



UNIVERZITET U NOVOM SADU
FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA
KATEDRA ZA PRIMENJENE RAČUNARSKE NAUKE

Osnovi programiranja i programskih jezika

Računarske vežbe

Zimski semestar 2025/2026.

Studijski program: Informacioni inženjering

Algoritmi

Pojam algoritma




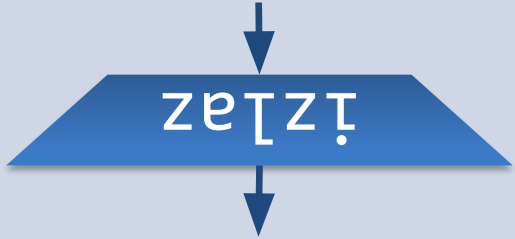
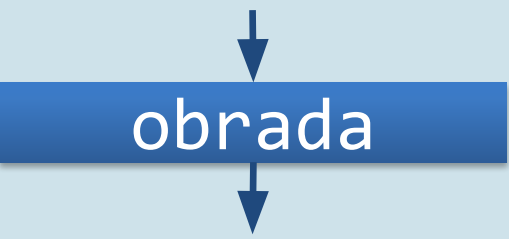
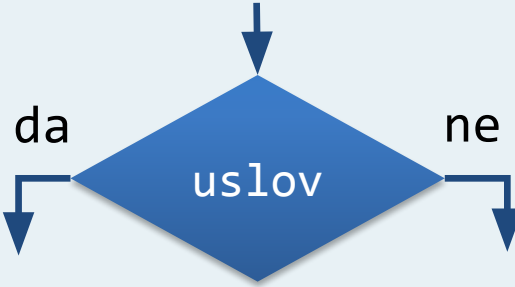
Algoritam je precizno definisan postupak sa konačnom listom koraka za rešavanje nekog problema.

Algoritam prihvata **ulazne vrednosti** i proizvodi **izlazne vrednosti**.

Načini predstavljanja algoritama:

1. Tekstualni opis na prirodnom jeziku
2. **Grafički (pomoću dijagrama toka tj. blok dijagrama algoritma)**
3. Pseudokod
4. (Strukturogram)
5. Programski jezik

Blokovi u dijagramu toka algoritma

<p>a) početak algoritma</p>		<p>b) kraj algoritma</p>	
<p>c) unos podataka</p>		<p>č) ispis podataka</p>	
<p>ć) obrada / naredba</p>		<p>d) odluka / grananje</p>	

Osnovne algoritamske strukture

Kombinovanjem blokova dobijaju se **osnovne algoritamske strukture**

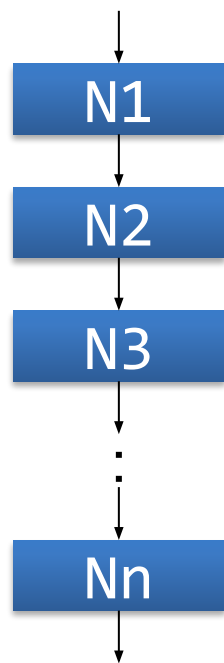
- **sekvenca**
- **selekcija**
- **iteracija**

Strukturalna teorema: Pomoću osnovnih algoritamskih struktura može se **konstruisati dijagram toka algoritma** koji realizuje svaku **izračunljivu funkciju**

Dijagram toka konstruisan uz poštovanje pravila strukturiranog programiranja naziva se **strukturirani dijagram toka**

