

Ülesanne 4

Kolmikotsing ja Kahendotsing (Ternary Search vs Binary Search):

1. Kirjutage lühike ülevaade Ternary Search algoritmist, sealhulgas selle põhiprintsiibid ja pseudo-koodinäide.

V: Ternary Search on otsingualgoritm, mis on sarnane binaarse otsinguga, kuid ta jagab otsitava ala kolmeks, mitte kaheks. See algoritm eeldab, et andmestruktuur on järjestatud. Algoritmi põhiline idee seisneb andmestruktuuri jagamises kahe punkti abil, et vähendada otsingu piirkonda ja leida otsitav element. Töötab nii, et algoritm jagab otsitava ala kolmeks osaks kahe punkti abil. Kontrollib, kas otsitav element on võrdne mõne punktiga. Kui jah, siis paneb indeksi. Kui otsitav element on väiksem kui esimene punkt, siis otsitakse esimeses kolmandikus. Seda otsingut korratakse, kuni element on leitud või otsitav ala on tühi.

Pseudo-kood:

```
def TernarySearch(x, y):
    algus = 0
    lõpp = len(x) - 1
    while algus <= lõpp:
        kolmandik = (lõpp - algus + 1) // 3
        mid1 = algus + kolmandik
        mid2 = lõpp - kolmandik
        if x[mid1] == y:
            return mid1
        elif x[mid2] == y:
            return mid2
        elif y < x[mid1]:
            lõpp = mid1 - 1
        elif y > x[mid2]:
            algus = mid2 + 1
        else:
            algus = mid1 + 1
            lõpp = mid2 - 1
    return -1
```

2. Võrrelge Ternary Search'i ja Binary Search'i aegkomplekssust. (Kas mõõdetud tulemus, teoreetiline võrdlus, vms)

V: Ternary Search jagab otsitava ala kolmeks, vähendades otsingu piirkonda kolmandiku võrra iga sammu järel. Seda võib matemaatiliselt väljendada kui logaritmi kolme alusel. Binary Search jagab otsitava ala kaheks, vähendades otsingu piirkonda poole võrra iga sammu järel. Logaritmi kordaja on 2, sest algoritm jagab pidevalt otsitavat ala kaheks. Ternary Search on kasulikum kui andmestruktuur ei ole järjestatud, kuid Binary Search eeldab järjestatust ja on efektiivsem, kui sorteeritud andmestruktuur on olemas.

3. Arutlege lühidalt, kas Binary Search on üldiselt tõhusam kui Ternary Search ning millistes olukordades.

V: Binary Search on üldiselt tõhusam kui Ternary Search, eriti sorteeritud andmestruktuuride puhul, kus selle logaritmilise ajakomplekssuse eelis muutub oluliseks. Binary Searchil on logaritmiline ajakompleksus, mis on väga tõhus ja muudab selle kiireks, eriti suurte andmestruktuuride puhul. Binary Search on lihtsam ja kiirem kui Ternary Search.