# Eksamen i 2DAN101-1 18H Databaser og nettverk

Dato: 6.12.2018

Tid: 09:00 til 13:00

Tillatte hjelpemidler:

* Lærebok og andre skriftlige dokumenter
* Egen datamaskin.

Det forutsettes at følgende programmer er installert: Apache, MySQL eller MariaDB, MySQL Workbench, samt en php-eidor (f.eks. Notepad++). De som mangler dataprogrammer for å få utført oppgaven, kan levere hele eller deler av besvarelsen på papir.

Det er ikke lov å bruke internett, unntatt til å gå inn på Canvas. Praktisk utførelse av dette:

* Du kobler deg opp mot Canvas for å hente ut oppgavetekst og noen oppgitte data.
* Så slår du av internett på PCen.
* Når oppgaven skal leveres, slår du på internett for å bruke Canvas

Et par ting dere må passe på:

* Når dere lager en tabell, sett alltid Engine til InnoDB (de fleste har det som default)

Oppgave 1 60%

Lag en database for en drosjesentral. Databasen skal lagre data som sendes over fra hver enkelt drosjes taksameter, og en del administrative data. Databasen skal bl.a. danne grunnlag for å avstemme økonomien, f.eks. beregne sjåførenes lønn.

Drosjekjøringa er basert på løyver. Alle løyver i Hedmark starter på bokstaven D, etterfulgt av et mellomrom, og så et tall på opptil 3 siffer, f.eks. ‘D 34’. Det er et visst antall løyver pr. kommune.

Når et løyve, f.eks. ‘D 34’, blir ledig, kan en søke om å overta dette løyvet. Den som får overta ‘D 34’ må da ha en bil som han/hun administrerer, setter ‘D 34’ på taket, og monterer et taksameter med elektronisk id ‘D 34’.

Drosjeeieren er en bedrift, det vil si sin egen arbeidsgiver. En drosjeeier kan ha flere løyver, og må da ha en bil pr. løyve. Drosjeeieren vil typisk ansette en eller flere sjåfører på hel eller deltid for å kunne utnytte løyvene mest mulig. Hver sjåfør har et unikt sjåførnr.

Et skift begynner når en sjåfør starter «vakta» si, dvs. begynner på et skift, og avsluttes når sjåføren gir seg. Vanligvis varer et skift fra noen timer og opp mot et døgn. Taksametret nummerer skiftene fortløpende. Når en sjåfør starter på et skift, så logger han seg inn på taksameteret med sjåførnr sitt.

Taksameteret beregner hvor mye turen koster. Betalingen registreres også av taksameteret, som skriver ut kvittering til kunden med et kvitteringsnr. Taksameteret nummererer kvitteringene fortløpende.

Status = en kode som sier noe om betalingsformen. Den kan ha følgende verdier:

KON – kontant betaling

EL – elektronisk betaling (VISA, VIPS etc.)

FAK - faktura

BOM – bomtur. Noen har bestilt drosje til ei adresse, men den som ville ha drosje er ikke der.

FREKK – stakk av fra regninga

Kunder – noen kunder (typisk bedrifter) har avtale med drosjesentralen om at de istedenfor å betale hver gang, så får de en faktura pr. mnd. Det er bare de turene som skal faktureres som har et kundenr.

Etter hver tur ei drosje har fullført, sendes følgende data om turen over til datamaskina (databaseserveren):

* Løyve, skiftnr, fradatotid, tildatotid, beløp uten mva., mva. sats, status, sjåførnr, kvitteringsnr, antall km, fra og til adresse, kundenr

Etter at et skift er ferdig, sendes følgende oppsummering av dette skiftet over til datamaskina:

* Løyve, skiftnr, datotid for når skiftet startet, datotid for når skiftet sluttet, beløp uten mva., mva. beløp, sjåførnr, antall turer, antall km

1. Det følger med ei script fil som oppretter databasen(schema) TaxiBase, og de to tabellene skift og tur. Fullfør databasen TaxiBase, slik at den kan brukes av en drosjesentral. Lag både en ER-modell og databasetabeller. Forklar hvorfor du lager databasen akkurat sånn. Der det ikke er spesifisert hva slags data som skal lagres, må du velge ut ifra hva du mener er best (f.eks. hva slags data som skal lagres om en sjåfør eller en drosjeeier). Se også på resten av oppgaven før du designer databasen.
2. Kjør først .sql scriptet med tur-data og skift-data. Legg så inn data i egne tabeller som passer med de oppgitte tur- og skift-dataen. Gjør også nødvendige endringer på tabellene tur og skift.
3. Noen SQL-oppgaver. Der det ikke er spesifisert, velger du selv hvilke felter som skal hentes, og hva du skal sortere på. Når det er angitt tidsperioder (fra/til dato, måned etc.), skal du ta med de rader der «til dato-tid» er i tidsperioden. Lag SQL-setninger som:
4. Lister ut alle skift for løyve ‘D 34’
5. Lister ut alle turer for løyve D 34 i november 2018. Sorter synkende på skift (høyest nr. først)
   * Utvide denne selecten så den også viser navn på kunde, for de turer som har angitt et kundenr.
6. Lister ut turene for de skift som netto har kjørt inn mindre enn kr 2000
7. Lister ut alle bomturer for alle løyvene til drosjeeier TaxieierHansen. Sorter på løyve og skiftnr.
8. For en drosjeeier for en tidsperiode: Lister ut pr sjåfør, på tvers av alle drosjeeierens løyver: sjåfør, antall skift, antall turer, sum innkjørt, mva. beløp, gjennomsnittlig antall turer pr skift, gjennomsnittlig kr. innkjørt pr skift.
9. Oppdaterer beløp, mva. sats og status for en drosjetur. Den kan f.eks. brukes dersom turen er registrert med status FREKK, men så kommer han/hun med pengene etterpå.
10. Registrerer en ny kunde
11. Lister ut navn og type på alle personer i databasen, dvs. drosjeeiere, sjåfører og kunder (type er hvilken av disse 3 personen er)
12. Endring av en tur i databasen bør logges, slik at en kan spore hva som er endret i forhold til de data som ble overført fra taksameteret. Forklar hvordan du vil gjøre en slik logging (bare forklare, du trenger ikke lage kode for loggingen)

