



Høgskolen i Telemark

EKSAMEN

5602 DATABASER

08.12.2011

Tid:	<i>9-14</i>
Målform:	<i><u>Bokmål</u>/nynorsk/engelsk</i>
Sidetall:	<i>28 (inkludert denne forsiden)</i>
Hjelpemidler:	<i>Ingen</i>
Merknader:	<i>Ingen</i>
Vedlegg:	<i>A: Eksempeldata og B: Svarark til oppgave 4</i>

Eksamensresultatene blir offentliggjort på Studentweb.



Fakultet for allmennvitenskapelige fag



Hver oppgave er merket med en prosentsats som angir vektning ved sensur.

Oppgave 1 (30%)

Tabellene under er tenkt brukt av politiet for å holde rede på hvilke personer og kjøretøy som har vært innblandet i ulykker, der primærnøkler er understreket og fremmednøkler er merket med ei stjerne:

- Person(ID, Fornavn, Etternavn, Fødselsdato, Kjønn)
- Kjøretøy(RegNr, Merke, Modell, Årsmødel)
- Ulykke(UNr, Dato, Vei)
- PersonIUlykke(UNr*, ID*, Rolle)
- KjøretøyIUlykke(UNr*, RegNr*)

Person.ID og Ulykke.UNr er løpenumre som identifiserer henholdsvis personer og ulykker, mens Kjøretøy.RegNr er standard registreringsnummer. Om hver ulykke blir det lagret dato og på hvilken vei den inntraff. Koblingstabellene PersonIUlykke og KjøretøyIUlykke viser hvilke personer og kjøretøy som har vært involvert i hvilke ulykker. PersonIUlykke.Rolle viser hvilken rolle personer hadde, for eksempel sjåfør, passasjer eller fotgjenger. Vedlegg A viser eksempeldata for tabellene. Du skal bruke SQL for å løse noen typiske oppgaver mot denne databasen.

1-a (5%)

Skriv SQL-kode for å vise alle ulykker som inntraff på vei E134 i året 2010. Tips: Du kan bruke funksjonen Year for å trekke ut årstallet fra en dato.

1-b (5%)

Skriv SQL-kode for å vise alle ulykker et bestemt kjøretøy har vært innblandet i, sortert med hensyn på dato – fra eldst til yngst. La registreringsnummer til kjøretøyet være parameter.

1-c (5%)

Skriv SQL-kode for å vise antall ulykker i 2010 fordelt på bilmerker. Spørningen skal altså for hvert bilmerke, vise antall ulykker som et kjøretøy av dette bilmerket har vært involvert i.

1-d (5%)

Skriv SQL-kode for å definere tabellen PersonIUlykke. Sørg for at Rolle alltid må registreres.

1-e (5%)

For ulykken med UNr=1002 (se vedlegg A) er det oppdaget at en person med navn Karl Hansen født 14.07.1973 også var involvert som fotgjenger. La han få ID=5. Skriv SQL-kode for å registrere dette.



1-f (5%)

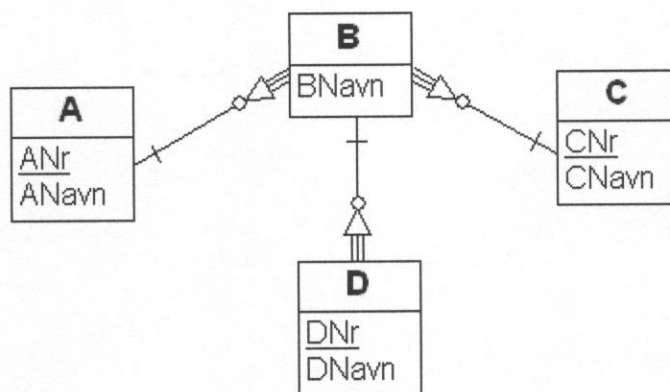
Skriv SQL-kode for å vise antall personer og antall kjøretøy involvert i hver ulykke. Tips: Løs gjerne denne oppgaven med flere spørringer.

Oppgave 2 (30%)

Denne oppgaven tar for seg E/R og består av to uavhengige deler.

2-a (5%)

Oversett datamodellen vist under til tabellstruktur (SQL-kode er ikke nødvendig). Vis primærnøkler med understreking og merk fremmednøkler med ei stjerne (*). Entiteter og attributter er med vilje gitt "symbolske navn" – hensikten er å teste forståelse av reglene for å oversette fra E/R til tabeller.



