

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Første deleksamen i :	INF1300 – Introduksjon til databaser
Eksamensdag :	Onsdag 3. desember 2008
Tid for eksamen :	14.30 – 17.30
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 det

To gode råd: Les oppgaveteksten nøye før du begynner å svare!
Tegn modellen med blyant, og skriv tydelig!
(Modellering uten viskelær er en høyrisikosport)

Du kan velge om du vil bruke klassisk ORM (som i stORM), ORM2 (som i læreboken) eller ORM-UML (undervist i 2007) når du tegner modellen din

Oppgavetekst

Scenario: Maskindatabasen på Ifi

Ifi har mye datautstyr, og mer skal det bli. Når vi flytter inn i nytt hus om snaut to år, skal det aller meste av utstyret fornyes og registreres i en utstyrsdatabase. Planlegging av denne databasen må starte nå. Grunnet mange andre arbeidsoppgaver og forestående permisjon, er driftsavdelingens kapasitet til å drive slik egenutvikling redusert. Derfor blir det din oppgave å designe denne databasen.

Utstyret som skal registreres, er alt datautstyr pluss alt utstyr som har serienummer og som er lett å omsette, f.eks. prosjektører og mobiltelefoner. Datautstyr er i all hovedsak maskiner og skjermer. Tastatur, mus og ekstrabatteri til bærbare maskiner regnes som rekvisita og skal ikke registreres, mens dockingstasjoner til bærbare maskiner skal legges inn i databasen. Maskiner er mangeartet. De dekker alt fra små, bærbare maskiner opp til store filtenere som står på spesielle maskinrom. Enkelte maskiner har tilleggsutstyr, f.eks. dockingstasjon til bærbare, og det er viktig at databasen klarer å holde styr på hvilket tilleggsutstyr som til enhver tid hører til en gitt maskin. Legg i denne sammenheng merke til at maskiner slett ikke trenger å ha tilleggsutstyr, og for de som har det, vet vi i utgangspunktet ikke hvor mange ulike deler det er snakk om. Dessverre har ikke alt utstyr som skal inn i databasen et unikt serienummer. F.eks. er ikke alle skjermer fra Dell utstyrt med serienummer.

Oppgave 1 (15%) Lag et forslag til hvordan alle de ulike utstyrstypene skal representeres.

Ifi har et vedtatt tildelingsregime for utstyr. I korte trekk går det ut på at Ifi forplikter seg til å utstyre alle ansatte med én, og bare én, arbeidsplassmaskin. Sagt på en annen måte: Alle ansatte skal disponere en maskin, og ingen skal dele maskin. En normal arbeidsplass er en bærbar maskin med ekstern skjerm og dockingstasjon, men ikke alle har ekstern skjerm og dockingstasjon. Det er også mulig å ha en vanlig stasjonær maskin som arbeidsplassmaskin. De som ønsker utstyr utover dette, må selv sørge for finansiering, men da kan de kjøpe så mye utstyr som de har penger til. Ifi vil sørge for driften. Noen ansatte arbeider deltid, typisk en dag i uken. Disse har gjerne tilgang til et kontor som de deler med andre deltidsansatte som er der på andre ukedager. Hvis et slikt kontor har en stasjonær maskin, regnes den som disponert av Ifi sentralt.

Databasen må altså lagre finansieringskilden for alt registrert utstyr. Ifi/RU (Ressursutvalget ved Ifi) er den største kilden. Andre kilder er prosjektmidler (i så fall må prosjektet nevnes med navn), faggruppemidler (faggruppene har egne navn), personlige tiltak (dvs. Midler disponert av enkeltpersoner) m.fl. Videre er det viktig at databasen sikrer at hver enkelt person bare får én arbeidsplassmaskin finansiert av Ifi/RU. De kan imidlertid ha andre maskiner finansiert av Ifi/RU, f.eks. tungregnetjenere, tjenere for ytingsmålinger på databaser o.a. Laboratorieutstyr og maskiner på terminalstuene regnes som disponert av instituttet sentralt, og de er derfor ikke underlagt dette tildelingsregimet, men også disse maskinene skal registreres i databasen.

Oppgave 2 (25%) Lag en ORM-modell som dekker plassering og finansiering av det utstyret som skal registreres i databasen. Pass på at modellen sikrer at Ifis tildelingsregime overholdes. Du trenger ikke ta med de representasjonsmåtene du beskrev i oppgave 1 i modellen din.