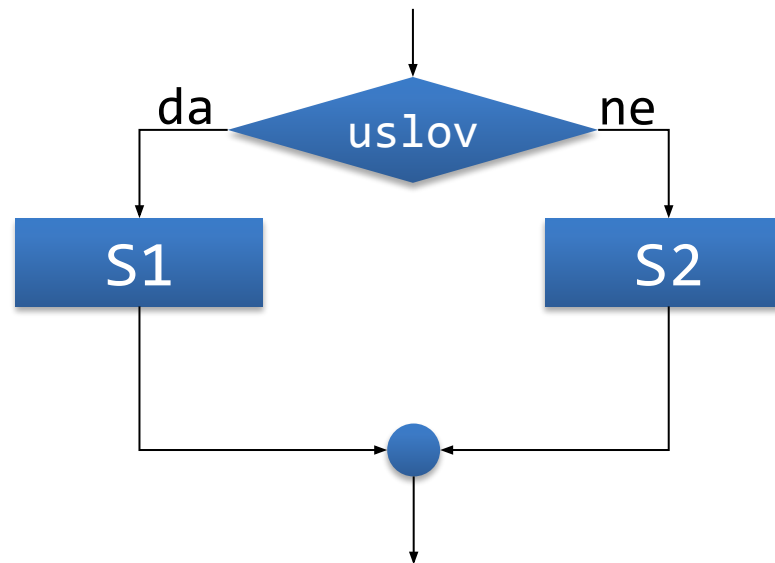
Sekvenca i selekcija

Sekvenca

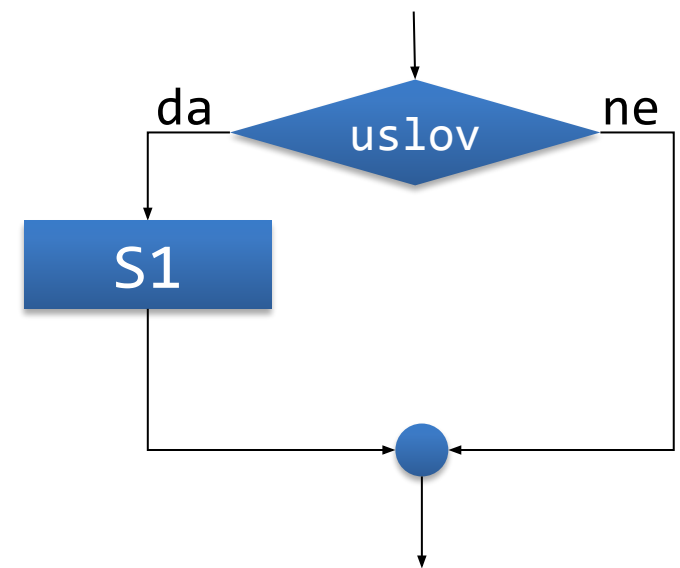


Selekcija

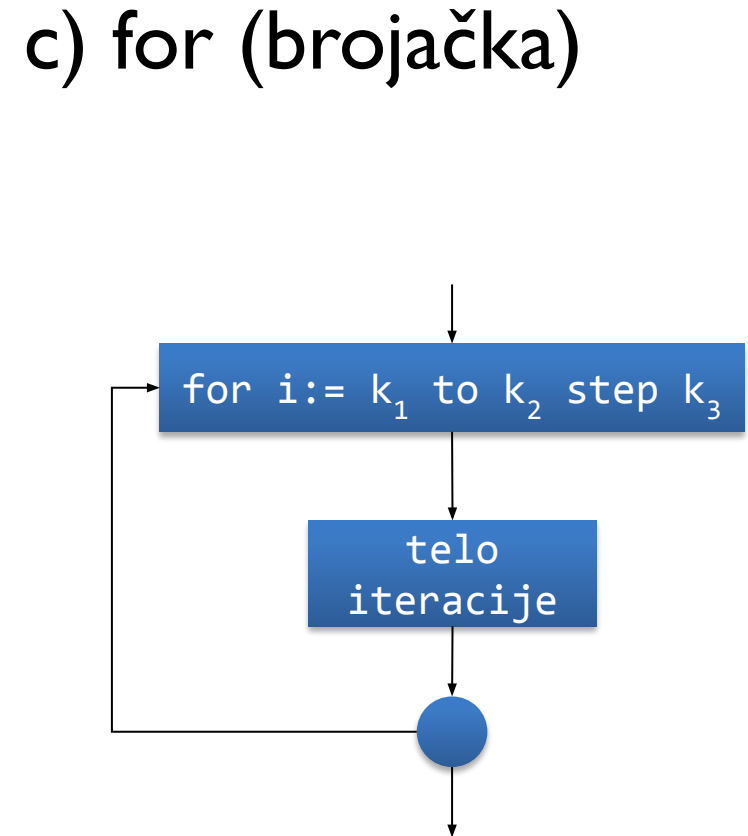
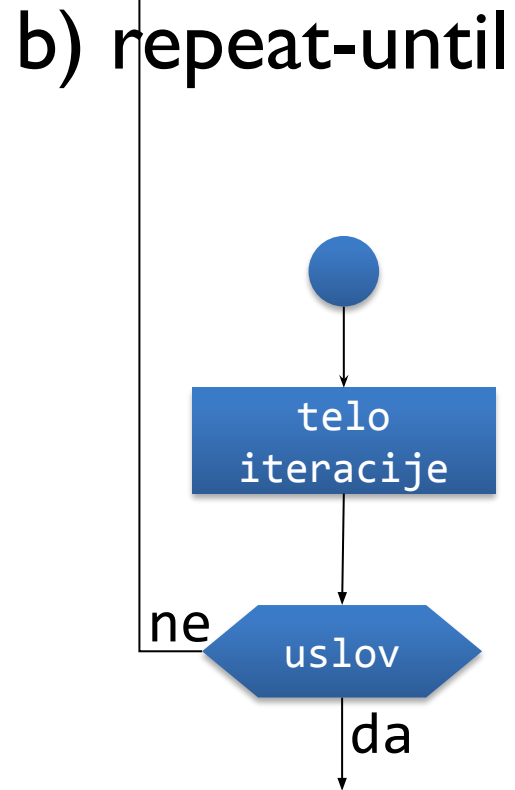
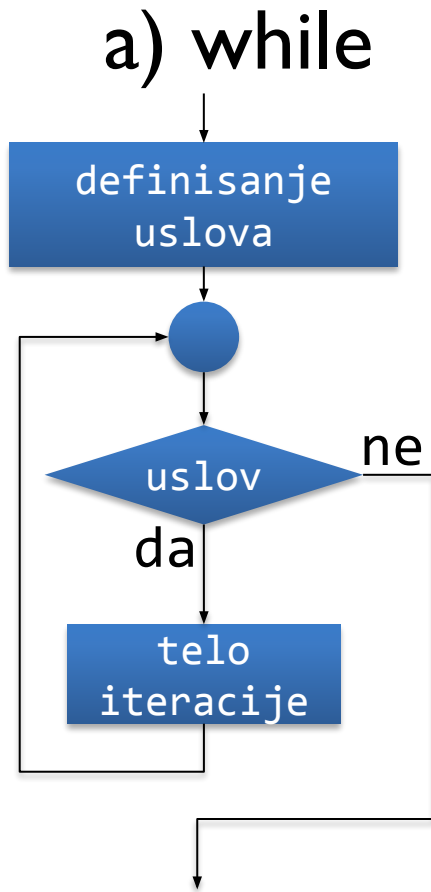
a) potpuna



