

Obligatorisk oppgave 4

Denne obligatoriske oppgaven er en modifisert versjon av eksamen 2015. For å få innleveringen bestått, må både Del A og Del B være bestått. Hele innleveringen skal leveres som én PDF-fil.

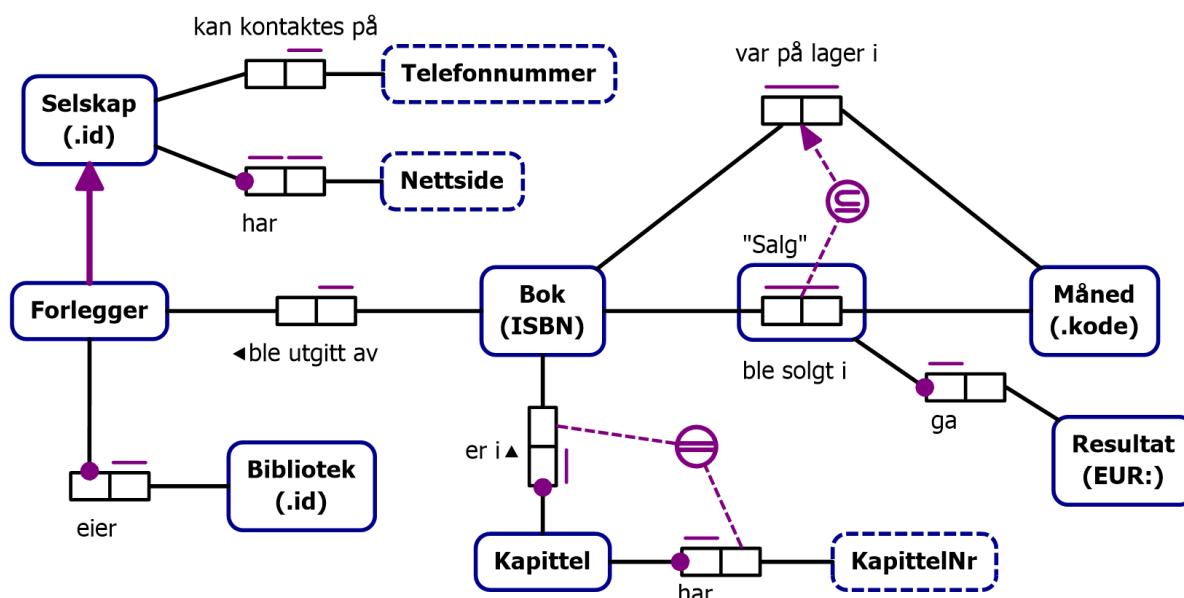
Del A

Oppgave 1: Grupper den følgende ORM2-modellen til et relasjonsdatabaseskjema.

Relasjonsdatabaseskjemaet skal være korrekt (tilsvare ORM2-modellen), effektivt (unngå redundans og begrenset antallet tabeller), og tydelig (lett å forstå). Bruk grupperingsalgoritmen for å danne et slikt relasjonsdatabaseskjema. For hver relasjon, spesifiser relasjonens navn og navnet til hvert attributt. Du skal ikke spesifisere datatyper/domener for attributtene, og ikke benytte SQL i denne oppgaven. Marker primærnøkler med én strek. Dersom en relasjon har flere kandidatnøkler, marker alle kandidatnøkler med én strek, og primærnøkkelen med to streker. Marker fremmednøkler på denne formen: FraRelasjon(fraAttributt) → TilRelasjon(TilAttributt)

Marker fremmednøkler på denne formen: FraRelasjon(fraAttributt) → TilRelasjon(TilAttributt)

Merk: Realiser underbegreper slik at attributtene deles mellom superbegrepet og underbegrepet.



Del B

Lag en ORM2-modell for databasen til et nettsted (kalt FileShare) som har som formål å gjøre det mulig for brukere å lagre, konvertere og dele filer. Du kan dele opp ORM-modellen over flere sider, men det beste er å bruke én side per oppgave.

Oppgave 2: Lag en modell som fanger opp informasjon om brukere og brukergrupper på FileShare:

En viktig funksjon for nettstedet FileShare er å kunne holde orden på informasjon om brukerne som er registrert på nettsiden. For enkelhets skyld identifiserer FileShare sine brukere internt med unike ID-er (f.eks. «324»). Noe av informasjonen om brukere på FileShare er obligatorisk, mens annen informasjon er valgfri. Av obligatorisk informasjon kreves epostadresse og tidspunktet da brukeren registrerte seg på FileShare. FileShare tillater ikke brukere å registrere mer enn én e-postadresse, og den samme adressen kan ikke benyttes av flere brukere. Valgfri informasjon som kan legges inn er fornavn og etternavn, samt ett eller flere telefonnumre. Fornavn kan bare være registrert hvis det også er registrert et etternavn. Merk at hvert telefonnummer som registreres på FileShare bare kan høre til nøyaktig én bruker.

