

Avdeling for allmenne fag

EKSAMEN

I

5602 DATABASAR I

09.12.2004

Tid:	3 timar: Kandidatar som har gjennomført midtprøve og innleveringar. 4 timar: Nettstudentar, kontestudentar og kandidatar som har gyldig fritak for midtprøve eller innleveringar.
Målform:	Bokmål / Nynorsk
Sidetal:	6 + denne framsida
Hjelpemiddel:	Ingen
Merknader:	Ingen
Vedlegg:	Ingen

Bokmål

NB! Noen deloppgaver er merket med **Besvares kun av de som har 4 timers prøve**.

Prosentsatsen ut for hver oppgave antyder vekt ved sensur.

Oppgave 1 (30%)

I denne oppgaven skal du skrive SQL-spørringer mot en database til bruk i romplanlegging ved en barneskole. Databasen består av følgende tabeller, der primærnøkler er understreket og fremmednøkler er merket med en stjerne:

- Rom(RomNr, AntallPlasser)
- Lærer(LNr, Fornavn, Etternavn)
- Klasse(Kode, AntallElever)
- Reservasjon(RomNr*, Ukedag, Time, Kode*, LNr*)

Kolonnen Klasse.Kode identifiserer en klasse, og kan for eksempel inneholde teksten 6B. En rad i tabellen Reservasjon viser hvilken klasse og lærer som har undervisning i et bestemt rom, en bestemt skoletime, en bestemt ukedag. Eksempelrad: (217, 'tirsdag', 2, '6B', 7) sier at 6B har undervisning med lærer nr. 7 i rom 217 tirsdager i time 2. Timene i en skoledag er nummerert fra 1 (kl. 08.30-09.15) til 6 (kl. 13.30-14.15). Hvis en klasse er i det samme rommet flere timer på rad må hver time legges inn i tabellen Reservasjon. Du kan forutsette at databasen gjelder for et bestemt skoleår, og at samtlige uker i skoleåret følger det samme mønsteret.

1-a)

Skriv en SQL-spørring som viser i hvilke rom 6B har undervisning tirsdager. Utskriften skal vise time og romnr og være sortert i tid.

1-b)

Skriv en SQL-spørring som viser antall undervisningstimer pr. uke for hver lærer. Sorter utskriften med hensyn på etternavn.

1-c)

Skriv en SQL-spørring som viser antall ledige plasser i rom 217 tirsdager, time 2.

1-d)

Skriv SQL-kode som oppretter tabellen Reservasjon.

1-e) Besvares kun av de som har 4 timers prøve

Samme lærer skal ikke undervise i to rom samtidig. Samme klasse skal heller ikke bli undervist i to rom samtidig. Skriv en SQL-spørring som viser alle kombinasjoner av to reservasjoner som bryter med disse to kravene. Tips: Bruk en egenkobling!

Oppgave 2 (40%)

2-a)

Bedriften eBud skal utvikle et nettsted for gjennomføring av nettauksjoner. Din oppgave er å utforme en datamodell for systemet.

Alle personer over 18 år skal kunne registrere seg som brukere av nettstedet, og må da oppgi epost-adresse, fornavn, etternavn, et såkalt kallenavn og et selvvalgt passord. Epost-adressen fungerer som brukernavn. Nettstedet har en åpen innsynsdel og en lukket del der selve auksjonen foregår. Kun registrerte brukere har tilgang til den lukkede delen, og må først logge seg på med brukernavn og passord.

Som registrert bruker kan man legge ut produkter for salg på auksjon. Man gir produktet en kort beskrivende tittel, en noe lengre beskrivelse, en minstepris, samt tidspunkter som sier når auksjonen på dette produktet starter og slutter. Alle produkter skal dessuten plasseres i en forhåndsdefinert liste av kategorier.

Når auksjonen på et bestemt produkt starter kan alle registrerte brukere legge inn bud. For at et bud skal bli lagt inn må det være høyere enn minstepris og høyeste bud så langt. Listen med bud er til enhver tid synlig for alle som deltar, og viser beløp, tidspunkt for bud og kallenavn til budgiver.

Etter at en auksjon er avsluttet etablerer systemet kontakt mellom selger og budgiveren som la inn det høyeste budet ved at de får vite hverandres navn og epost-adresse. Selve handelen foregår deretter utenfor systemet.

Budgiveren som får tilslaget i en auksjon kan i etterkant av handelen gi selgeren en karakter fra 1 (dårligst) til 10 (best). Karakteren skal oppsummere hvor fornøyd vedkommende er med produktet og leveringen. Ved seinere auksjoner med den samme selgeren vil noen nøkkeldata om historikken til selgeren bli presentert: antall produkter lagt ut for salg, antall solgte produkter og gjennomsnittskarakter.