b) nepotpuna



Iteracija



Pojam promenljive

Promenljiva je simboličko ime pridruženo lokaciji u memoriji računara.

Podaci se čuvaju u promenljivama, slično opštem broju u matematici. Za promenljive se zauzimaju lokacije u memoriji.

Svaka promenljiva ima svoj tip. Tipom je određeno šta predstavljaju bitovi, tj. koliko memorije se zauzima za promenljivu, iz kog skupa promenljiva može da uzima vrednost i koje operacije mogu da se primenjuju nad njom.

Dodela vrednosti promenljivoj: $a = a + b$, izračunava se vrednost izraza sa desne strane znaka $=$ (suma trenutnih vrednosti a i b) i potom se rezultat pamti kao nova vrednost promenljive sa leve strane znaka $=$.

Zadatak I.

Nacrtati strukturirani dijagram toka algoritma kojim se pronalaze i prikazuju kao izlaz iz algoritma vrednosti zbira, razlike, proizvoda, količnika i ostatka prilikom celobrojnog deljenja za dve celobrojne promenljive a i b čije se vrednosti zadaju kao ulaz u algoritam.

Zadatak 2.

Nacrtati strukturirani dijagram toka algoritma kojim se za zadati broj x , prikazuje vrednost broja x i njegova apsolutna vrednost $|x|$.

$$y = |x| = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$$

Zadatak 3.

Nacrtati strukturirani dijagram toka algoritma za određivanje sume prvih n prirodnih brojeva. Vrednost promenljive n se zadaje kao ulaz u algoritam, a na izlazu iz algoritma se prikazuje vrednost izračunate sume.

Zadatak 4.

Nacrtati strukturirani dijagram toka algoritma za sumiranje brojeva koji se unose kao ulaz u algoritam i čuvaju se u promenljivoj b . Unos brojeva i njihovo sumiranje se vrše sve dok suma ne postane veća od unapred zadate vrednosti zapamćene u promenljivoj g . Na izlazu algoritma prikazuje se izračunata suma.

Zadatak 5.

Nacrtati strukturirani dijagram toka algoritma za zamenu mesta dve promenljive a i b koje se zadaju kao ulazi u algoritam.

Zadatak 6.

Nacrtati strukturirani dijagram toka algoritma koji na ulazu prihvata tri celobrojne vrednosti i smešta ih u promenljive a , b i c . Nakon unosa izvršiti rotaciju vrednosti promenljivih u levo, tako da se vrednost promenljive c nađe u promenljivoj b , vrednost promenljive b u promenljivoj a , i vrednost promenljive a u promenljivoj c . Prikazati vrednosti promenljivih nakon rotacije.

Zadatak 7.

Isto kao zadatak 6, ali izvršiti rotaciju za k mesta ulevo.

Zadatak 8.

Nacrtati strukturni dijagram toka algoritma za generisanje i prikazivanje prvih n članova Fibonačijevog niza definisanog sledećom formulom:

$$f_n = f_{n-1} + f_{n-2}, \quad n \geq 2$$

gde su $f_0 = 0$ i $f_1 = 1$. Vrednost n se zadaje kao ulaz u algoritam.

Zadatak 9.

Nacrtati strukturirani dijagram toka algoritma kojim se određuje da li je zadati broj N prost i potom na izlazu algoritma prikazuje odgovarajuća poruka. Napomena: broj je prost ako je deljiv samo jedinicom i samim sobom.

Zadatak 10.

Nacrtati strukturirani dijagram toka algoritma kojim se određuje i prikazuje prvih N prostih brojeva.

Zadatak 11.

Nacrtati strukturirani dijagram toka algoritma kojim se određuje da li su zadati brojevi a i b uzajamno prosti i potom na izlazu prikazuje odgovarajuća poruka.

Napomena: dva broja su uzajamno prosti ako je njihov najveći zajednički delilac jedinica.

Primer: 21 i 16 su uzajamno prosti, dok 57 i 24 nisu.

Zadatak 12.

Nacrtati strukturirani dijagram toka algoritma kojim se određuje najveći zajednički delilac za zadate brojeve a i b .

Zadatak 13.

Nacrtati strukturirani dijagram toka algoritma kojim se određuje najmanji zajednički sadržalac za zadate brojeve a i b .