



**Høgskolen i Telemark**

**EKSAMEN**

**5602 DATABASER**

**02.12.2010**

Tid:	<i>9-14</i>
Målform:	<i>Bokmål/nynorsk</i>
Sidetall:	<i>17 (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.**



**Avdeling for allmennvitenskaplige fag.**



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

## Oppgave 1 (30%)

Tabellene under blir brukt i en produksjonsbedrift, der primærnøkler er understreket og fremmednøkler er merket med ei stjerne:

- Leverandør(LNr, Navn, Tlf)
- Komponent(KNr, Betegnelse, LagerAntall, Hylle)
- Leverer(LNr\*, KNr\*, Pris)
- Produkt(PNr, Betegnelse)
- Oppbygging(PNr\*, KNr\*, Antall)

Bedriften kjøper komponenter fra leverandørene, og setter sammen komponentene til produkter. Tabellen Komponent viser komponentene som bedriften har på lager. Tabellen Leverer viser hvilke leverandører som selger hvilke komponenter (og til hvilken pris), og tabellen Oppbygging viser hvor mange komponenter av hvert slag som må til for å sette sammen et produkt. 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 komponenter plassert i hylle B og C, som det er færre enn 10 enheter av på lageret. Hyllenavn består alltid av en bokstav etterfulgt av to sifre, for eksempel B20.

### 1-b (5%)

Skriv SQL-kode for å vise betegnelse og pris for alle komponenter levert av Stålskinner A/S. Sorter utskriften slik at de billigste kommer først. Hvis to komponenter koster det samme, så skal de ordnes alfabetisk (etter betegnelse).

### 1-c (5%)

Skriv SQL-kode for å definere tabellen Leverer. Sørg for at Pris alltid blir registrert.

### 1-d (5%)

Bedriften får en ny leverandør MutterOgSkrue med telefon 12348765. MutterOgSkrue leverer komponent 114 til en pris av kr. 80. Skriv SQL-kode for å registrere dette.

### 1-e (5%)

Fleire leverandører kan tilby samme komponent. Skriv SQL-kode for å vise laveste pris for hver komponent. Ta med navn på komponenten i utskriften.



### 1-f (5%)

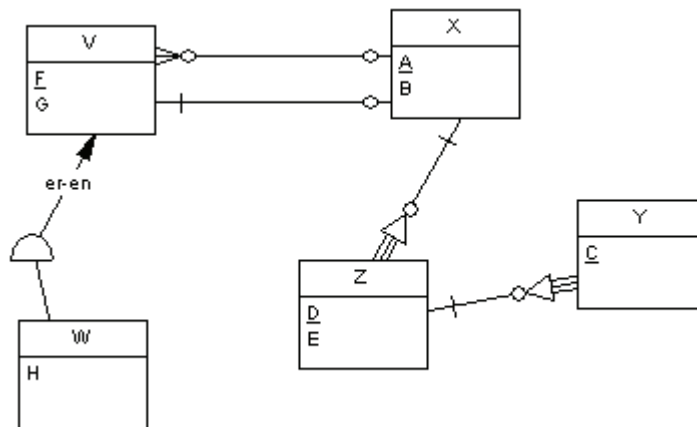
Hvis et produkt består av 20 komponenter, f.eks. 15 av type A og 5 av type B, så tar det 20 timer å montere produktet (1 time pr komponent). Skriv SQL-kode for å vise anslått kostnad for hvert produkt ved å summere innkjøpskostnadene til nødvendige komponenter med lønnskostnadene. Bruk billigste innkjøpskostnad for hver komponent, og gå ut fra at alle ansatte har timelønn lik kr. 500. Kostnaden til produkt 23 er altså kr. 5600.

## Oppgave 2 (35%)

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

### 2-a (10%)

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



### 2-b (25%)

Fotballturneringen Utopia Cup er landets største og har deltakerlag fra hele landet. De har vokst raskt og trenger nå et effektivt system for å holde orden på lag og kamper.

Turneringen er delt inn i klasser etter alder og kjønn, for eksempel er "Jenter 15" en klasse. En klubb kan melde på lag i flere forskjellige klasser.

Ved påmelding kan en klubb bestille overnatting for lagene sine. Hvert lag blir innkvartert på et klasserom på en av skolene i byen. Påmeldingen må inneholde hvor mange personer som trenger overnatting på hvert lag, og navn og telefonnr til en kontaktperson (som regel treneren). Systemet må holde rede på hvor de forskjellige lagene skal bo. På hver skole er det en ansvarlig funksjonær.

Systemet skal lagre opplysninger om spillere, trenere, dommere og funksjonærer (som består av foreldre og andre frivillige tilknyttet arrangørklubben UFK). Om alle personer skal det lagres navn og telefonnr. For spillere og trenere må det lagres hvilket lag de tilhører (for



eksempel Jenter 15 i klubb Arnabjerg), og for spillere også hvilket draktnummer de har i turneringen (en spiller må altså ha samme draktnummer gjennom hele turneringen).

