

Universitetet i Agder
Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap
SN/22.11.2007

Eksamen

Bokmål

Emnekode: IS-201

Emnenavn: Datamodellering og databasesystemer

Dato: 29.11.2007

Varighet: 09.00-13.00

Antall sider inkl forside: 5

Tillatte hjelpemidler: Ordbøker (Norsk/Engelsk og Engelsk/Norsk)

Merknader: Alle oppgaver skal besvares

Oppgave 1. (20%) E-R modell: SørTrykk AS

SørTrykk AS er et lite trykkeri som ønsker å opprette en database for å håndtere opplysninger om trykkejobber.

Deres klienter er i stor grad forlag som ønsker utført ulike trykkejobber, så som bøker, hefter, kalendere, plakater osv. For hver trykkejobb registreres dato mottatt, dato da den må være ferdig, og en kort beskrivelse av jobben. En trykkejobb krever bruk av materialer, så som ulike typer papir og trykksverte. Disse har en egen kode. Andre opplysninger om materialer er navn, beskrivelse, pris, antall på lager og bestillingsnivå (antall). Forlag og andre klienter blir registrert med navn og adresse, samt navn på kontaktperson og telefon til denne.

Hver trykkejobb blir tildelt en av de ansatte i SørTrykk AS, som får ansvaret for at akkurat denne jobben utføres fagmessig. For større trykkejobber er det ofte flere ansatte (enn den ansvarlige) som er involvert i trykkingen. Viktige opplysninger om ansatte innbefatter for- og etternavn, e-postadresse og mobiltelefon.

SørTrykk AS har også en del andre behov som den planlagte databasen må ivareta. De trenger å vite dato og antall timer en bestemt ansatt bruker på en trykkejobb. Videre trenger de å vite hvor mye som medgår av en bestemt type materialer i hver trykkejobb.

Analyser databehovene til SørTrykk AS, og uttrykk disse i en datamodell. Bruk enten notasjonen til E-R modeller (Hoffer et al., 2007) eller UML notasjon. Beskriv også eventuelle forutsetninger du må ta.

Oppgave 2. (15%) Teori

a) Forklar hva en fremmednøkkel er og hvilke funksjoner den har ved ulike typer SQL DML kommandoer. Gi et eksempel fra oppgave 4 for å illustrere.

b) Hva er en indeks, og hvorfor blir indekser brukt? Gi ett eksempel på en situasjon når man bør vurdere å definere en indeks i en database.

c) Forklar kort hvordan et databasesystem hindrer konflikt når flere samtidige brukere vil endre de samme dataene, dvs.: hvilken prinsipiell mekanisme bruker et DBMS? Gi et eksempel, og illustrer gjerne med en figur.

Oppgave 3. (25%) Normalisering: LangTidsLeie AS

LangTidsLeie AS er et utleiefirma for kjøretøy, som spesialiserte seg på lengre utleieavtaler for minibusser, varebiler og biler. LangTidsLeie AS sin nye ambisiøse leder, Johnny B. Good, ønsker å opprette en database for å holde orden på utleie av kjøretøy til sine kunder. Tidligere var dette basert på regneark.

Kundene er typisk småbedrifter som ønsker et kjøretøy i noen travle uker. Kjøretøy kan leies av kunder i varierende tidsperioder, og hver utleieavtale mellom kunden og firmaet er entydig identifisert med et utleienummer. Det er faste priser pr. døgn og pr. kilometer for hvert kjøretøy. Hver av de ansatte i LangTidsLeie AS er ansvarlig for bestemte kjøretøy, som de har oppsyn med. Hvert kjøretøy kontrolleres av den ansvarlige for feil etter hver utleie.

For å vise kompleksiteten i dataene deres, har de skrevet ut deler av et Excel regneark som heter "Utleierapport". Et utdrag av rapporten er i vedlegg 1 og viser noen eksempler på deres nylige utleieforhold.

- a) Beskriv de funksjonelle avhengighetene i Utleierapport. Hva betyr begrepet 'funksjonell avhengighet'?
- b) Beskriv et relasjonelt skjema på 1NF for attributtene i Utleierapport, og indiker primærnøkkelen.
- c) Normaliser dataene i b) til 3NF relasjoner.
- d) Forklar hva som er kriteriet for at data befinner seg på 2NF, og gi et eksempel.

