Avdeling for allmenne fag

EKSAMEN

I

802 DATABASAR I

06.12.2003

Tid:	3 timar: Kandidatar som har avlagt midtprøve 4 timar: Nettstudentar, kontestudentar og kandidatar som har gyldig fritak for midtprøve
Målform:	Bokmål / Nynorsk
Sidetal:	6 + framside
Hjelpemiddel:	Ingen
Merknader:	Ingen
Vedlegg:	Ingen

Bokmål

Noen deloppgaver er merket med **Besvares kun av de som har 4 timers prøve**. Hvis du har avlagt midtprøve skal du **ikke** besvare disse deloppgavene.

Prosentsatsen ut for hver oppgave antyder vekt ved sensur, men kan variere noe mellom 3-timers prøve og 4-timers prøve.

Lykke til!

Oppgave 1 (35%)

Bedrift A har behov for bedre kontroll med innkjøp og vedlikehold av forskjellige typer utstyr, og har besluttet å bygge opp en database til dette formålet. Utstyrsdatabasen består av følgende tabeller, der primærnøkler er understreket og fremmednøkler er merket med en stjerne:

- Utstyrsenhet(uid, unavn, kjøpsdato, katid*, avdid*, pris)
- Kategori(katid, katnavn)
- Avdeling(avdid, avdnavn)
- Vedlikehold(vnr, vdato, vbeskrivelse, vkostnad, uid*)

Tabellen Utstyrsenhet inneholder en rad for hver større utstyrsenhet bedriften kjøper inn. Utstyrsenhetene er plassert i kategorier. Bedriften er delt inn i flere avdelinger. Hver avdeling disponerer flere utstyrsenheter. Vedlikeholdshistorien til hver enhet blir lagret i en egen tabell Vedlikehold. I noen av spørringene kan du få behov for datofunksjoner. Funksjonen *Date()* gir dagens dato, og funksjonen *Year(d)* trekker ut årstallet fra en dato *d*.

1-a)

Skriv en SQL-spørring som viser alle utstyrsenheter som kostet mer enn kr. 5.000 i innkjøp (kolonne pris) og som er kjøpt i inneværende år. Sorter utskriften slik at de dyreste enhetene kommer først.

1-b)

Skriv en SQL-spørring som viser kjøpsdato for utstyrsenheter som det har blitt utført vedlikehold på i inneværende år. Sorter utskriften på kategorinavn.

1-c)

Skriv en SQL-spørring som viser samlet vedlikeholdskostnad fordelt på avdeling. Navn på avdeling skal tas med i utskriften.

1-d)

Skriv en SQL-setning som registrerer en ny kategori Kopimaskiner med katid 57.

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

Skriv en SQL-setning som oppretter tabellen Vedlikehold. Du velger selv datatyper. Samtlige kolonner skal være obligatoriske (de må fylles ut). Husk å definere primærnøkler og fremmednøkler!

Oppgave 2 (30%)

2-a)

Du skal lage et databasesystem for administrasjon av orienteringsløp. Før løpet starter blir selve løypa registrert. Løypa inneholder et antall poster som skal stemples i en bestemt rekkefølge. Om hver post blir det også registrert et x-koordinat og et y-koordinat for tegning av kart.

Ved påmelding blir løperne registrert med fornavn og etternavn, og får et unikt startnummer. Startnummeret bestemmer starttidspunktet for løperen, så det er ikke nødvendig å lagre dette.

Løperne blir utstyrt med elektroniske brikker som brukes ved stempling på postene. Identifikasjon av posten og tidspunkt for hver stempling blir lagret på brikken. Ved målpassering blir stemplingstidene overført til databasesystemet. Systemet skal sjekke at løperne har passert samtlige poster i riktig rekkefølge. Når alle løperne har kommet til mål skal systemet skrive ut resultatlister.

Tegn E/R-diagram for databasen.

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

Etter at systemet er tatt i bruk under noen løp ser man at det er behov for å endre/utvide systemet.

