Høgskolen i Telemark

SLUTTPRØVE

5602 DATABASER I

01.12.2005

Tid:	9-12 (9-13 for utvida sluttprøve)
Målform:	Bokmål/nynorsk/engelsk (english)
Sidetal:	10 (med denne forsida)
Hjelpemiddel:	Ingen
Merknader:	Ingen
Vedlegg:	Ingen

Eksamensresultata blir offentliggjort på nettet, via Arena høgskole. I tillegg finn du eksamensresultatslister på utsiden av eksamenskontoret, men da trenger du kandidatnummeret ditt, så du bør notere dette på en lapp og legge den i lommeboka.

Avdeling for allmennvitenskaplige fag,

Bokmål

Noen deloppgaver er merket "Kun for utvidet sluttprøve".

- De som har bestått begge midtprøvene får 3 timer og skal ikke besvare disse deloppgavene.
- De som har fritak for midtprøver, kontinuerer, eller ikke har bestått begge midtprøvene får 4 timer og skal besvare alle deloppgavene.

Vekting ved sensur:

- Ordinær sluttprøve: Oppgave 1 teller 10%, oppgave 2 teller 30% og oppgave 3 teller 20%. Totalt 60% av samlet karakter i emnet.
- Utvidet sluttprøve: Oppgave 1 teller 30%, oppgave 2 teller 40% og oppgave 3 teller 30%. Totalt 100% av samlet karakter i emnet.
- Innenfor hver oppgave teller deloppgavene likt.

Oppgave 1

Følgende tabeller blir brukt av et hytteutleiefirma:

- Prisgruppe(gruppeNr, ukepris)
- Hytte(hytteNr, adresse, postNr, gruppeNr*)
- Reservasjon(resNr, hytteNr*, år, ukeNr, kNr*)
- Kunde(kNr, fornavn, etternavn, adresse, postNr)

Primærnøkler er understreket og fremmednøkler er merket med en stjerne.

1-a

Skriv SQL-kode for å vise reservasjonene for hytte 15 i 2006. Utskriften skal inneholde reservasjonsnummer og kundens navn og adresse, og være sortert fra uke 1 til 52.

1-b

Skriv SQL-kode for å vise leieinntekter for hver hytte i prisgruppe 2 for 2006, basert på registrerte reservasjoner.

1-c (Kun for utvidet sluttprøve)

Skriv SQL-kode for å definere tabellen Hytte.

1-d (Kun for utvidet sluttprøve)

Per Hansen bosatt i Bøgata 789 (3800 Bø) vil reservere hytte 15 i uke 4 i 2006. Hansen er ikke tidligere registrert som kunde. Skriv SQL-kode for å registrere kundeopplysningene og selve reservasjonen. Bruk kundenummer 83 og reservasjonsnummer 1065.

1-e (Kun for utvidet sluttprøve)

Det er opprettet en tom tabell Reservasjon2004 med samme struktur som Reservasjon. Skriv SQL-kode for å flytte (kopiere og så slette) reservasjoner som gjelder 2004 over i Reservasjon2004. Sørg for at operasjonen blir gjennomført som en transaksjon.

Oppgave 2

Det skal utvikles et databasesystem for å håndtere togruter, avganger, billettreservasjoner og bemanningsplaner.

Jernbanenettet består av et antall stasjoner. Stasjonene er identifisert ved et unikt navn. Bemannede stasjoner har et telefonnummer.

En togrute er identifisert ved et unikt rutenummer, og stopper alltid ved de samme stasjonene. For eksempel så starter togrute 12 ved stasjon A, fortsetter til stasjon B, C og D, og har endestasjon E. En togrute følger alltid det samme tidsskjemaet (bruker like lang tid på og mellom stoppestedene). Visse togruter har restaurantvogn.

En togrute kan ha flere avganger hver dag. Systemet skal kunne produsere rutetabeller for hver avgang som viser når toget ankommer og forlater hvert stoppested på togruten.

Registrerte kunder kan forhåndsreservere billetter. Systemet skal lagre navn og adresse til hver kunde. En reservasjon gjelder et antall billetter på en bestemt avgang, fra en stasjon til en annen. Det er ikke nummererte seter.

Bemanningsplanen viser hvilke ansatte som skal jobbe på hvilke avganger. Systemet skal lagre navn og stilling til hver ansatt.

Lag en begrepsmessig datamodell (E/R-diagram) for dette systemet.

Oppgave 3

3-a

Gjør rede for brukeradministrasjon i et databasesystem. Bruk eksempler.