Oppgave 4. (40%) SQL: Transportics AS

Transportics AS er et fraktselskap som spesialiserer seg på transport av last for klienter i hele Skandinavia. Ifølge sjefen Last E. Bil jr., har de en database for å håndtere sine tallrike ordredetaljer, etter som de har en mange kjøretøy og tilhengere i bruk. Ordrene er ofte store, slik at bilene må kjøre flere turer for å fullføre ordren.

Følgende relasjonsmodell beskriver databasen til Transportics AS, der primærnøkler er understreket og fremmednøkler er i *kursiv*:

ORDRE (OrdreNr, HenteDato, LastVekt, *KlientNr*)

KJØRETØY (KRegNr, Merke, KmaxVekt)

TILHENGER (TRegNr, TmaxVekt)

KLIENT (KlientNr, Navn, GateAdr, By, Tlf)

SJÅFØR (AnsattNr, Navn, Mobil)

TUR (OrdreNr, TurNr, *KRegNr*, *TRegNr*, *AnsattNr*)

Bruk SQL for å løse følgende spørsmål for Transportics AS:

a) Vis alle klienter som den ansatte "Geir Kalvåg" har vært sjåfør for i november 2007. Spørringen skal skrive ut: KlientNr og Navn.

b) Hvilken sjåfør har ikke brukt kjøretøyet "PP 54077"? Spørringen skal skrive ut: Sjåførens navn.

c) Hvor mye vekt har det vært i gjennomsnitt på ordrene fra hver klient? Sorter på synkende vekt, og ta bare med data der gjennomsnittlig vekt er over 10.000 kg. Spørringen skal skrive ut: klient navn og gjennomsnittlig last vekt på ordrene.

d) Lag et view "alldata" hvor dataene ikke kan oppdateres, og hvor view'et kobler sammen alle dataene i databasen. Koblingen skal skje med bruk av 'inner join', og view'et skal vise enkelt-rader med data (ikke aggregerte data). Følgende data skal skrives ut: klient navn, hentdato, last vekt, sjåfør navn, KRegNr, TRegNr.

e) Implementer/oppsett tabellen TUR med nøkler. Du kan anta de datatypene som trengs.

Vedlegg 1. Utleierapport for LangTidsLeie AS

Kunde Navn	Kunde Mobil	Utleie Nr	Kjøretøy RegNr	Merke og modell	Døgn Pris	Km Pris	Letedato	Returdato	Km før	Km etter	Ansvarlig navn	Ansvarlig mobil
Arthurs Jernvare	48105598	1017	PP34817	VW Caravelle	750	1,35	02.08.07	06.08.07	168233	169755	Petter	99254417
		1032	PP61204	Ford Courier	477	1,05	10.08.07	11.08.07	042955	043634	Otto	96040475
MesterFlis	49453320	1055	PP65080	Toyota HiAce	740	1,37	26.08.07	28.08.07	024122	026782	Petter	99254417
Monter Kjøita	91556098	1026	PP56998	Nissan Navara	870	1,67	06.08.07	22.08.07	068221	072368	Otto	96040475
		1071	PP65080	Toyota HiAce	740	1,37	04.09.07	15.09.07	026787	028871	Petter	99254417
		1087	PP67112	Peugeot 207	583	1,10	16.09.07	26.10.07	014105	019001	Johnny	91566544
		1092	PP65080	Toyota HiAce	740	1,37	21.09.07	24.09.07	028894	029414	Petter	99254417
PizzaBakeren	94572131	1033	PP61204	Ford Courier	477	1,05	11.08.07	16.08.07	043634	047213	Otto	96040475
Rørlegger Paulsen	91558888	1044	PP34817	VW Caravelle	750	1,35	17.08.07	22.08.07	169764	173002	Petter	99254417

NB! Tomme celler indikerer samme verdi som nærmeste celle ovenfor som har en verdi. (Kundenavn og kundemobil repeteres altså nedover).