Systemet skal håndtere inndeling av løpere i klasser basert på alder og kjønn. Hver klasse får en starttid. Løpere i samme klasse starter deretter med et bestemt intervall, for eksempel 2 minutter. Forskjellige klasser kan ha forskjellige startintervaller.

For å unngå at O-løpere "følger etter" hverandre, er det vanlig å innføre "gafling". Det innebærer at løpere skal besøke poster i forskjellig rekkefølge. Hver klasse blir dermed delt inn i et antall gaflingsgrupper. Hver gaflingsgruppe skal besøke postene i en bestemt rekkefølge.

Utvid E/R-diagrammet du laget til oppgave 2-b slik at systemet håndterer klasseinndeling og gafling.

Oppgave 3 (35%)

3-a)

Følgende tabell inneholder informasjon om temperaturer i vannet og i lufta ved forskjellige badestrender i Norge:

- Måling(strandNr, strandNavn, kommNr, kommNavn, dato, vannTemp, luftTemp)

Flere badestrender kan ha samme navn. Det finnes ikke to badestrender med samme strandNr. Det kan finnes mange badestrender innen en kommune. En kommune er identifisert ved kommNr, mens kommNavn inneholder kommunenavn. Det blir kun utført én måling pr. dag ved hver badestrand. Skriv opp funksjonelle avhengigheter. Bestem kandidatnøkkel for tabellen, og utfør normalisering til Boyce-Codd normalform (BCNF). Merk primærnøkler og fremmednøkler i sluttresultatet.

3-b)

Gjør rede for hvilke problemer som kan inntreffe ved samtidige transaksjoner og hvordan et databasehåndteringssystem (DBHS) kan håndtere dette.

3-c)

Gjør rede for brukeradministrasjon i et databasesystem. Gi også eksempler på tildeling av rettigheter med SQL.

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

Tabellen Person(pnr, fornavn, etternavn, adresse, postnr) inneholder ca. 4 millioner rader, og er fysisk ordnet med hensyn på pnr. Anslå hvor lang tid det tar å finne personer med et bestemt etternavn, med og uten indekser. Gjør nødvendige forutsetninger, og velg gjerne tallstørrelser som er enkle å regne med.

Nynorsk

Nokre deloppgåver er merkte med **Berre dei som har 4 timar prøve skal svare**. Viss du har avlagt midtprøve skal du **ikkje** svare på desse deloppgåvene.

Prosentsatsen ut for kvar oppgåve syner vekt ved sensur, men kan variere noko mellom prøvene på 3 og 4 timar.

Lykke til!

Oppgåve 1 (35%)

Bedrift A har behov for betre kontroll med innkjøp og vedlikehald av ulike typer utstyr, og har tatt avgjerd om å byggje opp ein database til dette formålet. Utstyrsdatabasen inneheld følgjande tabellar, der primærnyklar er understreka og framandnyklar er merkte med ei stjerne:

- Utstyrseining (uid, unamn, kjøpsdato, katid*, avdid*, pris)
- Kategori(katid, katnamn)
- Avdeling(avdid, avdnamn)
- Vedlikehald(vnr, vdato, vbeskrivelse, vkostnad, uid*)

Tabellen Utstyrseining inneheld ei rad for kvar større utstyrseining bedriften kjøper inn. Utstyrseiningane er plassert i kategoriar. Bedriften er delt inn i fleire avdelingar. Kvar avdeling disponerer fleire utstyrseiningar. Vedlikehaldshistoria til kvar eining blir lagra i ein eigen tabell Vedlikehald. I nokre av spørjingane kan du få behov for datofunksjonar. Funksjonen *Date()* gir dagens dato, og funksjonen *Year(d)* trekkjer ut årstalet frå ein dato *d*.

1-a)

Skriv ei SQL-spørjing som syner alle utstyrseininger som kosta meir enn kr. 5.000 i innkjøp (kolonne pris) og som er kjøpt i inneverande år. Sorter utskrifta slik at dei dyraste einingene kjem først.