3-b

Gjør rede for oppgavene til et databasehåndteringssystem. Tegn gjerne en figur.

3-c

Forklar hvordan et databasehåndteringssystem løser problemer med samtidige transaksjoner.

3-d (Kun for utvidet sluttprøve)

Betrakt følgende tabell:

- T(A, B, C, D, E)

Følgende funksjonelle avhengigheter gjelder: A → B, C → D og D → E.

Bestem kandidatnøkkel og utfør normalisering til BCNF. Merk primærnøkler og fremmednøkler i sluttresultatet.

3-e (Kun for utvidet sluttprøve)

Forklar hvordan en-til-mange forhold blir håndtert ved logisk design (oversettelse fra E/R-diagram til tabellstruktur), og hva som skjer hvis entiteten på mange-siden er svak.

--- Slutt på oppgavesett ---

Nynorsk

Nokre deloppgåver er merkte "Berre for utvida sluttprøve".

- Dei som har stått på begge midtprøvene får 3 timar og skal ikkje svare på desse deloppgåvane.
- Dei som har fritak for midtprøver, kontinuerer, eller ikkje har stått på begge midtprøvene får 4 timar og skal svare på alle deloppgåvane.

Vekting ved sensur:

- Ordinær sluttprøve: Oppgåve 1 tel 10%, oppgåve 2 tel 30% og oppgåve 3 tel 20%. Totalt 60% av samla karakter i emnet.
- Utvida sluttprøve: Oppgåve 1 tel 30%, oppgåve 2 tel 40% og oppgåve 3 tel 30%. Totalt 100% av samla karakter i emnet.
- For kvar oppgåve tel deloppgåvane likt.

Oppgåve 1

Følgjande tabellar blir nytta av eit hytteutleigefirma:

- Prisgruppe(gruppeNr, vekepris)
- Hytte(hytteNr, adresse, postNr, gruppeNr*)
- Reservasjon(resNr, hytteNr*, år, vekeNr, kNr*)
- Kunde(kNr, fornamn, etternamn, adresse, postNr)

Primærnøklar er understreka og framandnøklar er merkte med ei stjerne.

1-a

Skriv SQL-kode for å syne reservasjonane for hytte 15 i 2006. Utskrifta skal innehelde reservasjonsnummer og kundens namn og adresse, og vere sortert frå veke 1 til 52.

1-b

Skriv SQL-kode for å syne leigeinntekter for kvar hytte i prisgruppe 2 for 2006, bygd på registrerte reservasjonar.

1-c (Berre for utvida sluttprøve)

Skriv SQL-kode for å definere tabellen Hytte.

1-d (Berre for utvida sluttprøve)

Per Hansen busett i Bøgata 789 (3800 Bø) vil reservere hytte 15 i veke 4 i 2006. Hansen er ikkje tidligare registrert som kunde. Skriv SQL-kode for å registrere kundeopplysningane og sjølve reservasjonen. Nytt kundenummer 83 og reservasjonsnummer 1065.

1-e (Berre for utvida sluttprøve)

Det er oppretta ein tom tabell Reservasjon2004 med same struktur som Reservasjon. Skriv SQL-kode for å flytte (kopiere og så slette) reservasjonar som gjeld 2004 over i Reservasjon2004. Syt for at operasjonen blir gjennomført som ein transaksjon.

Oppgåve 2

Det skal utviklast eit databasesystem for å handtere togruter, avgangar, billettreservasjonar og bemanningsplanar.

Jernbanenettet er bygd opp frå eit tal stasjonar. Stasjonane er identifisert ved eit unikt namn. Bemanna stasjonar har eit telefonnummer.

Ei togrute er identifisert ved eit unikt rutenummer, og stopper alltid ved dei same stasjonane. Til dømes så startar togrute 12 ved stasjon A, køyrer vidare til stasjon B, C og D, og har endestasjon E. Ei togrute følgjer alltid det same tidsskjemaet (nyttar like lang tid på og mellom stoppestadene). Nokre ruter har restaurantvogn.

Ei togrute kan ha fleire avgangar kvar dag. Systemet skal kunne produsere rutetabellar for kvar avgang som syner kva tid toget kjem til og drar frå kvar einskild stoppestad på togruta.

Registrerte kundar kan førehandsreservere billettar. Systemet skal lagre namn og adresse til kvar kunde. Ein reservasjon gjeld eit tal billettar på ein bestemt avgang, frå ein stasjon til ein annan. Det er ikkje nummerera seter.

