

Første sett obligatoriske oppgaver i INF3100 V2009

Oppgaven skal løses og leveres individuelt. Hvis to studenter likevel ønsker å levere felles besvarelse, må dette søkes om og bli godkjent *på forhånd* av gruppelærer. Skriv fullt navn og brukernavn på besvarelsen.

Gjennomføring og innlevering av oppgaven skal skje i henhold til gjeldende retningslinjer ved Institutt for informatikk, se

<http://www.ifi.uio.no/studinf/skjemaer/erklaring.pdf> (norsk)

<http://www.ifi.uio.no/studinf/skjemaer/declaration.pdf> (engelsk)

Enhver innlevering av besvarelse på en obligatorisk oppgave tas som en bekreftelse på at retningslinjene er lest og forstått.

Innleveringsfrist: Fredag 20. mars kl. 12:00.

Besvarelsen sendes med e-post til gruppelærer. Detaljerte regler for hva som skal leveres, er beskrevet i avsnittet «Innlevering».

Fristen er absolutt, og det blir ikke gitt utsettelse. Alle spørsmålene må besvares for å få godkjent besvarelsen.

Studenter som har fått godkjent den obligatoriske oppgaven og likevel vil trekke seg fra eksamen, må levere en papirkopi til gruppelæreren for å få en påtegning om at oppgaven er godkjent. Dette gjelder bare studenter som trekker seg før 14-dagersfristen.

Oppgave 1

Nedenfor følger et begrepsmessig skjema for en relasjonsdatabase for et medlemsregister i en landsomfattende forening med flere lokallag.

Skjema 1:

Medlem(Lokallagkode, Medlemsnr, Medlemskat, Navn, Fødselsdato,
Vei, Postnr, Poststed, Kontingent, Betalt)

Primærnøkkelen i Medlem er (Lokallagkode, Medlemsnr). Kontingenten er avhengig av hvilken kategori (Medlemskat) medlemmet tilhører (hovedmedlem, husstandsmedlem, ungdomsmedlem, pensjonistmedlem etc.). Hvert lokallag bestemmer selv hvilke medlemskategorier man vil operere med og kontingentsatsen for hver av dem. Betalt angir om kontingenten er betalt for inneværende år.

1. Hvilke FDer gjelder i skjema 1? Angi en minimal mengde slike FDer.
2. Hvilke kandidatnøkler har skjema 1?
3. For hver FD i punkt 1, angi hvilken normalform FDen er på.
4. Hva er den høyeste normalformen til relasjonen Medlem? Begrunn svaret.
5. Dekomponer relasjonen i skjema 1 til et antall relasjoner som alle er på Boyce-Codd-normalform (BCNF).
6. Angi hvilke FDer som gjelder for hvert av skjemaene i dekomposisjonen.
7. Medlem er ikke på BCNF. Begrunn hvorfor det likevel kan hevdes at en database som omfatter bare denne ene relasjonen, er godt strukturert.

Et alternativt skjema for relasjonsdatabasen er følgende:

Skjema 2:

Lokallag(Lokallagkode, Medlemskat, Kontingent)

Medlem(Lokallagkode, Medlemsnr, Medlemskat, Navn, Fødselsdato,
Vei, Postnr, Poststed, Betalt)

8. Basert på opplysningene gitt tidligere i oppgaven, hvilke kandidat- og fremmednøkler er det rimelig å anta gjelder i skjema 2?

I oppgavene nedenfor skal du ta utgangspunkt i skjema 2.

9. Formuler i SQL og relasjonsalgebra et spørsmål som returnerer lokallag, medlemsnummer, navn og fødselsdato på alle som har medlemskategori pensjonistmedlem og har alder under 67 år (dvs. født i 1942 eller senere).
10. Formuler i SQL og relasjonsalgebra et spørsmål som returnerer en liste over lokallag og summen av innbetalte kontingenter for hvert lokallag.

Oppgave 2

Gitt relasjonen $R(A,B,C,D,E,F,G,H)$.

La $F = \{A \rightarrow H, ACE \rightarrow F, BCDE \rightarrow G, CH \rightarrow E, FH \rightarrow B\}$ være gitt.