Turneringen foregår på et antall baner rundt om i byen. På hver bane er det satt opp en kontaktperson. Systemet skal holde orden på samtlige kamper, både når kampen skal spilles og på hvilken bane det skal skje. Det må selvsagt også lagres hvilke to lag som spiller mot hverandre, og hvem som er dommer.

Selve trekningen foregår utenfor systemet. Det er altså tilstrekkelig at systemet gjør det mulig å registrere kampene. Etter at en kamp er ferdigspilt blir resultatet registrert, og også hvem som laget målene, og hvem som fikk gule og røde kort.

Lag en begrepsmessig datamodell (et 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 Spillejobb blir brukt av et bookingbyrå:

Spillejobb(BNr, BNavn, ANr, ANavn, Fra, Til, StedNr, StedNavn, Dato)

Eksempelraden under viser at bandet Noise har bandnr 101, at artisten Kent Olsen har artistnr 2304, at Kent Olsen var medlem av Noise fra 20.04.2009 til 20.08.2010, at spillestedet Valle Hovin har stednr 201 og at Noise hadde en spillejobb på Valle Hovin 15.06.2010.

(101,'Noise',2304, 'Kent Olsen', '20.04.2009', '20.08.2010', 201,'Valle Hovin', '15.06.2010')

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

### 3-b (5%)

Gi et eksempel på hva som kan gå galt i et databasesystem som ikke har samtidighetskontroll, og forklar hvordan databasesystemer løser slike problemer.

### 3-c (5%)

Forklar hva en rolle er, og hvorfor man oppretter roller i et databasesystem.

## Oppgave 4 (15%)

- 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 UNIQUE?
  - a. CREATE TABLE
  - b. CREATE VIEW
  - c. INSERT
  - d. SELECT
2. [Se vedlegg] Hvilke kolonner er fremmednøkler?
  - a. Komponent.Betegnelse.
  - b. Komponent.KNr
  - c. Leverer.KNr
  - d. Leverer.Pris
3. [Se vedlegg] Hva betyr det samme som NOT ( $KNr=110$  AND  $Antall<5$ ) ?
  - a.  $KNr=110$  AND  $Antall<5$
  - b. NOT ( $Antall \geq 5$  OR  $KNr \neq 110$ )
  - c.  $KNr \neq 110$  OR  $Antall \geq 5$
  - d.  $Antall<5$  OR  $KNr=110$
4. Hva menes med en relasjon mellom A og B i relasjonsmodellen?
  - a.  $A \cap B$ .
  - b. En delmengde av  $A \cup B$
  - c.  $A \times B$
  - d. En delmengde av  $A \times B$
5. [Se vedlegg] Hvor mange rader gir spørringen *SELECT \* FROM Leverandor, Komponent, Leverer* ?
  - a. 3
  - b. 9
  - c. 12
  - d. 24
6. [Se vedlegg] Hvor mange rader gir spørringen *SELECT \* FROM Komponent INNER JOIN Leverer ON Komponent.KNr=Leverer.KNr* ?
  - a. 0
  - b. 3
  - c. 4
  - d. 12
7. Hva betyr det samme som *SELECT \* FROM A LEFT OUTER B ON A.x=B.y* ?
  - a. *SELECT \* FROM A LEFT OUTER B ON B.x=A.y*
  - b. *SELECT \* FROM B LEFT OUTER A ON A.x=B.y*
  - c. *SELECT \* FROM B RIGHT OUTER A ON A.x=B.y*
  - d. *SELECT \* FROM B LEFT OUTER A ON B.x=A.y*
8. Hva er et stjerneskjema?
  - a. En datamodell med en faktatabell og flere dimensjonstabeller.
  - b. Et hoved/del-skjema.
  - c. En datamodell uten noen svake entiteter.
  - d. Tabellene til en databaseadministrator.
9. [Se vedlegg] Når må du bruke gruppering?
  - a. For å vise alle leverandører sortert på navn.
  - b. For å finne antall komponenter i hvert produkt.
  - c. For å finne gjennomsnittspris på komponenter levert av leverandør 1.
  - d. For å finne antall på lager av komponent 110.