2-b (25%)

Friskus er en treningsbedrift i Utopia, og har et antall treningssentre over hele dette langstrakte landet. Bedriften vil nå utvikle et informasjonssystem for å håndtere blant annet kunder, treningstilbud, instruktører og billettsalg.

Systemet skal lagre kontaktinformasjon om hvert senter (adresse, poststed og telefon). For å benytte seg av treningstilbudet må kundene først registrere seg med navn og telefonnummer. Disse opplysningene skal også lagres i systemet.

Friskus tilbyr veiledet gruppetrening av forskjellige typer, som f.eks. aerobic, spinning, sumba og yoga, men har også treningsrom for individuell trening med vekter og forskjellige treningsapparater. Utvalget av gruppetreninger kan variere fra senter til senter.

Alle treningssentre har samme åpningstid, fra kl. 8 til kl. 20 – mandag til fredag. Hver treningsøkt varer en klokke time, og kan dermed nummereres fra time 1 (kl. 8 til 9) til time 12 (kl. 19 til 20). Treningstilbudet følger det samme mønsteret hver uke, men kan variere fra senter til senter. Systemet skal lagre timeplanen for hvert enkelt senter, der man for eksempel definerer at det på et bestemt senter er satt opp yoga i time 1 hver mandag.



Samtlige treningsentre er bygd opp på samme måte med ett rom for individuell trening og ett rom for gruppetrening. Alle rom har den samme størrelsen.

Friskus ansetter instruktører som leder gruppetreningene. Systemet skal lagre navn og telefonnummer til hver instruktør, og dessuten hvilke treningstyper vedkommende kan lede. Når timeplanen er lagt blir instruktørene fordelt på de enkelte gruppetimene, og dette blir også lagret i systemet. Eksempel: Instruktør Mari Mo leder yoga-timene i 3. time mandager ved Friskus-senter 27.

Kundene kan kjøpe enkeltbilletter både til individuell trening og til gruppetimer. Det er også mulig å kjøpe klippekort (10 eller 30 timer), månedskort og sesongkort. Systemet skal lagre prisen på de forskjellige typene av enkeltbilletter og kort. Systemet skal også lagre hvert enkelt salg med dato.

Kundene kan reservere plass på gruppetreninger, og er på den måten sikret plass. Dette skal også lagres i systemet.

Lag en begrepsmessig datamodell (E/R-diagram) for dette systemet. Skriv ned egne forutsetninger hvis du mener oppgaveteksten er uklar eller tvetydig.

Oppgave 3 (20%)

3-a (10%)

Tabellen Prøve inneholder data om vannprøver som elever ved en ungdomsskole gjennomfører i vann/innsjøer i nærområdet:

- Prøve(prøvenr, enr, fornavn, dato, vid, vnavn, ph, temp)

Eksempelraden under viser at vannprøve 176 ble tatt av elev 24 (Kari), 24. august 2011 i vann nr. 5 (Pyttvann), og for denne prøven ble pH (surhetsgrad) målt til 5.6 og temperaturen til 13.2 grader Celcius:

(176, 24, 'Kari', '24.08.2011', 5, 'Pyttvann', 5.6, 13.2)

Ta de forutsetningene du mener er nødvendige og rimelige. Skriv ned de funksjonelle avhengighetene, bestem kandidatnøkkel og normalform, og utfør deretter normalisering til BCNF.

3-b (5%)

Databasen i oppgave 1 skal brukes av politiet, og alle landets politifolk skal ha innsyn i tabellene, men kun visse ansatte skal kunne registrere (sette inn, endre, slette) data. Vis eksempler på SQL-kode for å få til dette, og forklar hensikten med å bruke roller (grupper).

3-c (5%)

To-faselåsing garanterer ikke mot vraglås. Vis et eksempel på at vraglås kan oppstå selv om alle transaksjoner følger to-faselåsing.



Oppgave 4 (20%)