For å kunne installere en maskin korrekt, må det lagres informasjon om hvilket operativsystem den skal kjøre, og på hvilket nivå den skal brukes (ansatt/master eller bachelor). Gitt operativsystem og nivå, skal det også automatisk dukke opp informasjon om hvor installasjonsimaget ligger og en liste over programmer som skal legges inn som en standardpakke.

Oppgave 3 (15%) Utvid ORM-modellen din slik at databasen kan registrere brukernivå, operativsystem og innholdet i den standardpakken med programmer som skal legges inn.

Dessverre hender det fra tid til annen at utstyr ryker slik at vi må ringe etter reparatør. På det aller meste utstyret har vi tre års service-avtale, men på en del av tjenerne har vi fem år. Databasen må altså kunne lagre startdato for service-avtalen og lengden på serviceperioden. Startdatoen er den dagen utstyret kom inn i huset. Hver serviceavtale angir én av to måter utstyret kan repareres på. Den ene er at reparasjonen blir gjort på stedet ved å bytte ut den defekte delen. Dette kalles NBDOS (Next Business Day On Site). Dette gjelder bl.a. maskiner. Den andre varianten er at hele utstyrsenheten blir byttet ut med en ny eller reparert enhet av samme type. Dette kalles NBDNU (Next Business Day New

Unit). Databasen må kunne lagre disse to verdiene, slik at den som feilmelder utstyr kan stille de rette kravene overfor supporttjenesten hos leverandørene. De har dessverre ikke alltid helt oversikt over hva slags avtaler de har med oss. En del av utstyret er av veldig god kvalitet og går uten feil helt til det blir byttet ut med noe nytt. Noe utstyr må ha en eller to reparasjoner i driftstiden sin, og av og til støter vi på skikkelige mandagseksemplarer. Slike maskiner må repareres mange ganger, ofte for den samme feilen. Ikke sjelden må driftsavdelingen feilmelde en maskin samme dag den er forsøkt reparert. Dog blir det aldri utført mer enn en reparasjon pr maskin pr dag. Databasen skal kunne lagre reparasjonshistorikk, d.v.s. alle reparasjoner utført på en gitt utstyrsenhet, og det gjelder ikke bare maskiner. For hver slik reparasjon skal det lagres opplysninger om hvem som meldte feilen, feilsymptom, reparasjonsreferansenummer (som vi får oppgitt av supporttelefonen hos de ulike leverandørene), datoen feilen ble reparert, og om dette løste problemet.

Oppgave 4 (15%) Utvid ORM-modellen din slik at databasen kan registrere informasjon om pågående og avsluttede reparasjoner.

Det er ganske mange som er interesserte i opplysninger om utstyr som blir kjøpt inn for norske skattepenger. Riksrevisjonen med Jørgen Kosmo i spissen krever at UiO har rutiner som sikrer at alle innkjøp skjer i samsvar med gjeldende avtaler og, for UiOs del, på billigste måte. For å kunne etterprøve at Ifi holder seg til regelverket, må databasen kunne lagre opplysninger om ordrenummer og fakturanummer. Sammenhengen er at et ordrenummer omfatter mange utstyrsenheter. En gitt ordre blir av og til levert i flere omganger, og da blir det en faktura (med eget fakturanummer) for hver dellevering. Hver faktura består normalt av flere linjer, og noen ganger må selv fakturalinjer splittes opp fordi de skal belastes mer enn én konto i universitetsregnskapet. Et typisk eksempel er kjøp av 20 like maskiner hvor 15 kjøpes av Ifi/RU mens de resterende skal betales med ulike prosjekt- og gruppemidler.

Oppgave 5 (20%) Utvid ORM-modellen din slik at databasen kan håndtere ordre og fakturaer. Legg vekt på å utforme modellen slik at det blir enkelt å lage et applikasjonsprogram som minimaliserer mengden av data som brukeren må registrere.

Oppgave 6 (10%) Grupper ORM-modellen til et relasjonsdatabaseskjema. Resultatet skal presenteres som en liste av relasjoner. For hver relasjon skal du oppgi relasjonsnavnet og navn på hvert attributt. Du skal ikke angi representasjoner (datatyper) på attributtene og heller ikke bruke SQL. Attributtene i primærnøkkelen skal være understreket. Undertrykte referanserelasjoner skal ikke være med i listen. Beskriv til slutt tre fremmednøkler du har i database-skjemaet ditt (hverken flere eller færre).

Ellen Munthe-Kaas og Ragnar Normann