

TDT4145 Prosjekt innlevering del 1

Av Jonas De Luna Skulberg, Falk Elvedal Bruskeland og Jenny Müller

a) Forutsetninger og eventuelle restriksjoner som ikke er uttrykt i ER-modellen

Forutsetninger:

- Antar vi bare tar hensyn til et teater (Trøndelag teater), og tar derfor ikke høyde for flere. Hvis det blir nødvendig med flere ville vi løst det slik: implementert en ny entitet Teater, hvor vi hadde hatt attributtene TeaterID og navn, hvorav TeaterSal ville vært en svak entitet knyttet til Teater.
- Vi har ikke tatt høyde for flere sesonger, ettersom vi i vårt tilfelle bare ser på forestillinger for februar (vintersesongen). Likevel, vil det være lett å skrive utspøringer for å hente ut hvilke forestillinger som var i hvilken sesong, ettersom vi har lagret datoen på alle forestillingene. Dersom det skulle vært ønskelig kunne man laget en ny entitet (TeaterSesong) tilknyttet TeaterStykke med tilhørende attributter: Aar og Sesong.
- I diagrammet ser man at PrisType tilhører TeaterStykke som er naturlig ettersom prisene varierer fra stykkene, samt at ikke alle stykkene har samme typer av prisgrupper.
- Totalpris er en avledet attributt, ettersom den beregnes ut fra billettene som er tilknyttet kjøpet.
- Blir ikke spesifisert at en skuespiller trenger AnsattStatus, Epost eller Navn, som er årsaken til at vi har laget Skuespiller som en egen entitet, istedenfor å ha den som en del av ansatt. Dette fører til at vi slipper å ha mange NULL verdier i tabellen.
- Hver Kunde har et unikt KundeNr fordi det kan være tilfeller hvor Navn, Adresse og MobilNummer kan være like.
- Ettersom Trondheim Teater sin nettside ikke har tatt med hvem som spiller hvilken rolle i "Størst av alt er kjærligheten", vil det være slik at de spiller seg selv, og derfor vil være tilknyttet en rolle. Vi antar derfor at det ikke vil være tilfeller hvor vi har registrert skuespillere som ikke har en rolle.
- Antar at alle registrerte ansatte må være tildelt en oppgave (men kan også ha flere) og at alle oppgaver er tildelt minst en ansatt.
- Antar at en TeaterSal ikke trenger å ha et TeaterStykke, men et TeaterStykke må vises i en TeaterSal

Restriksjoner:

- Har valgt å ikke ha en tre-veis relasjon mellom Plass, Forestilling og BillettID, men vi vil ta høyde for at flere billetter ikke kan ha samme Plass til samme forestilling i applikasjonsprogrammet.

b) Relasjonsdatabaseskjema for Trøndelag Teater:

Ansatt (AnsattID, Navn, AnsattStatus, Epost)

Oppgave(OppgaveID, Tittel, Beskrivelse, TeaterStykke)

- TeaterStykke fremmednøkkel til TeaterStykke (TeaterStykkeID)

TildeltOppgave (Ansatt, Oppgave)

- Ansatt fremmednøkkel til Ansatt (AnsattID)
- Oppgave fremmednøkkel til Oppgave (OppgaveID)

TeaterStykke(TeaterStykkeID, Tittel, Forfatter, Sal)

- Sal er fremmednøkkel til TeaterSal (SalID)

Akt(TeaterStykke, AktNummer)

- TeaterStykke fremmednøkkel til TeaterStykke (TeaterStykkeID)

Rolle(RolleID, Navn)

RolleIAkt(Rolle, Akt, TeaterStykke)

- Rolle er fremmednøkkel til Rolle (RolleID)
- Akt er fremmednøkkel til Akt (Aktnummer)
- TeaterStykke er fremmednøkkel til TeaterStykke (TeaterStykkeID)

Skuespiller(SkuespillerID, Navn)

SpillesAv(Skuespiller, Rolle)

- Rolle er fremmednøkkel for Rolle (RolleID)
- Skuespiller er fremmednøkkel for Skuespiller (SkuespillerID)

TeaterSal(SalID, Navn, MaxPlasser)

Plass(StolNummer, RadNummer, Omraade, Sal)

- Sal er fremmednøkkel til TeaterSal (SalID)

Forestilling(Dato, Klokkeslett, TeaterStykke)

- TeaterStykke er fremmednøkkel til TeaterStykke (TeaterStykkeID)

PrisType(Type, Pris, TeaterStykke)

- TeaterStykke er fremmednøkkel til TeaterStykke (TeaterStykkeID)

Billett(BillettID, Type, Stolnummer, Radnummer, Omraade, Dato, Klokkeslett, Sal, TeaterStykke, Kjøp)

