PROMENLJIVE - Iteracija se vrši dok se ne zadovolji određen uslov (npr petlje tipa WHILE..DO).