1. Hvilke kandidatnøkler har R ?
2. Finn den høyeste normalformen som R tilfredsstillter.

La $D = \{ABCD, BCDE, ACEFG, GH\}$ være en dekomposisjon av R .

3. Vis at D ikke er tapsfri med hensyn på F .
4. Bytt ut komponenten GH i D med en minst mulig komponent slik at D blir tapsfri med hensyn på F . Gi en overbevisende begrunnelse for svaret.

Utvid F med MVDen $A \twoheadrightarrow C$.

5. Hvilke kandidatnøkler har R nå, og hva er den høyeste normalformen som R tilfredsstillter?
6. Vis at $A \rightarrow B$ nå følger fra F .

Oppgave 3

I denne oppgaven skal dere bruke 2007-filmdatabasen som er beskrevet i [Filmdatabasen](#)¹. Merk at noen av spørsmålene kan kreve en del prosesseringstid.

Bruk SQL mot filmdatabasen til å besvare følgende spørsmål:

1. Hvor mange videospill inneholder databasen?
2. Finn ut hvor mange TV-filmer som er registrert under Western-genren.
3. Finn ut hvor mange filmer som tilhører begge genrene Fantasy og Animation og som samtidig ikke tilhører noen andre genre. (Det er mindre enn hundre slike filmer.)
4. Personer deltar i filmer under forskjellige funksjoner (deltakertyper). Hvor mange personer fins det i databasen som ikke har noen deltakertype? Hvor mange prosent av disse er kvinner, og hvor mange er menn?
5. Lag en liste over alle deltakelsestypene og hvor mange prosent av de personene som faktisk er involvert i filmproduksjon, som faller inn under hver deltakelsestype. Listen skal være sortert etter fallende prosentpoeng. Ta med ett siffer etter desimalkomma i prosentpoengene. Hvorfor summerer prosentpoengene seg til mer enn 100?
6. Skriv ut serietittel, første produksjonsår og antall episoder for alle TV-serier som startet opp det første året databasen har registrert TV-serier fra (dvs. de eldste TV-seriene).
7. Finn for- og etternavn på alle skuespillere som har deltatt i mer enn 50 kinofilmer, og hvis etternavn var først i alfabetet blant skuespillerne på hver av de filmene de spilte i. (Det er mellom ti og tyve slike personer.)
8. Finn for- og etternavn på alle personer som har vært regissør og skuespiller i nøyaktig like mange filmer, men som ikke har vært skuespiller i noen av de filmene de har regissert. Ta bare med de som har regissert mer enn ti filmer. Sorter resultatet alfabetisk etter etternavn. (Det er mellom ti og tyve slike personer.)

¹ <http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF3100/v09/undervisningsmateriale/filmdatabasen/filmdatabasen.html>

Innlevering

Oppgaven skal leveres elektronisk til gruppelærer.

E-posten med besvarelsen skal ha følgende subjektfelt:

Subject: Oblig 1 inf3100 (<brukernavnStudent>)

For oppgave 1 og 2 skal følgende leveres:

Ett PDF-dokument med løsningene på oppgave 1 og 2. Dokumentet skal hete

<brukernavnStudent>_oblig1_1-2.pdf

Første og andre linje i filen skal være

<brukernavnStudent>_oblig1_1-2

<studentens fulle navn>

For oppgave 3 skal følgende leveres:

En SQL-fil og en resultatfil. SQL-filen skal være en tekstfil og hete

<brukernavnStudent>_oblig1_3.sql

Filen skal kunne kjøres med \i-kommandoen i psql. Første og andre linje i filen skal være SQL-kommentarer av formen:

```
-- <brukernavnStudent>_oblig1_3.sql
```

```
-- <fullt navn på studenten>
```

Alle kommentarer i filen skal innledes av slike doble minustegn. Alternativt kan C-inspirert kommentarstil benyttes:

```
/* multiline comment
```

```
* with nesting: /* nested block comment */
```

```
*/
```

Kommentarer som gjelder løsningen som helhet, skal stå øverst i filen (etter første linje).

Resultatene fra en kjøring av denne SQL-filen skal også leveres. Resultatfilen skal være en tekstfil og hete

<brukernavnStudent>_oblig1_3.res

Første og andre linje i denne filen skal være identisk med første og andre linje i SQL-filen.

Slutt på obligatorisk oppgave 1