

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

| | |
|-------------------------|--|
| Andre deleksamen i : | INF1300 – Introduksjon til databaser |
| Eksamensdag : | Fredag 10. desember 2010 |
| Tid for eksamen : | 14.30 – 18.30 |
| Oppgavesettet er på : | 3 sider |
| Vedlegg : | Ingen |
| Tillatte hjelpemidler : | Halpin & Morgan: <i>Information Modelling and Relational Databases</i> . Second Edition. |

**Kontroller at oppgavesettet er komplett før
du begynner å besvare spørsmålene**

Scenario: Værstasjoner og meteorologiske måleserier

Kort sammendrag av scenariet fra første deleksamen: Meteorologisk institutt har mange værstasjoner. Alle stasjonene har en fast posisjon i form av lengde- og breddegrad. Stasjonene er identifisert ved et femsifret nummer. Hver stasjon produserer målinger; hvilke varierer sterkt fra stasjon til stasjon. Noen eksempler er:

- 99737 Svarttangen på Svalbard rapporterer hver time lufttemperatur og lufttrykk, minimums- og maksimumstemperatur i løpet av siste time og barometertendens de siste 3 timene.
- 14711 Grov - Solhaug rapporterer hver morgen kl. 6:00 snødybde, snødekke, millimeter nedbør siste 24 timer og værtype.
- 23160 Åbjørsbråten produserer målinger av bl.a. temperatur, nedbør, vind, værtype og snødybde tre ganger i døgnet (kl. 06:00, 12:00 og 18:00).
- 18700 Oslo - Blindern foretar hver time en rekke forskjellige målinger knyttet til temperatur, vind, nedbør, relativ luftfuktighet, snø- og isdekke, snødybde, lufttrykk, barometertendens, skytype, sikt og annet.

Vi tenker oss at Meteorologisk institutt har en form for SMS-abonnement der kunder kan få tilsendt målinger ved å velge en stasjon og en måletype og angi hvilket tidsrom abonnementet skal løpe over.

Det finnes mange mulige løsninger på hvordan en slik database skal utformes. Vi skal her ta utgangspunkt i én mulig (litt forenklet, og ikke perfekt) løsning og se på noen av de tabellene som inngår i denne løsningen:

Stasjon(stasjonsid, snavn, lengdegrad, breddegrad)

Måling(stasjonsid, mtype, tidspkt, verdi)

Abonnement(stasjonsid, mtype, knavn, mobilnr, starttid, sluttid)

Primærnøkler er understreket. I Stasjon er stasjonsid det femsifrede nummeret som identifiserer stasjonen med navn snavn. Dessuten er både (lengdegrad, breddegrad) og (snavn) kandidatnøkler. I Måling er måletype angitt av mtype. Attributtet tidspkt er tidspunktet målingen ble foretatt på. Et SMS-abonnement er identifisert av en stasjon og en måletype (mtype) samt navnet på kunden/abonnenten (knavn). Til hvert abonnement er oppgitt kundens mobiltelefonnummer (mobilnr) samt starttid og eventuelt sluttid for abonnementet. Hvert mobilnummer tilhører maksimalt én kunde.

Oppgave 1 (10%). Definer tabellene Stasjon og Måling med SQL. I definisjonen skal du la stasjonsid ha datatypen INTEGER, snavn datatypen VARCHAR(32), lengdegrad og breddegrad datatypen DOUBLE PRECISION, mtype datatypen VARCHAR(8), tidspkt datatypen TIMESTAMP og verdi datatypen REAL. Husk å definere primærnøkler og andre kandidatnøkler. Husk også å definere fremmednøkler.

Oppgave 2 (10%). Angi hvilke funksjonelle avhengigheter (FDer) som gjelder i Abonnement, og forklar hva slags oppdateringsanomalier vi kan få når vi setter inn nye tupler.

Oppgave 3 (10%). Gi et begrunnet svar på hvilken normalform Abonnement har.

I de følgende oppgavene skal du formulere SQL-spørringer mot relasjonene Stasjon, Måling og Abonnement. Det er lov å bruke views.

Oppgave 4 (10%). Finn de stasjonene som har 'Oslo' som del av stasjonsnavnet. Skriv ut stasjonenes nummer og navn.

Oppgave 5 (10%). Finn de stasjonene som måler skyhøyde. Disse har en av måletypene 'HH', 'HM' og 'HL'. Skriv ut stasjonenes nummer og navn, sortert på stasjonsnavnet.

Oppgave 6 (10%). Lag et view som for hver stasjon angir hvor mange kunder stasjonen har. Attributtene i viewet skal være stasjonsid og #knavn.

Oppgave 7 (10%). Finn de stasjonene som har flest kunder. Skriv ut stasjonenes nummer og navn og antall kunder.

Oppgave 8 (15%). Finn ut om det er noen stasjoner der samtlige kunder abonnerer på snødybde (måletypen for snødybde er 'SS_24'). Skriv ut stasjonsnummeret for disse.

Oppgave 9 (15%). Finn ut om det er noen stasjoner der alle stasjonens kunder abonnerer på akkurat de samme målingene. Skriv ut stasjonsnummeret for disse.

Ellen Munthe-Kaas og Stein Michael Storleer