

EKSAMENSFORSIDE

Skriftlig eksamen med tilsyn

Emnekode: DAT1000B	Emnenavn: Database 1	
Dato: 14.05.2018	Tid fra / til: 09.00-13.00	Ant. timer: 4
Ansv. faglærer: Bjørn Kristoffersen		
Campus: Bø	Fakultet: Handelshøyskolen	
Antall oppgaver: 4	Antall vedlegg: 1	Ant. sider inkl. forside og vedlegg: 6
Tillatte hjelpemidler (jfr. emnebeskrivelse): Ingen		
Opplysninger om vedlegg: Eksempeldata		
Merknader: Vekting av oppgavene ved sensur: <ul style="list-style-type: none"> • Oppgave 1: 35 % • Oppgave 2: 35 % • Oppgave 3: 15 % • Oppgave 4: 15 % <p>Vektingen gir også en god pekepinn til hvor mye tid du bør sette av til hver oppgave. Prøv å svare på så mange spørsmål som mulig. Legg ved dine egne forutsetninger hvis oppgaveteksten er uklar. Lykke til!</p>		

Kryss av for type eksamenspapir

 Ruter

 Linjer

Oppgave 1

Tabellene under er en del av databasen i det studieadministrative systemet til et universitet. Primærnøkler er understreket og fremmednøkler er merket med en stjerne.

- Student(StudNr, Fødselsdato, Fornavn, Etternavn)
- Kurs(KursNr, Navn, Studiepoeng)
- Eksamen(EksNr, KursNr*, Dato, Romkode)
- Sensur(EksNr*, StudNr*, Karakter)

Vedlegg 1 viser noen få rader med eksempeldata for disse tabellene. Databasen inneholder data over flere år. Det vil dermed kunne bli avviklet eksamen i det samme kurset (emnet) flere ganger, f.eks. en gang i 2017, en gang i 2018, osv. Vi forenkler litt og antar at man aldri trenger flere enn ett rom for å avvikle eksamen i et bestemt kurs. En student kan avlegge eksamen i flere kurs, og kan også avlegge eksamen i samme kurs flere ganger («konte»). Alle karakterer blir lagret. Det kan altså ligge flere karakterer for samme student og samme kurs i databasen. Tips: Funksjonen CURDATE() gir dagens dato, MONTH(d) og YEAR(d) gir henholdsvis månedsnummeret og årstallet for en dato d, og UPPER(s) gjør om teksten s til bare store bokstaver.

1-a (5%)

Skriv en SQL-spørring som viser kursnummer, eksamensdato og romkode for alle eksamensavviklinger i desember 2017. Sorter utskriften først med hensyn på dato og deretter på kursnummer (hvis dato er lik).

1-b (5%)

Skriv en SQL-spørring som viser studentnummer og fullt navn på alle studenter som har bestått eksamen i kurs 101 Lineær algebra. Merk at en student kan ta eksamen i samme kurs flere ganger.

1-c (5%)

Skriv SQL-kode som oppretter tabellen Sensur og setter inn en eksempelrad (velg data selv). Sørg for at Karakter alltid må fylles ut. Forklar også hvordan man kan sikre at det i kolonnen Karakter kun kan skrives inn en lovlig bokstavkarakter fra A til F.

1-d (5%)

Skriv en oppdateringsspørring som flytter eksamensavviklinger fra rom 5-224 til rom 5-225, men bare for datoer fram i tid, dvs. fra dagens dato på tidspunktet som spørringen blir kjørt.

1-e (5%)

Skriv en SQL-spørring som viser alle kurs som det *ikke* er avviklet eksamen i. Utskriften skal vise navnet på kursene i store bokstaver med kolonneoverskrift Kursnavn.

1-f (5%)

Skriv en SQL-spørring som viser alle kurs med flere enn 50 deltagere i 2017, dvs. at flere enn 50 studenter har levert en besvarelse på en eksamen i dette kurset.

1-g (5%)

Skriv SQL-kode som oppretter en visning (view) med navn Karakterutskrift som for hver student viser beste karakter for alle kurs studenten har tatt eksamen i. Ta med både karakteren, navn på studenten og navn på kurset i visningen.

Oppgave 2

I både deloppgave 2-a og 2-b skal du tegne logiske datamodeller (ER-diagrammer). Diagrammene skal vise entiteter og attributter, forhold med kardinaliteter samt primærnøkler og fremmednøkler. Du skal tegne identifiserende forhold med heltrukne linjer og ikke-identifiserende forhold med stiplede linjer. Det er ikke nødvendig å føre på datatyper, men det er underforstått at alle attributter har enkle datatyper (som f.eks. heltall, desimaltall, tekst, datoer og sannhetsverdier).