- Denne oppgaven består av 25 spørsmål.
 - Noen spørsmål henviser til tabeller i vedlegg A. Disse er merket med [Se vedlegg].
 - Hvert spørsmål har 4 svaralternativer. Kun 1 alternativ er riktig. Du får 3 poeng for riktig svar, -1 poeng for galt svar og 0 poeng for spørsmål som ikke er besvart.
 - Svar på spørsmålene ved å sette kryss for riktig alternativ på svararket (vedlegg B).
-
1. I hvilken SQL-kommando bruker vi det reserverte ordet VALUES?
 - a. INSERT
 - b. SELECT
 - c. DELETE
 - d. UPDATE
 2. [Se vedlegg] Hva er korrekt?
 - a. En determinant er en kandidatnøkkel.
 - b. En supernøkkel er en minimal kandidatnøkkel.
 - c. En primærnøkkel er også en kandidatnøkkel.
 - d. En kandidatnøkkel er også en primærnøkkel.
 3. [Se vedlegg] Hvilken kolonne er en fremmednøkkel?
 - a. Ulykke.UNr
 - b. Person.ID
 - c. Kjøretøy.RegNr
 - d. PersonIUlykke.UNr
 4. [Se vedlegg] Hvilken WHERE-betingelse betyr det samme som $UNr < 1002$?
 - a. $NOT (UNr \geq 1002)$
 - b. $NOT (UNr=1002)$
 - c. $NOT (UNr < 1002)$
 - d. $UNr \leq 1002 OR UNr = 1002$
 5. [Se vedlegg] Hvor mange rader blir slettet ved kommandoen DELETE FROM Kjøretøy WHERE Merke = "Ford" OR Årsmodell < 2010 ?
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 6. [Se vedlegg] Hvor mange rader gir spørringen SELECT * FROM Person, PersonIUlykke, Ulykke ?
 - a. 6
 - b. 15
 - c. 45
 - d. 120
 7. [Se vedlegg] Hvor mange rader gir spørringen SELECT * FROM Person INNER JOIN PersonIUlykke ON Person.ID=PersonIUlykke.ID ?
 - a. 4
 - b. 6
 - c. 8
 - d. 24



8. [Se vedlegg] Hvor mange rader gir spørringen `SELECT * FROM Ulykke LEFT OUTER JOIN KjøretøyIUlykke ON Ulykke.UNr=KjøretøyIUlykke.UNr`?
 - a. 6
 - b. 0
 - c. 30
 - d. 5
9. [Se vedlegg] Hvor mange rader gir spørringen `SELECT Merke, COUNT(*) FROM Kjøretøy GROUP BY Merke`?
 - a. 4
 - b. 2
 - c. 0
 - d. 3
10. [Se vedlegg] Når må du bruke `GROUP BY`?
 - a. For å vise alle ulykker sortert på dato.
 - b. For å vise totalt antall ulykker i 2010.
 - c. For å vise antall menn involvert i ulykker i 2010.
 - d. For å vise antall ulykker i hver måned i 2010.
11. Hvilket uttrykk i relasjonsalgebra gir flest rader, hvis vi antar at relasjonene (tabellene) A og B begge inneholder flere enn 2 rader?
 - a. $A \cap B$ (snitt)
 - b. $A \times B$ (kryssprodukt)
 - c. $A \cup B$ (union)
 - d. $A - B$ (differanse)
12. Hva menes med at det er en funksjonell avhengighet fra A til B?
 - a. A og B inneholder like mange verdier.
 - b. A kan ikke inneholde repetisjoner hvis B inneholder repetisjoner.
 - c. To rader med like A-verdier må også ha like B-verdier.
 - d. To rader med like B-verdier må også ha like A-verdier.
13. [Se vedlegg] Tenk deg at tabellen `KjøretøyIUlykke` ble utvidet med årsmodellen til `kjøretøyet`. Hvilken normalform ville tabellen være på?
 - a. 1NF
 - b. 2NF
 - c. 3NF
 - d. BCNF
14. Entiteter svarer til tabeller og attributter svarer til ...?
 - a. Primærnøkler
 - b. Kolonner
 - c. Rader
 - d. Fremmednøkler
15. Hvordan blir et mange-til-mange forhold håndtert under logisk design?
 - a. Primærnøkkelen på venstre side blir kopiert inn på høyre side.
 - b. Primærnøkkelen på høyre side blir kopiert inn på venstre side.
 - c. Det blir laget en koblingstabell.
 - d. Entitetene blir slått sammen til én tabell.



