

D152 Filstrukturer og databaser høst 2010

Obligatorisk øvelse 2

Innleveringsfrist 12.11.10

(øvelsen leveres inn på It's learning)

Løses i grupper på 2-4 personer.

Oppgavene omhandler Tuppelrelasjonskalkyle (TRC) og SQL spørringer.

Dere skal jobbe med en database som holder rede på seilere, båter og reservasjoner av båter. Databasen er definert i i filen sailors.rdb. Denne filen kan dere åpne med WinRDBI og skrive TRC spørringer på den. Dere velger selv om dere vil gjøre SQL spørringene i PostgreSQL eller i WinRDBI.

Database skjemaet er gitt ved:

Sailors(sid:integer, sname:string, rating:integer, age:real)

Boats(bid:integer, bname:string, color:string)

Reserves(sid:integer, bid:integer, day:date)

Tuppelrelasjonskalkyle

Tuppelrelasjonskalkylen er et deklarativt språk hvor variablene rangerer over tupler og attributer refereres ved punktum notasjon. WinRDBI tolkeren evaluerer kun trygge "safe" TRC uttrykk dvs. at tuppelvariablen må være bundet til sin korresponderende relasjon før en kan få tilgang til attributt verdiene eller at variabelen brukes i en negasjon.. Her er et eksempel, fra Ansatt databasen i læreboken, på en TRC spørring som returnerer navn og lønn til kvinnelige ansatte som tjener mer en 35000:

```
{ E.lname, E.fname, E.salary |  
  employee(E) and E.sex='F' and E.salary>35000 };
```

WinRDBI har en kortversjon for å liste alle attributtene til en variable. Følgende eksempel viser resultatet av spørringen ovenfor hvis en velger alle attributter til den ansatte:

```
{ E | employee(E) and E.sex='F' and E.salary>35000 };
```

Gramatikk:

$$\langle \text{Query} \rangle \rightarrow \{ \langle \text{Vars_Attrs} \rangle \mid \langle \text{Formula} \rangle \}$$

```

<Formula> → <And_Formula>
           | <And_Formula> or <Formula>
<And_Formula> → <Sub_Formula>
               | <Sub_Formula> and <And_Formula>
<Sub_Formula> → Identifier ( Variable )
               | ( <Formula> )
               | not <Sub_Formula>
               | <Condition>
               | <Quantified_Formula>
<Quantified_Formula> → <Quantifier> ( <Formula> )
                    | <Quantifier> <Quantified_Formula>
<Quantifier> → ( exists <Variables> )
              | ( forall <Variables> )
<Condition> → <Operand> <Relational_Op> <Operand>
<Operand> → Identifier. Identifier
           | Constant
<Vars_Attrs> → Identifier
              | Identifier, <Vars_Attrs>
              | Identifier.Identifier
              | Identifier.Identifier, <Vars_Attrs>
<Variables> → Identifier
             | Identifier, <Variables>
<Relational_Op> → =
                | >
                | <
                | <>
                | >=
                | <=

```

Følgende oppgaver besvare både i TRC og SQL

- 1) Finn navnet til seilere som har reservert båt 103
- 2) Finn navnet til seilere som har reservert en rød båt
- 3) Finn fargen til båtene som Lubber har reservert
- 4) Finn navnet til seilerne som har reservert minst en båt
- 5) Finn navnet til seilere som har reservert en rød eller en grønn båt
- 6) Finn navnet til seilere som har reservert en grønn og en rød båt
- 7) Finn seilere som har reservert minst to båter
- 8) Finn sid til seilere med alder over 20 og som ikke har reservert en rød båt
- 9) Finn navnet til seilere som har reservert alle båter
- 10) Finn navnet til seilerne som har leid alle båter men navn Interlake

Følgende oppgaver besvares kun i SQL

- 1) Finn gjennomsnitt alderen til seilere med rating 10
- 2) Finn navn og alder til den eldste seileren
- 3) Finn hvor mange forskjellige navn seilerne har
- 4) Finn navn til seilere som er eldre en den eldste seileren med rating 10
- 5) Finn den yngste seileren på hvert rating nivå
- 6) Finn den yngste seileren som har stemmerett (minst 18 år) for hvert rating nivå med minst 2 seilere
- 7) Finn gjennomsnitt alderen til seilere på hvert rating nivå som har minst 2 seilere