Det enkleste er nok å tegne diagrammene på papir, men du kan også bruke tegnemodulen i Wiseflow. Hvis du tegner på papir kan du gjerne bruke web-kameraet for å laste opp et bilde av diagrammene. Husk uansett på å skrive kandidatnummeret på arkene og levere papiroriginalene til eksamensvakten.

2-a (5%)

Tegn en logisk datamodell (et ER-diagram) for databasen i oppgave 1.

2-b (30%)

Du skal nå lage en logisk datamodell (et ER-diagram) til bruk for Golfforbundet i Utopia basert på beskrivelsen under.

Det finnes et antall golfbaner i Utopia. Om hver bane skal det lagres et unikt banenummer, et navn og en adresse. En golfbane kan ha mange hull, det vanligste er 9 eller 18. Hullene på en bane er nummerert fra 1 og oppover. Med «hull» menes her ikke bare hullet i bakken der golfballen skal slås oppi, men hele området fra utslagspunktet til putteområdet, det som på engelsk kalles for putting green (området med kortklipt gress). Hullets *par* er definert som det antall slag en god spiller skal behøve for å slå ballen i hullet. Om hvert hull skal både hullets par og avstanden fra utslagspunktet til midten av putteområdet lagres.

Databasen skal lagre fornavn, etternavn og telefonnummer til alle spillere. For å spille golf i Utopia må man være medlem i forbundet. En spiller er alltid tilknyttet én bestemt bane. Til hver bane blir en eller flere spillere utpekt som kontaktpersoner for denne banen.

En (liten) gruppe med spillere kan gå sammen for å spille en golfrunde. En golfrunde gjennomføres i løpet av én dag, slik reglene er i Utopia. En spiller kan over tid spille mange golfrunder med forskjellige medspillere. På en runde vil spillergruppen gå gjennom hele golfbanen og spille på alle hullene etter tur. For hvert hull registrerer man hvor mange slag hver av spillerne i gruppen måtte bruke for å få ballen i hullet.

En spiller har til enhver tid et såkalt golfhandicap. Dette er et tall som forteller noe om spillestyrken til vedkommende, altså hvor god denne spilleren er. Resultatene for en golfrunde må alltid registreres samme dag for å være gyldige. På slutten av hver dag så blir handicapet til spillerne oppdatert, i henhold til bestemte regler som vi ikke går nærmere inn på her. Systemet skal ta vare på handicapshistorikken til spillerne, dvs. at man fra opplysningene i databasen skal kunne avlese hva handicapet til en spiller var på slutten av en hvilken som helst dag.

Oppgave 3

3-a (10%)

Databasen fra oppgave 1 skal utvides litt. Av hensyn til timeplanlegging vil man registrere antall sitteplasser i hvert rom. Man ønsker også å registrere ansattnummer og navn på faglæreren som har ansvar for å sensurere hver eksamen.

For å få til dette så er det foreslått å utvide tabellen Eksamen som følger:

- Eksamen(EksNr, KursNr, Dato, Romkode, AntallPlasser, AnsattNr, Fornavn, Etternavn)

Forklar kort hva som er uheldig med den nye tabellen. Skriv deretter ned funksjonelle avhengigheter, bestem kandidatnøkkel og utfør normalisering til BCNF. Vis primærnøkler med understreking og merk fremmednøkler med en stjerne i resultatet.

3-b (5%)

Forklar hva en visning (view) er og hva man kan bruke visninger til.

Oppgave 4 (15%)

- Denne oppgaven består av 15 flervalgsspørsmål (som hver teller 1% ved sensur).
- Hvert spørsmål har 4 svaralternativer.
- Kun 1 alternativ er riktig.
- Du kan velge å «gardere» ved å svare flere enn ett alternativ.
- Du får 3 poeng for riktig svar, -1 poeng for hvert gale svar og 0 poeng for ubesvarte spørsmål.
- Oppgi svar på formen: Spørsmål 1. a, d
 - Hvis a er riktig og d er feil får du $3 - 1 = 2$ poeng på dette spørsmålet.
- Noen spørsmål viser til konkrete databasetabeller fra oppgave 1.
 - Du kan da forutsette at tabellene har innhold som vist i vedlegget.