Bemanningsplanen syner kva for tilsette som skal jobbe på kva for avgangar. Systemet skal lagre namn og stilling til kvar tilsett.

Lag ein begrepsmessig datamodell (E/R-diagram) for dette systemet.

Oppgåve 3

3-a

Gjer greie for brukaradministrasjon i eit databasesystem. Nytt døme.

3-b

Gjer greie for oppgåvane til eit databasehandteringssystem. Teikn gjerne ein figur.

3-c

Forklar korleis eit databasehandteringssystem løyser problem med samtidige transaksjonar.

3-d (Berre for utvida sluttprøve)

Sjå på denne tabellen:

- T(A, B, C, D, E)

Desse funksjonelle avhengighetane gjeld: A → B, C → D og D → E.

Bestem kandidatnøkkel og utfør normalisering til BCNF. Merk primærnøklar og framandnøklar i sluttresultatet.

3-e (Berre for utvida sluttprøve)

Forklar korleis ein-til-mange forhold blir handtert ved logisk design (oversetting frå E/R-diagram til tabellstruktur), og kva som skjer viss entiteten på mange-sida er svak.

--- Slutt på oppgåvesett ---

English

Some questions are marked "Extended exam only".

- If you have passed both mid-term exams you get 3 hours and should not answer these extra questions.
- If not, you get 4 hours and should answer all questions.

The questions are weighted as follows:

- Standard 3 hour exam: Question 1 counts 10%, question 2 counts 30% and question 3 counts 20%, in total 60% of the course grade.
- Extended 4 hour exam: Question 1 counts 30%, question 2 counts 40% and question 3 counts 30%, in total 100% of the course grade.
- For each question, all parts (1-a, 1-b, and so on) are assigned the same weight.

Question 1

The following tables are used by a cabin rental company:

- PriceGroup(groupNr, pricePrWeek)
- Cabin(cabinNr, address, zipCode, groupNr*)
- Reservation(resNr, cabinNr*, year, weekNr, cNr*)
- Customer(cNr, firstName, surName, address, zipCode)

Primary keys are underlined, and foreign keys are marked with an asterisk.

1-a

Write a SQL query showing the reservations for cabin 15 in 2006. The listing should contain the reservation numbers and the name and address of the customer, and be ordered from week 1 to 52.

1-b

Write a SQL query showing the by now known rental income for each cabin in price group 2 in 2006.

1-c (Extended exam only)

Write a SQL statement for defining the table Cabin.

1-d (Extended exam only)

Per Hansen lives in Bøgata 789 (zip code 3800), and intend to make a reservation for cabin 15 in week 4, 2006. Hansen is not a previously registered customer. Write the SQL statements for adding the customer data as well as the reservation. Use customer number 83 and reservation number 1065.

1-e (Extended exam only)

An empty table Reservation2004 having the same structure as Reservation has been defined. Write SQL statements for moving (copy and then delete) reservations for 2004 to Reservation2004. Make sure that the operation is executed as a transaction.

Question 2

A database system for the administration of train routes, train departures, ticket reservations and staff plans are to be designed.

The railroad network is build from a number of stations. The stations are identified by a unique name. Manned stations have a telephone number.

A train route is identified by a unique route number, and always stops at the same stations. For example, route 12 starts at station A, continues to station B, C and D, and ends at station E. A given route always follows the same schedule (use the same amount of time at and between stations). Some routes have dining cars.

A route may have several departures each day. The system should be capable of producing time tables, showing when trains arrive and departure at each station along the route.

Registered customers may reserve tickets in advance. The system should store the name and address for each customer. It is possible to reserve a number of seats on a given departure, from one station to another, with a single reservation. The seats are not numbered.

The staff plan assigns employees to departures. The system should store the name and position for each employee.

Design a conceptual data model (E/R diagram) for this system.

Question 3

3-a

Describe how user administration is done in a database system. Use examples.

3-b

Describe the tasks of a database management system. Draw a figure.

3-c

Explain how a database management system solves concurrency problems.



3-d (Extended exam only)

Consider the following table:

- T(A, B, C, D, E)

There are functional dependencies: A → B, C → D and D → E.

Find the candidate key and do normalization to BCNF. Mark primary keys and foreign keys in the end result.

3-e (Extended exam only)

Explain how a one-to-many relationship is handled during logical design (the translation from E/R diagrams to table structure), and what happens if the entity on the many-side is weak.

--- The end ---