

1. Naloga

a.)

Izbral bi random število, ki bi predstavljal i -ti element v polju A. Če i sega izven polja, bi rekurzivno naredil bisekcijo med 0 in random številu in dobimo novo random število. Če random število zadane polje, torej i -ti element bi pogledal, če je enak X. Če ni, bi spet naredil bisekcijo, če je X manjši kot i -ti element. Če je X večji kot i -ti element bi random število podvojil in bi zračunal naslednje (prejšno random število + novo random število)/2. To bi počel tako dolgo dokler ne bi X bil enak $A[i]$. Tako tudi ni problema vedeti kakšen je index.

b.)

Poiskal bi število v polju, ki je manjše od X, to bi bila časovna zahtevnost $\log n$ in potem bi naredil razliko X-najdeno število in bi dobil ostanek. Nato se sprehodim čez celo polje da bi našel ta ostanek in to bi vzelo $O(n)$. Skupaj je časovna zahtevnost $O(n \log n)$.

2. Naloga

a.)

Uporabil bi algoritem urejanje s štejetjem. Poiskal bi največje število v polju npr. da je največje število 9, potem naredim novo polje, ki je dolgo 10 mest od 0 do 9. Nato se sprehodim po prejšnjem polju npr. da naletim na številko 5, bom šel na novo polje na index 5 in prištel +1. Na koncu se sprehodim še 1x čez celotno polje in pogledam če ima kateri index vrednost $n/2$, nato vrnem true, obratno false.

3. Naloga

a.)

Naredimo novo polje ki je $m+n$ dolgo. Primerjamo indexe obeh polj in na tistem indexu, ki je manjša številka, jo ustavimo v novo polje. Če naletimo da je na obeh indexih enako število, ni važno katero vpišemo v novo polje. Ko napolnimo novo polje skocimo na index $(n+m)/2$.

b.)

Zračunamo mediano obeh arrayev (npr. A_1 in A_2). Če sta mediani enaki, potem smo končali, je to že rezultat. Če sta mediani različni se zgodi naslednje:

Če je mediana v prvem polju večja:

Dobimo dva nova arraya. Prvo polje ima elemente od prvega elementa v arrayu A_1 do mediane od A_1 . Drugi array pa ima elemente od A_1 arraya in sicer od njegove mediane pa do zadnjega elementa.

Če je mediana v drugem polju večja:

Dobimo dva nova arraya. Prvo polje ima elemente prvega arraya A1 in sicer od mediane in do zadnjega elementa. Drugo polje ima elemente drugega arraya A2 in sicer od prvega elementa pa do njegove mediane.

Ta postopek poteka rekurzivno dokler ne dobimo dva array z dvema elementoma.

Nato izračunamo mediano tako:

Max funkcija vzame večje število in Min manjše.

$$\text{Mediana} = (\text{Max}(A1[0], A2[0]) + \text{Min}(A1[1], A2[1])) / 2$$