1. Hvilken SQL-kommando kan brukes for å endre innholdet i én eller flere rader i en tabell?
 - a. UPDATE
 - b. ADD
 - c. INSERT
 - d. APPEND
2. Hvilket uttrykk betyr det samme som Studiepoeng < 10.0 ?
 - a. NOT (Studiepoeng <> 10.0)
 - b. Studiepoeng >= 9.5
 - c. NOT (Studiepoeng > 9.0)
 - d. NOT (Studiepoeng >= 10.0)
3. Hvilket mønster beskriver alle tekster som begynner og slutter med en a?
 - a. '%a_a%'
 - b. 'abba'
 - c. 'a%a'
 - d. '%a%a%'
4. Hva er korrekt om primærnøkler?
 - a. Primærnøkler kan ikke inneholde flere like verdier.
 - b. En primærnøkkel kan ikke være sammensatt av flere kolonner.
 - c. En primærnøkkel må ha en talldatatype.
 - d. Primærnøkler må være autonummererte.
5. Hvordan kan vi sikre at det alltid blir registrert verdier i en bestemt kolonne?
 - a. Gi kolonnen datatype INTEGER.
 - b. Skrive NOT NULL i kolonnedefinisjonen.
 - c. Skrive UNIQUE i kolonnedefinisjonen.
 - d. Skrive DISTINCT i alle spørringer mot denne kolonnen.

6. Hva blir resultatet av `SELECT COUNT(*) FROM Sensur WHERE Karakter < 'F' ?`
 - a. Én kolonne med 3 verdier.
 - b. Én kolonne som kun inneholder verdien F.
 - c. Én kolonne som kun inneholder verdien 1.
 - d. Én kolonne som kun inneholder verdien 5.
7. Hvor mange rader gir `SELECT * FROM Student, Sensur ?`
 - a. 6
 - b. 7
 - c. 9
 - d. 18
8. Hvor mange rader gir `SELECT * FROM Student, Sensur WHERE Student.StudNr = Sensur.StudNr ?`
 - a. 0
 - b. 3
 - c. 6
 - d. 9
9. Hvor mange rader gir `SELECT Karakter, COUNT(*) FROM Sensur GROUP BY Karakter ?`
 - a. 0
 - b. 1
 - c. 5
 - d. 6
10. Hva kan mengdefunksjonen (aggregatfunksjonen) MIN brukes til i SQL?
 - a. Lagre en verdi i en hjelpevariabel.
 - b. Gjøre om en tekst til små bokstaver.
 - c. Finne den minste verdien i en kolonne.
 - d. Minimere spørrevinduet i MySQL.
11. Hvordan blir et mange-til-mange forhold mellom entitetene A og B representert i databasen?
 - a. Det blir lagt til en fremmednøkkel i A.
 - b. Det blir lagt til en fremmednøkkel i B.
 - c. Det blir opprettet en koblingstabell.
 - d. Det blir lagt til fremmednøkler i både A og B.
12. Hva er korrekt?
 - a. En supernøkkel er også en fremmednøkkel.
 - b. En kandidatnøkkel er også en fremmednøkkel.
 - c. En supernøkkel er en minimal primærnøkkel.
 - d. En primærnøkkel er også en supernøkkel.
13. Hvilke er supernøkler i tabellen Sensur?
 - a. Karakter
 - b. StudNr + Karakter
 - c. EksNr + StudNr
 - d. EksNr + Karakter
14. Hvor mange tupler (rader) inneholder kryssproduktet $A \times B$ av relasjonene A og B, slik kryssprodukt er definert i relasjonsmodellen?
 - a. Antall tupler i A addert med antall tupler i B.
 - b. Antall tupler i A multiplisert med antall tupler i B.
 - c. Antall tupler i unionen $A \cup B$.
 - d. Antall tupler i snittet $A \cap B$.
15. Hva er ett av formålene med å opprette indekser?
 - a. Unngå redundans.
 - b. Unngå nullmerker.
 - c. Bidra til at utvalgsspørringer blir utført raskere.
 - d. Sørge for mer oppetid.

Vedlegg

Dette vedlegget viser eksempeldata for tabellene i oppgave 1.

Tabell Student

StudNr	Fødselsdato	Fornavn	Etternavn
1	1994-05-17	Peder	Aas
2	2000-11-07	Kari	Moan
3	1998-01-29	Ane	Liane

Tabell Kurs

KursNr	Navn	Studiepoeng
101	Lineær algebra	7.5
102	Tysk grammatikk	7.5
103	Bacheloroppgave	15.0
104	Spesialpensum	5.0
105	Geografisk analyse	10.0

Tabell Eksamen

EksNr	KursNr	Dato	Romkode
51	101	2016-05-13	5-322
52	102	2017-05-15	2-132
53	101	2017-05-23	5-323
54	104	2017-12-12	5-224
55	105	2017-12-15	Storsalen

Tabell Sensur

EksNr	StudNr	Karakter
51	1	F
51	2	C
51	3	A
52	1	E
53	1	B
55	2	C