16. [Se vedlegg] Hvilke utsnitt (view) er oppdaterbare?
- CREATE VIEW X AS SELECT DISTINCT Fornavn FROM Person
 - CREATE VIEW X AS SELECT COUNT(*) FROM Person
 - CREATE VIEW X AS SELECT ID, Fornavn FROM Person WHERE Fornavn LIKE 'A*'
 - CREATE VIEW X AS SELECT ID, COUNT(*) FROM Person GROUP BY ID
17. Hvor mange sammenligninger trengs i verste fall for å finne et tall med binærsøk i en sortert tabell med 400 tall?
- 200.
 - 40.
 - 20.
 - 10.
18. En person-tabell med 400 000 rader er indeksert med et B-tre på kolonnen PNr. Det er plass til 40 tabellrader i hver blokk, og B-treet har 4 nivåer. Hvor mange blokker må vi lese for å finne etternavnet til en person med et bestemt PNr?
- 200 000
 - 5
 - 20
 - 5000
19. Hvor mange biter (bits) er i teorien tilstrekkelig for å lagre 15 forskjellige verdier?
- 4
 - 5
 - 2
 - 3
20. Hva står A i ACID for?
- Alter
 - Atomicity
 - Abstract
 - Analytical
21. Hva er korrekt å si om leselåser og skrivelåser?
- Flere transaksjoner kan få leselås på samme rad samtidig.
 - Flere transaksjoner kan få skrivelås på samme rad samtidig.
 - En transaksjon må ha både leselås og skrivelås før den kan starte.
 - En transaksjon må sette alle sine leselåser før sine skrivelåser.
22. I to-faselåsing må en transaksjon:
- Sette alle sine leselåser før sine skrivelåser.
 - Sette alle sine låser helt til slutt, rett før COMMIT.
 - Aldri sette en lås etter at den har låst opp sin første lås.
 - Enten bruke leselåser eller skrivelåser.
23. Hva gjør kommandoen COMMIT?
- Fratar en bruker en rettighet på et databaseobjekt.
 - Bekrefter en transaksjon.
 - Tildeler en bruker en rettighet på et databaseobjekt.
 - Angrer en transaksjon.



24. I hvilken rekkefølge utføres faser i fossefallmodellen?
- a. Normalisering, datamodellering, tabelldefinisjon.
 - b. Analyse, design, implementasjon.
 - c. CREATE TABLE, INSERT, SELECT.
 - d. 1NF, 2NF, 3NF, BCNF.
25. Hva er forskjellen på et stjerneskjema og et snøflakskjema?
- a. Stjerneskjemaet er normalisert.
 - b. Snøflakskjemaet er normalisert.
 - c. Stjerneskjemaet inneholder ikke faktatabeller.
 - d. Snøflakskjemaet inneholder ikke faktatabeller.

--- Slutt på oppgavesett ---

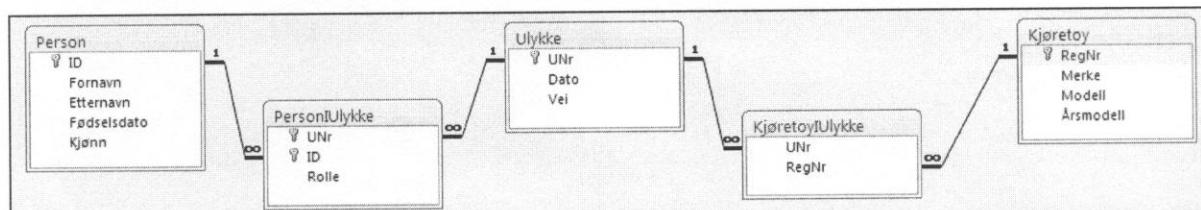


Vedlegg A: Eksempeldata

Dette vedlegget inneholder eksempladata til tabellene beskrevet i oppgave 1. Tabellene blir også referert i noen av spørsmålene under oppgave 4.

Datamodell

Figuren under viser relasjonsvinduet i Access for denne databasen.



Person

ID	Fornavn	Etternavn	Fødselsdato	Kjønn
1	Per	Hansen	03.04.1982	M
2	Lise	Jensen	17.07.1988	K
3	Ola	Li	23.10.1950	M
4	Åse	Mo	04.09.1993	K

Kjøretøy

RegNr	Merke	Modell	Årsmodell
DA88997	Volkswagen	Golf	2003
LY12345	Toyota	Avensis	2007
NV33221	Ford	Focus	2010
PN41412	Ford	Focus	2008

PersonUlykke

UNr	ID	Rolle
1001	1	Sjafør
1001	2	Sjafør
1001	3	Passasjer
1002	1	Sjafør
1003	2	Sjafør
1003	4	Fotgjenger

Ulykke

UNr	Dato	Vei
1001	08.05.2008	E18
1002	09.11.2010	E134
1003	17.01.2010	E6
1004	08.04.2010	E134
1005	12.11.2010	E134

KjøretøyUlykke

UNr	RegNr
1001	LY12345
1001	PN41412
1002	NV33221
1003	DA88997
1004	LY12345



Kandidatnr.: _____

Vedlegg B: Svarark til oppgave 4

Sett bare ett kryss på hver linje (spørsmål).

Spørsmål	a	b	c	d
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				