Avdeling for allmenne fag

EKSAMEN

I

802 DATABASAR I

11.12.2002

Tid:	4 timar: Kandidatar som har avlagt midtprøve 5 timar: Kandidatar som ikkje har avlagt midtprøve
Målform:	Bokmål / Nynorsk
Sidetal:	6 + framside
Hjelpemiddel:	Ingen
Merknader:	Ingen
Vedlegg:	Ingen

Eksamensresultata blir offentleggjort på følgjande internettadresse:
http://www-bo.hit.no/af/ Klikk Student og så eksamen

eller du kan gå inn på Arena høgskole – da trenger du heller ikkje kandidatnummeret

Bokmål

Noen deloppgaver er merket med **Besvares kun av de som har 5 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 4-timers prøve og 5-timers prøve.

Lykke til!

Oppgave 1 (35%)

I denne oppgaven skal du skrive SQL-setninger mot en database som inneholder informasjon om land, byer og fjelltopper. Databasen består av følgende tabeller, der primærnøkler er understreket og fremmednøkler er merket med en stjerne:

Land(LId, LNavn, Hovedstad*)
Byer(BId, BNavn, LId*, HøydeOverHavet, AntallInnbyggere)
Fjelltopper(FId, FNavn, LId*, HøydeOverHavet)

Byer.HoydeOverHavet inneholder for hver by høyde over havet for et valgt sted i denne byen (for eksempel ved byens rådhus).

Byer.LId og *Fjelltopper.LId* er fremmednøkler mot tabellen *Land*, og *Land.Hovedstad* er fremmednøkkel mot tabellen *Byer*.

1-a)

Skriv en SQL-spørring som viser navn og antall innbyggere for byer som ligger høyere enn 200 meter over havet og har flere enn 100.000 innbyggere. Sorter utskriften slik at byene med flest innbyggere kommer først.

1-b)

Skriv en SQL-spørring som viser navn og høyde over havet for hovedsteder i land med fjelltopper som er høyere enn 4.000 meter.

1-c)

Skriv en SQL-spørring som for hvert land viser høyden på den høyeste fjelltoppen og gjennomsnittlig høyde over havet for byene i landet.

1-d)

Det viser seg at høydedata om fjelltopper i Norge er systematisk feilregistrert. Skriv en SQL-setning for å øke høyden på alle fjelltopper i Norge med 10 meter. Du kan her anta at Norge har *LId*=107.

1-e) Besvares kun av de som har 5 timers prøve

Skriv en SQL-setning som oppretter tabellen *Land*. Du velger selv datatyper. Det skal ikke være mulig å registrere to land med samme navn, og om ethvert land skal det registreres en hovedstad. Husk å definere primærnøkler og fremmednøkler!

Oppgave 2 (40%)

2-a)

Tegn et E/R-diagram for databasen i oppgave 1. Diagrammet skal altså være slik at logisk design gir tabellene *Land*, *Byer* og *Fjelltopper*.

2-b)

Du skal nå utvide E/R-diagrammet du tegnet i oppgave 2-a for å modellere en database for lagring av informasjon om artikler i tidsskriftet *Internasjonal Geografi*.

Tidsskriftet kommer ut hver måned og inneholder artikler om land, byer og fjelltopper fra hele verden. Hvert nummer av tidsskriftet har et hovedtema. Databasen skal inneholde navn på hovedtema for alle utgitte nummer.

Om hver artikkel skal det lagres tittel, forfatter og i hvilket nummer av tidsskriftet artikkelen ble trykket. En artikkel har kun én forfatter. En artikkel kan derimot inneholde mange bilder tatt av ulike fotografer. Alle journalister og fotografer er ansatte i tidsskriftet.

Om et bilde skal det lagres hvem som er fotograf, dato for når bildet ble tatt, i hvilken artikkel det ble trykket og en kort beskrivelse. Artiklene inneholder ofte bilder av fjelltopper. Det skal være mulig å lage en liste med alle bilder tatt av en bestemt fjelltopp.

Mange av artiklene er reisebeskrivelser. For slike artikler skal det lagres hvilke byer som ble omtalt i artikkelen.

Legg ved en beskrivelse av dine egne tolkninger hvis du mener oppgaveteksten er tvetydig eller ufullstendig.

Besvares kun av de som har 5 timers prøve

Du skal utvide E/R-diagrammet du tegnet i oppgave 2-b, nå med informasjon om leserinnlegg.

Tidsskriftet trykker i hvert nummer flere leserinnlegg. Leserinnleggene deles inn i kategorier: *sporsmål*, *rettelse*, *informasjon* og *annet*. Om hvert leserinnlegg skal det lagres overskrift, kategori, og i hvilket nummer av tidsskriftet leserinnlegget ble trykket. Noen leserinnlegg refererer til en artikkel trykket i et tidligere nummer. Det skal være mulig å vise data om alle leserinnlegg som refererer til en bestemt artikkel.

Oppgave 3 (25%)

3-a)

Gitt en tabell T(A, B, C, D, E) med funksjonelle avhengigheter A→B, A→D, B→C og D→E. Bestem kandidatnøkkel for tabellen, og utfør normalisering til Boyce-Codd normalform (BCNF).

3-b)

Forklar hva som er forskjellen på sekvensielle og serialiserbare kjøreplaner (engelsk: *schedule*). Prøv også å gi en begrunnelse for at to-faselåsing sikrer serialiserbarhet.