1-b)

Skriv ei SQL-spørjing som syner kjøpsdato for utstyrseininger som det har blitt utført vedlikehald på i inneverande år. Sorter utskrifta på kategorinamn.

1-c)

Skriv ei SQL-spørjing som syner samla vedlikehaldskostnad fordelt på avdeling. Namn på avdeling skal tas med i utskrifta.

1-d)

Skriv ei SQL-setning som registrerer ein ny kategori Kopimaskiner med katid 57.

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

Skriv ein SQL-setning som opprettar tabellen Vedlikehald. Du vel sjølv datatypar. Samtlige kolonnar skal vere obligatoriske (dei må fyllast ut). Hugs å definere primærnyklar og framandnyklar!

Oppgåve 2 (30%)

2-a)

Du skal lage eit databasesystem for administrasjon av orienteringsløp. Før løpet startar blir sjølve løypa registrert. Løypa inneheld eit tal postar som skal stemplas i ein bestemt rekkefølgje. Om kvar post blir det også registrert eit x-koordinat og eit y-koordinat for teikning av kart.

Ved påmelding blir løparane registrert med førenamn og etternamn, og får eit unikt startnummer. Startnummeret bestemmer starttidspunktet for løparen, så det er ikkje naudsynt å lagre dette.

Løparane blir utstyrt med elektroniske brikker som blir nytta ved stempling på postane. Identifikasjon av posten og tidspunkt for kvar stempling blir lagra på brikka. Ved målpassering blir stemplingstidene overført til databasesystemet. Systemet skal sjekke at løparane har passert samtlege poster i riktig rekkefølgje. Når alle løparane har kommet til mål skal systemet skrive ut resultatlister.

Teikn E/R-diagram for databasen.

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

Etter at systemet er tatt i bruk under nokre løp ser ein at det er behov for å endre/utvide systemet.

Systemet skal handtere inndeling av løparar i klasser basert på alder og kjønn. Kvar klasse får ei starttid. Løparar i same klasse startar deretter med eit bestemt intervall, til dømes 2 minutt. Ulike klasser kan ha ulike startintervall.

For å unngå at O-løparar "følgjer etter" kvarandre, er det vanleg å ta i bruk "gafling". Det inneber at løparar skal vitje postar i ulik rekkefølgje. Kvar klasse blir dermed delt inn i eit tal gaflingsgrupper. Kvar gaflingsgruppe skal vitje postane i ei bestemt rekkefølgje.

Utvid E/R-diagrammet du laga til oppgåve 2-b slik at systemet handterer klasseinndeling og gafling.

Oppgave 3 (35%)

3-a)

Følgjande tabell inneheld informasjon om temperaturer i vatnet og i lufta ved ulike badestrender i Noreg:

- Måling(strandNr, strandNamn, kommNr, kommNamn, dato, vannTemp, luftTemp)

Fleire badestrender kan ha same namn. Det finst ikkje to badestrender med same strandNr. Det kan finnast mange badestrender innan ein kommune. Ein kommune er identifisert ved kommNr, mens kommNamn inneheld kommunenamn. Det blir kun utført ei måling pr. dag ved kvar badestrand. Skriv opp funksjonelle avhengigheitar. Bestem kandidatnykkel for tabellen, og utfør normalisering til Boyce-Codd normalform (BCNF). Merk primærnyklar og framandnyklar i sluttresultatet.

3-b)

Gjer greie for kva problem som kan oppstå ved samtidige transaksjonar og korleis eit databasehandteringssystem (DBHS) kan handtere dette.

3-c)

Gjer greie for brukaradministrasjon i eit databasesystem. Gje og døme på tildeling av rettigheitar med SQL.

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

Tabellen Person(pnr, fornavn, etternavn, adresse, postnr) inneheld omlag 4 millioner rader, og er fysisk ordna med omsyn på pnr. Anslå kor lang tid det tar å finne personar med eit bestemt etternamn, med og utan indeksar. Gjer naudsynte føresetnader, og vel gjerne tal som er enkle å rekne med.