10. [Se vedlegg] Tenk deg at tabellen Leverer ble utvidet med navn på komponenten. Hvilken normalform ville tabellen være på?
  - a. 1NF
  - b. 2NF
  - c. 3NF
  - d. BCNF
11. Entiteter svarer til tabeller og identifikatorer svarer til ...?
  - a. Fremmednøkler
  - b. Rader
  - c. Primærnøkler
  - d. Kolonner
12. Hva er hensikten med fasen analyse i fossefallmodellen?
  - a. Finne ut om det er lønnsomt å utvikle systemet.
  - b. Finne ut hva systemet skal gjøre.
  - c. Finne ut en måte å programmere systemet.
  - d. Avklare hvilke indekser som det er hensiktsmessig å definere.
13. Hvordan blir et en-til-mange forhold håndtert under logisk design?
  - a. Det blir laget en koblingstabell.
  - b. Primærnøkkelen på én-siden blir kopiert inn på mange-siden.
  - c. Primærnøkkelen på mange-siden blir kopiert inn på én -siden.
  - d. Entitetene blir slått sammen til én tabell.
14. En indeks av typen B-tre har 3 nivåer med plass til 60 pekere i hver node. Hvor mange blokker må vi lese for å gjennomføre et søk via indeksen, inkludert lesing i datafilen?
  - a. 1
  - b. 4
  - c. 90
  - d. 180
15. Hvor mange biter (bits) trengs for å lagre 9 forskjellige verdier?
  - a. 2
  - b. 3
  - c. 4
  - d. 5
16. Hva er et utsnitt (view)?
  - a. En aktiv prosess i databasen.
  - b. Et registreringsbilde.
  - c. Et innsynsverktøy mot en relasjonsdatabase.
  - d. En virtuell tabell.
17. [Se vedlegg] Hvor mange rader blir oppdatert ved kommandoen *UPDATE Komponent SET LagerAntall = 0 WHERE Betegnelse IS NULL OR LagerAntall < 10*?
  - a. 0
  - b. 1
  - c. 2
  - d. 4
18. Hva er korrekt å si om leselåser og skrivelåser?
  - a. Flere transaksjoner kan få leselås på samme rad samtidig.
  - b. Flere transaksjoner kan få skrivelås på samme rad samtidig.
  - c. En transaksjon må ha både leselås og skrivelås før den kan starte.
  - d. En transaksjon må sette alle sine leselåser før sine skrivelåser.



19. Hva kan transaksjonsloggen brukes til?
  - a. Lagre personopplysninger.
  - b. Gjenopprette databasen etter diskkrasj.
  - c. Hindre oppdatering av sensitive data.
  - d. Sikre databasen mot innsyn.
20. Hva gjør kommandoen ROLLBACK?
  - a. Bekrefter en transaksjon.
  - b. Fratar en bruker en rettighet på et databaseobjekt.
  - c. Tildeler en bruker en rettighet på et databaseobjekt.
  - d. Angrer en transaksjon.
21. [Se vedlegg] Hvor mange rader gir *SELECT Komponent.KNr, Betegnelse, COUNT(\*) FROM Oppbygging, Komponent WHERE Oppbygging.KNr=Komponent.KNr GROUP BY Komponent.KNr, Betegnelse*?
  - a. 0
  - b. 3
  - c. 5
  - d. 20
22. Hva står A i OLAP for?
  - a. Analytical
  - b. Abstract
  - c. Atomicity
  - d. Alter
23. Hva er korrekt å si om faktatabeller og dimensjonstabeller?
  - a. Alle databaser inneholder minst tre dimensjonstabeller.
  - b. Faktatabeller og dimensjonstabeller blir brukt i OLTP-systemer.
  - c. En faktatabell er koblet til en eller flere dimensjonstabeller.
  - d. Det er som regel en-til-en forhold mellom faktatabeller og dimensjonstabeller.
24. 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.
25. Hva er riktig å si om indekser?
  - a. En indeks krever lagringsplass.
  - b. Man trenger minst en indeks for hver databasetabell.
  - c. En indeks bidrar til å gjøre INSERT mer effektivt, mens SELECT vil gå litt langsommere.
  - d. Indekser må defineres på nytt når nye rader settes inn.

--- Slutt på oppgavesett ---

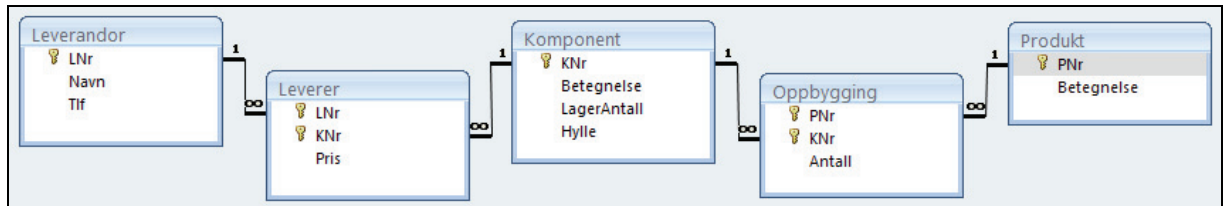


## Vedlegg A: Eksempeldata

Dette vedlegget inneholder eksempeldata 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.



### Leverandor

LNr	Navn	Tlf
1	Stålskinne A/S	11223344
2	Johs Li	55443322

### Komponent

KNr	Betegnelse	LagerAntall	Hylle
110	Skinne 73B	24	B20
113	Standardskinne	3	D04
114	Beslag AX3	17	B17
115	Fustasjeoppheng	8	C09

### Produkt

PNr	Betegnelse
22	Cia Ultra
23	Wi Kombi
24	Wi Classic

### Leverer

LNr	KNr	Pris
1	110	kr 400.00
1	113	kr 500.00
2	114	kr 50.00

### Oppbygging

PNr	KNr	Antall
22	110	4
22	114	1
23	110	5
23	114	2
24	115	2





## Vedlegg B: Svarark til oppgave 4

Sett kun 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				