

Øving 7: Bruk av søkestrukturer

Læringsmål

Dere skal vurdere og programmere et eksempel på bruk av søkestrukturer hvor dere skal vurdere søketrær opp mot hashtabeller.

Godkjenning

Denne øvingen kan leveres i grupper på to studenter. Øvingen skal normalt sett godkjennes av studentassistent under øvingstimene.

Oppgaver

Gitt tre tekstfiler som inneholder følgende:

- Ei liste med studenter (klassen Student i den utdelte koden)
- Ei liste med karakterer som studentene har fått (klassen Eksamensresultat i den utdelte koden)
- Ei liste med emner (klassen Emne i den utdelte koden)

Et program som laster inn disse filene er oppgitt bortsett fra koden som lager datastrukturen de skal settes inn i og koden som setter dem inn i denne strukturen. De tre klassene som representerer emner, studenter og eksamensresultater er også delt ut.

Programmet deres skal kunne gjøre følgende

1. List opp studentene i alfabetisk rekkefølge sortert på navn
2. List opp data om en student med oppgitt navn. Navnet skal oppgis av brukeren av programmet. Det er en fordel om brukeren bare trenger å oppgi en del av navnet.
3. Finn et emneobjekt basert på en emnekode. Emnekoden skal oppgis av brukeren av programmet.
4. **Frivillig, avansert:** For en oppgitt student finn alle eksamensresultatene til denne studenten. For denne metoden kan du anta at du har en referanse til studentobjektet fra for eksempel punkt to.

Oppgaver:

- a) For de to klassene Student og Emne, velg hvilken søkestruktur (TreeMap eller HashMap) du ville ha brukt basert på hvilke operasjoner som skal gjøres (operasjonene 1-3 listet opp over). Du trenger ikke bruke samme struktur på begge klassene. For HashMap kan du bruke et Python dictionary. For TreeMap kan du bruke den utdelte AVL-tre implementasjonen (avl_tre.py).
- b) For å lage Eksamensresultat objektene korrekt må man finne studentobjektet og emneobjektet som eksamensresultatet skal referere til. Den utdelte koden inneholder $O(n)$ metoder som gjør sekvensielle søk for å finne dem i listene. Lag nye implementasjoner av `oving7.finn_student` og `oving7.finn_emne` som er mer effektive. Bruk søkestrukturene fra oppgave a) eller lag egne søkestrukturer for denne deloppgaven hvis nødvendig.
- c) Lag Python funksjoner for hver av de tre operasjonene 1-3 listet over. Lag et program som kjører de tre funksjonene.

- d) **Frivillig:** Lag en søkestruktur for Eksamensresultat som støtter operasjon 4 over. Lag en Python funksjon som bruker søkestrukturen for å løse operasjon 4 over.