

Cvičení z Algoritmizace a Programování 1

6. cvičení

Algorithmizace

Počet jedniček v podposloupnosti

- Vstup:
 - posloupnost nul a jedniček délky N
 - K dotazů tvaru (a, b) , kde a, b jsou indexy vymežující souvislý úsek ve zkoumané posloupnosti
- Výstup:
 - Pro každý dotaz počet jedniček mezi indexy a, b
- Příklad:
 - Posloupnost 101011, dotazy: $(0,1)$, $(0,3)$, $(4,6)$, $(2,6)$
 - Odpovědi: 1, 2, 2, 3

Domácí úkol

- Počet jedniček v podmatici
 - To samé, ale pro matice
 - <https://recodex.mff.cuni.cz/app/assignment/7fa61060-b000-4a2a-b393-e7f3e8f4beea>

Hledání v setříděném seznamu

Binární vyhledávání

seznam

```
def binSearch(a, x):  
    dolni, horni = -1, len(a)  
    stred = (dolni + horni) // 2  
    while horni - dolni > 1:  
        if a[stred] == x:  
            return stred  
        elif a[stred] < x:  
            dolni = stred  
        else:  
            horni = stred  
        stred = (dolni + horni) // 2  
    return False
```

Invariant cyklu: $a[i] == x \Rightarrow \text{dolni} < i < \text{horni}$

Programování

Lineární spojové seznamy (LSS)

- Objektová šablona (mírně upravený kód z přednášky):

<http://www.ms.mff.cuni.cz/~mestekj/vyuka/ap1/>

Úlohy:

Jednodušší

- Vytvoř LSS:
zac -> 10 -> 20 -> 30
- Přidej 0 na začátek
- Přidej 40 na konec
- Přidej 100 za 10

Těžší – přidejte do šablony:

- Spojení dvou seznamů (konkatenace)
- Otočení seznamu
- Sort (in-place, tj. s konstantním množstvím pracovní paměti)

- Další množinové operace

Domácí úkol

- Prodloužené LSS – Destruktivní průnik
- LSS – Destruktivní sjednocení
 - <https://recodex.mff.cuni.cz/app/assignment/2dc486fc-d146-4259-bf91-535dd316c9aa>