

Sveučilište u Splitu
Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje

Algoritmi

Vježba 5

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

Uputa

Zadaci vježbe 5 zadani su tako da se ima zadano polje ili heap struktura (u obliku polja) te je potrebno riješiti zadatke na način da se postigne određena funkcionalnost.

Kako u sklopu vježbe ali tako i u sklopu provjera znanja, kod takvih zadataka uvijek je potrebno ispratiti četiri koraka:

1. Napisati pseudokod koji jasno pokazuje rješenje tražene funkcionalnosti.
2. Navesti primjer na proizvoljnim podacima, a koji jasno pokazuje funkcionalnost pseudokoda (što se događa s podacima, kako se izvršavaju linije koda korak po korak).
3. Indikacija dokaza – označiti u pseudokodu pod 1. ili napisati zasebno onaj dio pseudokoda koji je srž rješenja zadatka.
4. Navesti ukupnu (konačnu) složenost dobivenog rješenja.

⚠ Za daljnja rješavanja, bitno je zamijetiti i sljedeće, ako u zadatku nije zadano sortirano polje (npr. „zadano je sortirano polje“), kod rješavanja ga je potrebno sortirati. Također, osim ako nije zadano da se mora, nije potrebno pisati algoritam sortiranja ali je potrebno znati složenosti algoritama sortiranja koji se koriste u sklopu kolegija.

Vježba 5

Zadatak 1.

Dan je niz $A[1...n]$ realnih brojeva (neki su pozitivni, neki negativni). Nađite $O(n \log n)$ algoritam kojim ćete odrediti postoje li u A takva dva elementa $A[i]$ i $A[j]$ za koje vrijedi $A[i] = -A[j]$. Ako A sadrži element 0 (nula) odgovor je da.

Zadatak 2.

Dan je niz $A[1...n]$ cijelih brojeva. Nađite $O(n \log n)$ algoritam kojim ćete odrediti postoje li u A takva dva elementa $A[i]$ i $A[j]$ za koje vrijedi $A[i] = 2 \cdot A[j]$.

Zadatak 3.

Napiši iterativnu verziju funkcije heapify.