**Litt om data for oppgave 1:**

Vedlagt er ei .sql fil med kode for å opprette databasen TaxiBase, og tabellene skift og tur, og en del data for disse tabellene. Disse tabellene er ikke nødvendigvis ferdige. Du står fritt til å lage nøkler o.l. Du kan også legge til kolonner, og legge inn mere data hvis du trenger det. Men ikke gjør endringer på de dataene (eller feltnavnene) som er gitt, hvis det ikke er helt nødvendig. Begrunn i så fall endringen grundig.

NB! Dataene for skift inneholder IKKE bomturene, dvs. hverken i antall turer, beløp eller km.

I tabeller du selv oppretter, må du legge inn data som stemmer overens med det som er gitt i tabellene skift og tur. Drosjeeier med EierID=61 **skal** hete TaxieierHansen, og han har to løyver: D 34 og D 44.

Oppgave 2 20%

* 1. I hvilke situasjoner skal vi bruke LEFT OUTER JOIN istedenfor INNER JOIN?
  2. Transaksjonsspørsmål: Forklar hvordan vranglås kan oppstå i databasen. Kan databasesystemet løse dette? Evt. hvordan?
  3. Hva er forskjellen på en SP (Stored Procedure/Lagret prosedyre) og et view?
  4. Databasen i oppgave 1 skal også brukes av sjåførene. Men sjåførene skal bare se skiftnr og hvilket tidsrom de forskjellige sjåførene kjørt, ikke hvor mye hver enkelt sjåfør har kjørt inn. Hvordan kan dette sikres i DBMS systemet?
  5. Tabellen Prøve inneholder data om vannprøver som elever ved en ungdomsskole

gjennomfører i vann/innsjøer i nærområdet:

− Prøve(prøvenr, enr, fornavn, dato, vid, vnavn, ph, temp)

Eksempelraden under viser at vannprøve 176 ble tatt av elev 24 (Kari), 24. august 2011 i vann nr. 5 (Pyttvann), og for denne prøven ble pH (surhetsgrad) målt til 5.6 og temperaturen til 13.2 grader Celcius:

(176, 24, 'Kari', '24.08.2011', 5, 'Pyttvann', 5.6, 13.2)

Ta de forutsetningene du mener er nødvendige og rimelige. Skriv ned de funksjonelle avhengighetene, bestem kandidatnøkkel og normalform, og utfør deretter normalisering til BCNF.

Oppgave 3 20%

1. Forklar hva ei MAC adresse er, og hvordan denne brukes.
2. En PC har IPv4 adressen 172.16.254.1/24. Hvilke av Pc-ene a) til e) er i samme nettverk som denne?
3. 172.16.254.254 b) 172.16.1.1 c)172.16.255.254 d)172.16.254.128 e) 72.16.254.1
4. Forkort denne IPv6 adressen 2001: 0db8: aaaa: 0001:0000:0000:0000:0200
5. Gitt adresse 2001:0DB8:0000:CD30:0000:0000:0000:0000/60

Hvilke av de to (ingen, en eller begge) skrivemåtene nedenfor er en gyldig skrivemåte for denne adressen:

1. 2001:0DB8::CD30:0:0:0:0/60
2. 2001:0DB8:0:CD3/60
3. Adressetype Link-Local unicast er definert slik: FE80::/10. Hvilke av adressene nedenfor er en gyldig Link-Local unicast adresse
   1. FF80::/64
   2. FE91::/48
   3. FE80:FE80:0000/64
4. Hva betyr /60 i adressen 2001:0DB8:0000:CD30:0000:0000:0000:0000/60. Forklar hvordan dette er i IPv4 og i IPv6, og hvorfor vi har denne oppdelingen.
5. Hva er hovedforskjellen på protokollene http og https, og i hvilke sitasjoner SKAL vi bruke https
6. Hvis du skal gjøre bare en sikkerhets ting, hva bør du da gjøre? Begrunn svaret.

**Litt info om merverdiavgift (mva)**

Merverdiavgift (mva.) er en prosentvis avgift til staten, som legges på salgsprisen til slutt. Standard mva. sats i Norge i dag er 25%. Hvis f.eks. en kjøpmann skal ha kr 100,- for en vare, må han legge på 25% på utsalgsprisen, slik at utsalgsprisen blir kr 125,-, og så må han sende kr 25,- til staten.

I Norge er det flere mva. satser. For drosjekjøring gjelder følgende:

* Vanlig personkjøring, lav sats (pr. d.d. 12%)
* Pakkekjøring, vanlig mva. sats (pr. d.d. 25%)
* Utenlandsturer, ingen mva. dvs. 0%.

**Dokumentasjon/innlevering** Besvarelsen skal leveres inn på Canvas. Dere kan levere flere filer. Klipp ut skjermbilder og lim inn i et dokument. Lever kildekoden på en form som er lett å kopiere inn i en editor og kjøre. ER-modellen leveres som ei fil, slik at sensor kan generere databasen på egen maskin.