3-c) Besvares kun av de som har 5 timers prøve

Bruk SQL til å definere et utsnitt (engelsk: *view*) mot tabellen *Byer* fra oppgave Du velger selv hva utsnittet skal inneholde, men det skal ikke være oppdaterbart.

Nynorsk

Nokre deloppgåver er merkte med **Berre dei som har 5 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 4 og 5 timar.

Lykke til!

Oppgåve 1 (35%)

I denne oppgåva skal du skrive SQL-setningar mot ein database som inneheld informasjon om land, byar og fjelltoppar. Databasen har følgjande tabellar, der primærnøklar er understreka og framandnøklar er merkte med ei stjerne:

Land(LId, LNamn, Hovudstad*)
Byar(BId, BNamn, LId*, HøgdeOverHavet, TalPåInnbyggjarar)
- Fjelltoppar(FId, FNamn, LId*, HøgdeOverHavet)

Byar.HogdeOverHavet inneheld for kvar by høgde over havet for ein utpeikt plass i byen (til dømes ved rådhuset i byen).

Byar.LId og *Fjelltoppar.LId* er framandnøklar mot tabellen *Land*, og *Land.Hovudstad* er framandnøkkel mot tabellen *Byar*.

1-a)

Skriv ei SQL-spørjing som syner namn og tal på innbyggjarar for byar som ligg høgare enn 200 meter over havet og har fleire enn 100.000 innbyggjarar. Sorter utskrifta slik at byane med flest innbyggjarar kjem først.

1-b)

Skriv ei SQL-spørjing som syner namn og høgde over havet for hovudstadar i land med fjelltoppar som er høgare enn 4.000 meter.

1-c)

Skriv ei SQL-spørjing som for kvart land syner høgda på den høgaste fjelltoppen og gjennomsnittleg høgde over havet for byane i landet.

1-d)

Det blir oppdaga at høgdedata om fjelltoppar i Noreg er systematisk feilregistrert. Skriv ei SQL-setning for å auke høgda på alle fjelltoppar i Noreg med 10 meter. Du kan her rekne med at Noreg har *LId*=107.

Berre dei som har 5 timar prøve skal svare

Skriv ei SQL-setning som opprettar tabellen *Land*. Du vel sjølv datatypar. Det skal ikkje vere mogleg å registrere to land med same namn, og om kvart land skal det registrerast ein hovudstad. Hugs å definere primærnøklar og framandnøklar!

Oppgåve 2 (40%)

2-a)

Teikn eit E/R-diagram for databasen i oppgåve 1. Diagrammet skal altså vere slik at logisk design gir tabellane *Land*, *Byar* og *Fjelltoppar*.

2-b)

Du skal nå utvide E/R-diagrammet du teikna i oppgåve 2-a for å modellere ein database for lagring av informasjon om artiklar i tidsskriftet *Internasjonal Geografi*.

Tidsskriftet kjem ut kvar månad og inneheld artiklar om land, byar og fjelltoppar frå heile verda. Kvart nummer av tidsskriftet har eit hovudtema. Databasen skal innehalde namn på hovudtema for alle nummer som er gitt ut.

Om kvar artikkel skal det lagrast tittel, forfattar og i kva for eit nummer av tidsskriftet artikkelen blei trykt. Ein artikkel har berre ein forfattar. Ein artikkel kan derimot innehalde mange bilde tatt av ulike fotografar. Alle journalistar og fotografar er tilsette i tidsskriftet.

Om eit bilde skal det lagrast kven som er fotograf, dato for kva tid bildet blei tatt, i kva for ein artikkel det blei trykt og ei kort skildring. Artiklane inneheld ofte bilde av fjelltoppar. Det skal vere mogleg å lage ei liste med alle bilde tatt av ein bestemt fjelltopp.

Mange av artiklane er reiseskildringar. For slike artiklar skal det lagrast kva for byar som blei skildra i artikkelen.

Legg ved ei forklaring av dine eigne tolkningar viss du meiner oppgåveteksten er tvetydig eller ufullstendig.

Berre dei som har 5 timar prøve skal svare

Du skal utvide E/R-diagrammet du teikna i oppgåve 2-b, nå med informasjon om lesarinnlegg.

Tidsskriftet trykker i kvart nummer fleire lesarinnlegg. Lesarinnlegga blir delt inn i kategoriar: *sporsmål*, *retting*, *informasjon* og *anna*. Om kvart lesarinnlegg skal det lagrast overskrift, kategori, og i kva for nummer av tidsskriftet lesarinnlegget blei trykt. Nokre lesarinnlegg peikar til ein artikkel trykt i eit tidligare nummer. Det skal vere mogleg å få fram data om alle lesarinnlegg som peikar til ein bestemt artikkel.

Oppgåve 3 (25%)

-a)

I ein tabell T(A, B, C, D, E) finst det funksjonelle avhengigheter A→B, A→D, B→C og D→E. Bestem kandidatnøkkel for tabellen, og gjer normalisering til Boyce-Codd normalform (BCNF).

3-b)

Forklar kva som er skilnaden på sekvensielle og serialiserbare køyreplanar (engelsk: *schedule*). Freist óg å grunngje kvifor to-faselåsing sikrar serialiserbarhet.

Berre dei som har 5 timar prøve skal svare

Skriv SQL-kode for å definere eit utsnitt (engelsk: *view*) mot tabellen *Byar* frå øppgåve Du vel sjølv kva utsnittet skal innehalde, men det skal ikkje vere oppdaterbart.