Tegn E/R-diagram for databasen. Legg ved egne forutsetninger hvis oppgaveteksten er uklar.

2-b) Besvares kun av de som har 4 timers prøve

Oversett E/R-diagrammet til logisk tabellstruktur. Du kan beskrive tabellstrukturen på samme måte som vist i innledningen til oppgave 1.

Oppgave 3 (30%)

3-a)

Følgende tabell inneholder resultater fra verdenscupen i skihopp:

- Hoppresultater(Nr, Navn, Nasjon, Dato, Bakke, Omgang, Lengde, Stilkarakterer)

Nr identifiserer en skihopper. *Navn* er navnet til skihopperen, *Nasjon* er navnet på landet hopperen representerer, *Dato* er dato for skirennet, *Bakke* er navnet på skibakken, *Omgang* sier om det er 1. eller 2. omgang, *Lengde* er skihoppets lengde i meter og *Stilkarakterer* inneholder 5 karakterer, en fra hver av de 5 dommerne som bedømmer stilen i hvert hopprenn. Eksempel på en rad i tabellen:

(34, 'Roar Ljøkelsøy', 'Norway', '01.04.2004', 'Holmenkollen', 2, 127, '17 18.5 17.5 18 18')

Skriv opp funksjonelle avhengigheter. Bestem kandidatnøkkel for tabellen, og utfør normalisering til Boyce-Codd normalform (BCNF). Merk primærnøkler og fremmednøkler i sluttresultatet.

3-b)

Gi et eksempel på tapt oppdatering.

3-c)

Ved barneskolen som skal bruke databasen beskrevet i oppgave 1 skal alle lærere ha leserettigheter i alle tabeller, mens administrativt personale også skal kunne sette inn, slette og oppdatere. Forklar hvordan man generelt kan styre slike rettigheter i et databasesystem, og hvordan SQL kan brukes i dette eksemplet.

3-d) Besvares kun av de som har 4 timers prøve

Anta det er opprettet en balansert flernivåindeks (B^+-tre) på en kolonne VareNr i en tabell Vare. Forklar sammenhengen mellom blokkstørrelsen, størrelsen på rader i tabellen og antall leseoperasjoner som må til for å lokalisere en rad med en bestemt VareNr-verdi.

Slutt på oppgaveteksten

Nynorsk

NB! Nokre deloppgåver er merka med **Berre dei som har 4 timar prøve skal svare**.

Prosentsatsen ut for kvar oppgåve syner vekt ved sensur.

Oppgåve 1 (30%)

I denne oppgåva skal du skrive SQL-spørjingar mot ein database som skal nyttast i romplanlegging ved ein barneskule. Databasen inneheld følgjande tabellar, der primærnøklar er understreka og framandnøklar er merka med ei stjerne:

- Rom(RomNr, Setetal)
- Lærer(LNr, Fornamn, Etternamn)
- Klasse(Kode, Elevtal)
- Reservasjon(RomNr*, Vekedag, Time, Kode*, LNr*)

Kolonnen Klasse.Kode identifiserer ei klasse, og kan til dømes innehalde teksten 6B. Ei rad i tabellen Reservasjon syner kva for klasse og lærar som har undervisning i eit bestemt rom, ein bestemt skuletime, ein bestemt vekedag. Eksempelrad: (217, 'tirsdag', 2, '6B', 7) seier at 6B har undervisning med lærar nr. 7 i rom 217 tysdagar i time 2. Timane i ein skuledag er nummerert frå 1 (kl. 08.30-09.15) til 6 (kl. 13.30-14.15). Viss ei klasse er i det same rommet fleire timar på rad må kvar time leggjast inn i tabellen Reservasjon. Du kan gå ut frå at databasen gjeld for eit bestemt skuleår, og at alle veker i skuleåret følgjer det same mønsteret.

1-a)

Skriv ei SQL-spørjing som syner i kva for rom 6B har undervisning tysdagar. Utskrifta skal syne time og romnr og vere sortert i tid.

1-b)

Skriv ei SQL-spørjing som syner talet på undervisningstimar pr. veke for kvar lærar. Sorter utskrifta med omsyn på etternamn.

1-c)

Skriv ei SQL-spørjing som syner talet på ledige plassar i rom 217 tysdagar, time 2.

1-d)

Skriv SQL-kode som opprettar tabellen Reservasjon.