En annen viktig funksjon på FileShare er muligheten til å lagre informasjon om brukergrupper. Når en bruker blir medlem av en brukergruppe, lagrer FileShare tiden dette medlemskapet startet. En bruker kan selvsagt være medlem av flere grupper på en gang.

Oppgave 3: *Utvid modellen med informasjon om filer og hvordan de lagres på FileShare:*

En av kjernefunksjonene til FileShare er å lagre informasjon om filer lastet opp av brukere på FileShare. Filer kan lastes opp av brukere, og blir lagret i filsystemet til FileShare. Filene identifiseres internt av en unik kombinasjon av mappen der filen er lagret i filsystemet (f.eks. «/home/jon/xls/») og filens navn (f.eks. «lønn.xls»). FileShare vil lagre informasjon om hvilke brukere som lastet opp hvilke filer, samt når hver fil ble lastet opp til FileShare.

FileShare tillater brukere å laste opp to filtyper: datafiler (dvs. filer som inneholder data slik som regneark og dokumenter) og eksekverbare filer (dvs. programmer – filer som inneholder kjørbare kode). I tillegg til navn og lokasjon må FileShare for datafiler også lagre informasjon om språket til datafiler (f.eks. «test.pdf» er et dokument skrevet på engelsk), og for eksekverbare filer må programmeringsspråket filene ble skrevet i lagres (f.eks. «run.exe» ble skrevet i C). En fil som er lastet opp til FileShare må enten være en datafil eller en eksekverbar fil (dvs. kan den ikke være både en datafil og en eksekverbar fil på en gang).

Oppgave 4: *Utvid modellen med informasjon om konvertering av filer på FileShare:*

Støtte for filkonvertering (og lagring av informasjon om denne konverteringen) er en annen viktig funksjon for FileShare. FileShare tillater sine brukere å konvertere datafiler (f.eks. konvertere fra xls-filer til pdf-filer) ved hjelp av programmer lagret på FileShare (f.eks. en eksekverbar fil «/home/jon/programmer/xls2pdf» tar som input en datafil «/home/jon/xls/lønn.xls» og produserer som utputt en annen datafil «/home/jon/pdfs/lønn.pdf»). Slike eksekverbare filer kan ta et ulikt antall av datafiler som input, men konverteringen resulterer alltid i en enkelt datafil. For eksempel, den eksekverbare filen «/home/jon/programmer/xls2pdf» tar input «home/jon/xls/lønn-jan.xls» og «/home/jon/xls/lønn-feb.xls» som henholdsvis inputparameter en og to, og kombinerer og konverterer disse filene til filen «/home/jon/pdfs/lønn-jan-feb.pdf». Hvis en datafil er et resultat av en konvertering så skal FileShare lagre informasjon om hvilken eksekverbar fil (program) som genererte denne, nøyaktig hvilken input som ble benyttet, samt tidspunkt for når konverteringen fant sted. En bruker kan selvsagt kjøre den samme eksekverbare filen med samme input flere ganger, hvilket resulterer i en ny fil hver gang (selv om innholdet kanskje er det samme).

Brukere kan manuelt oppdatere datafiler (f.eks. for å korrigere tekst eller verdier i datafiler), men kun de filene som ble generert av en konverteringsprosess som beskrevet over kan bli manuelt oppdatert. En bruker som manuelt oppdaterer en datafil må også ha generert denne datafilen (f.eks. en bruker som endrer en datafil må ha generert den samme filen via en konverteringsprosess, og den filen kan ikke genereres eller endres av andre brukere). FileShare holder styr på hvilke brukere som modifierer hvilke filer.

Oppgave 5: *Utvid modellen med informasjon om fildeling hos FileShare og andre skranke som følger:*

- a) Filer skal ha tilgangsbegrensninger. For hver fil holder nøyaktig én av følgende påstander: en fil er delt med en brukergruppe; en fil er privat; en fil er offentlig.
- b) En bruker som lastet opp en fil kan ikke dele denne filen med en gruppe brukeren selv ikke er medlem av. Så, for hver lastet opp fil og brukergruppe så er filen delt med denne brukergruppen hvis og bare hvis denne filen ble lastet opp av en bruker som er medlem av denne brukergruppen. (Merk at denne skranken gjelder bare filer som ble lastet opp, ikke filer som ble generert gjennom konvertering).