

Sveučilište u Splitu
Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje

Algoritmi

Vježba 2

Nositelj kolegija: izv.prof.dr.sc Matko Šarić
Suradnici u nastavi: asistent Marin Maslov, mag.ing.

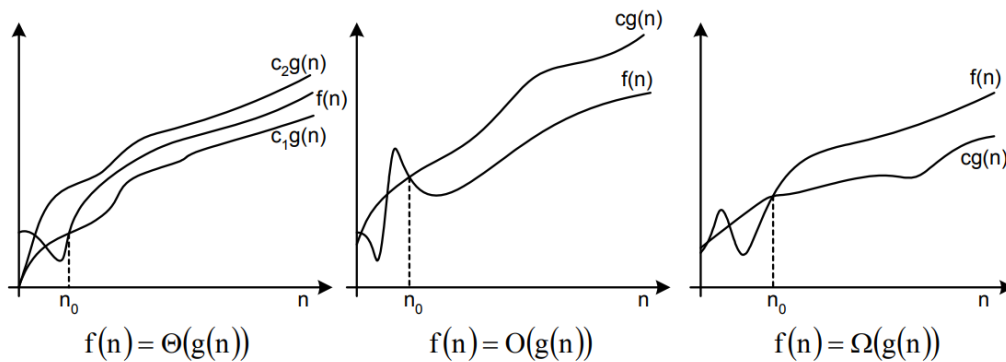
Uvod

U ovoj vježbi ćemo pokazati način računanja kod *O*-označavanja i računanje suma iz petlji.

Θ-označavanjem asimptotski ograničavamo funkciju i od gore i od dolje. Kada nas zanima samo gornja granica tada koristimo *O*-označavanje (notaciju).

Definicija: Za danu funkciju $g(n)$, definiramo $O(g(n))$ kao skup funkcija:

$$O(g(n)) = \{ f(n) : \text{postoje pozitivne konstante } c \text{ i } n_0 \text{ takve da je } 0 \leq f(n) \leq cg(n), \\ \text{za sve } n \geq n_0 \}$$



Slika: Ilustracija Θ -označavanja, *O*-označavanja i Ω -označavanja

Algoritam s puno ugniježđenih složenih petlji se rješava tako da se svaka petlja napiše kao suma te se nakon toga izračuna ta suma.

- ① Više o *O*-označavanju, ali i Θ -označavanju, te Ω -označavanju možete pročitati u skripti na stranici 12.

Vježba 2

Zadatak 1.

Pokažite da je $4n^2 + 2n - 3 = O(2n^2 - 4n + 1)$ koristeći definiciju O-označavanja.

Zadatak 2.

Promotrite sljedeći dio koda.

```
for i=1 to n do
  for j=i to 3*i+1 do
    output "izlaz"
```

Neka je $T(n)$ broj ispisa riječi „izlaz“ kao funkcija n . Izrazite $T(n)$ kao sumu i riješite tu sumu. Napišite točno rješenje i asimptotsku granicu.

Zadatak 3.

Promotrite sljedeći dio koda.

```
i=0
while (i <= n) do
  for j = 1 to i do
    for k = 1 to i/2
      output("izlaz")
  i = i + 2
```

Neka je $T(n)$ broj ispisa riječi „izlaz“ kao funkcija n . Izrazite $T(n)$ kao sumu i riješite tu sumu. Napišite točno rješenje i asimptotsku granicu.

Zadatak 4.

Izračunajte koliko se puta, kao funkcija od n (za $n \geq 1$), izvrši naredba output. Napišite točno rješenje i asimptotsku granicu. Pretpostavite da je n potencija broja 2.

```
i=n
while (i>=1) do
  for j = 1 to 4*i+2 do
    output("izlaz")
  i=i/2
```

Neka je $T(n)$ broj ispisa riječi „izlaz“ kao funkcija n . Izrazite $T(n)$ kao sumu i riješite tu sumu. Napišite točno rješenje i asimptotsku granicu.