1-e) Berre dei som har 4 timar prøve skal svare

Same lærer skal ikkje undervise i to rom samtidig. Same klasse skal heller ikkje bli undervist i to rom samtidig. Skriv ei SQL-spørjing som syner alle kombinasjonar av to reservasjonar som bryt med desse to krava. Tips: Nytt ei eigenkobling!

Oppgåve 2 (40%)

2-a)

Bedrifta eBud skal utvikle ein nettstad for gjennomføring av nettauksjonar. Di oppgåve er å utforme ein datamodell for systemet.

Alle personar over 18 år skal kunne registrere seg som brukarar av nettstaden, og må da fylle inn epost-adresse, fornamn, etternamn, eit såkalla kallenamn og eit sjølvvalt passord. Epost-adressa fungerer som brukarnamn. Nettstaden har ein open innsynsdel og ein lukka del der sjølve auksjonen går føre seg. Berre registrerte brukarar har tilgang til den lukka delen, og må først logge seg på med brukarnamn og passord.

Som registrert brukar kan ein leggje ut produkt for sal på auksjon. Produktet får ein kort beskrivande tittel, ein noe lengre omtale, ein minstepris, og kva for tidspunkt auksjonen på dette produktet startar og sluttar. Alle produkt skal dessutan plasserast i ein førehandsdefinert liste av kategoriar.

Når auksjonen på eit bestemt produkt startar kan alle registrerte brukarar leggje inn bud. For at eit bud skal bli lagt inn må det vere høgare enn minstepris og høgaste bud så langt. Både beløpet, kven som er budgivar og tidspunkt for budet vert lagra. Lista med bud er til einkvar tid synleg for alle som deltek, og syner beløp, tidspunkt for bud og kallenamn til budgivar.

Etter at ein auksjon er avslutta etablerer systemet kontakt mellom seljar og budgivaren som la inn det høgaste budet ved at dei får vite namnet og epost-adressa til kvarandre. Sjølve handelen går føre seg utanfor systemet.

Budgivaren som får tilslaget i ein auksjon kan i etterkant av handelen gje seljaren ein karakter frå 1 (dårligast) til 10 (best). Karakteren skal oppsummere kor nøgd vedkommande er med produktet og leveringa. Ved seinare auksjonar med den same seljaren vil nokre nøkkeldata om historikken til seljaren bli presentert: tal på produkt lagt ut for sal, tal på selde produkt og gjennomsnittskarakter.

Teikn E/R-diagram for databasen. Legg ved eigne føresetnader viss oppgåveteksten er uklar.

2-b) Berre dei som har 4 timar prøve skal svare

Omset E/R-diagrammet til logisk tabellstruktur. Du kan skrive opp tabellstrukturen på same måte som er nytta i innleiinga til oppgåve 1.

Oppgåve 3 (30%)

3-a)

Følgjande tabell inneheld resultat frå verdscupen i skihopp:

- Hoppresultat(Nr, Namn, Nasjon, Dato, Bakke, Omgang, Lengde, Stilkarakterar)

Nr identifiserer ein skihoppar. *Namn* er namnet til skihopparen, *Nasjon* er namnet på landet hopparen representerer, *Dato* er dato for skirennet, *Bakke* er namnet på skibakken, *Omgang* seier om det er 1. eller 2. omgang, *Lengde* er lengda på skihoppet i meter og *Stilkarakterar* inneheld 5 karakterar, ein frå kvar av dei 5 dommarane som dømer stilen i kvart hopprenn. Døme på ei rad i tabellen:

(34, 'Roar Ljøkelsøy', 'Norway', '01.04.2004', 'Holmenkollen', 2, 127, '17 18.5 17.5 18 18')

Skriv opp funksjonelle avhengighetar. Finn kandidatnøkkel for tabellen, og utfør normalisering til Boyce-Codd normalform (BCNF). Merk primærnøklar og framandnøklar i sluttresultatet.

3-b)

Gje eit døme på tapt oppdatering.

3-c)

Ved barneskulen som skal nytte databasen frå oppgåve 1 skal alle lærarar ha leserettar i alle tabellar, mens administrativt tilsette og skal kunne sette inn, slette og oppdatere. Forklar korleis ein generelt kan styre slike rettar i eit databasesystem, og korleis SQL kan nyttast i dette tilfellet.

3-d) Berre dei som har 4 timar prøve skal svare

Tenk at det er oppretta ein balansert fleirnivåindeks (B^+-tre) på ei kolonne VareNr i ein tabell Vare. Forklar samanhengen mellom blokkstorleiken, storleiken på rader i tabellen og talet på leseoperasjonar som må til for å lokalisere ein rad med ein bestemt VareNr-verdi.

Slutt på oppgåveteksten