- Stolnummer, Radnummer og Omraade er fremmednøkkel til Plass(Stolnummer, Radnummer, Omraade)
- TeaterStykke er fremmednøkkel til TeaterStykke (TeaterStykkeID)
- Dato og Klokkeslett er fremmednøkkel til Forestilling (Dato, Klokkeslett)
- Sal er fremmednøkkel til TeaterSal (SalID)
- Kjøp er fremmednøkkel til Billettkjøp (KjøpID)
- Type er fremmednøkkel til PrisType(Type)

BillettKjøp(KjøpID, TotalPris, Dato, Tidspunkt, Kunde)

- KundeNr er fremmednøkkel til Kunde (KundeNr)

Kunde(KundeNr, Navn, Adresse, MobilNummer)

Kort definisjon for normalformene:

- 1NF: hvis alle attributter er atomiske, og tupler må være unike (primærnøkkel)
- 2NF: hvis ingen ikke nøkkel attributt er delvis avhengig av en kandidatnøkkel
- 3NF: hvis det for alle ikke-trivielle funksjonelle avhengigheter ($X \rightarrow A$) som gjelder for tabellen er slik at enten X er supernøkkel eller A er nøkkelattributt i tabellen
- BCNF: hvis det for alle ikke-trivielle funksjonelle avhengigheter ($X \rightarrow A$) som gjelder for tabellen er slik at X er supernøkkel.
- 4NF: hvis det for alle ikke trivielle flerverdig avhengigheter ($X \twoheadrightarrow A$) som gjelder for tabellen, er slik at X er en supernøkkel i tabellen

Normalformen til tabellene:

Tabellene Ansatt, Oppgave, TeaterStykke, Rolle, Skuespiller, TeaterSal, PrisType, BillettKjøp, Kunde er alle på samme format , velger derfor å forklare bare en gang hvorfor de er på 4NF. Tabellene har én nøkkelattributt som bestemmer alle de andre attributtene i tabellen. Vi oppnår 1NF ettersom alle tupler vil være unike grunnet primærnøkkelen. Vi oppnår 2NF fordi alle ikke nøkkelattributtene er fullstendig avhengig av kandidatnøkkelen. For alle funksjonelle avhengigheter ($X \rightarrow A$) er X supernøkkelen. Vi oppnår også 4NF ettersom vi ikke har tilfeller hvor en attributt kan ha flere verdier for samme nøkkel.

For de tabellene hvor primærnøkkelen er sammensatt av alle attributtene i tabellen, vil vi oppnå 4NF. Oppnår 2NF fordi det ikke er noen ikke-nøkkel attributter i tabellen, og 3NF fordi vi ikke har noen

transitive avhengigheter, og 4NF fordi det ikke er noen tilfeller der hvor vi får flere verdier knyttet til attributtene for samme primærnøkkel. Dette vil gjelde for tabellene; Akt, RolleIAkt, Plass, Forestilling og SpillesAv.

I Billett tabellen er det slik at Kjøp bestemmer Sal, Dato, Klokkeslett, og TeaterStykke, vi oppnår derfor ikke 3NF ettersom vi får funksjonelle avhengigheter ($X \rightarrow A$) hvor verken X er supernøkkel, eller A er nøkkelattributt. Det eneste nøkkelattributtet vi har i tabellen er BillettID. Likevel, synes vi dette er den beste løsningen ettersom en videre dekomponering av tabellene ville ført til mer komplekse utspøringer og dermed gjort det vanskeligere å forstå. Utfordringen vår blir derfor å skrive kode som sikrer konsistens og feilaktig data.

Kommentarer:

- Teaterstykke har to kandidatnøkler Sal og TeaterstykkeID, men her velger vi at TeaterStykkeID skal være primærnøkkel. Uansett ville den vært på 4NF.
- En TeaterSal trenger ikke å ha et TeaterStykke, derfor har vi valgt å ikke ha denne med som nøkkel i TeaterSal. Hadde vi valgt å ta den med, kunne det ført til mange NULL verdier i tabeller. Derfor har vi valgt å ha SalID som nøkkel i TeaterStykke siden et TeaterStykke må bli vist i en sal.
- Antar at navn ikke skal deles opp i fornavn og etternavn, og at disse derfor er atomiske attributter og oppnår 1NF.
- BillettKjøp vil være avhengig av TeaterStykke, ettersom man bare kan kjøpe flere billetter til en bestemt forestilling av gangen.
- Har ikke tatt med NOT NULL bak primærnøkklene i SQL ettersom dette er innebygd i sqlite3

c) Dokumenter restriksjoner som ikke uttrykkes i skjemaet

Som nevnt tidligere, må vi legge inn restriksjoner knyttet til BillettKjøp, noe som må implementeres i python. Her må vi skrive logikk som legger til rette for at flere ikke kan kjøpe samme plass til samme forestilling, samt at et BillettKjøp ikke kan inneholde billetter til ulike forestillinger. I tillegg må vi legge til rette for at kunden får den billigste billetten, altså hvis man kjøper 9 barnebilletter og 2 voksenbilletter, vil dette være billigere enn å få gruppepris, og derfor noe man må ta høyde for.

I tillegg må vi legge inn en restriksjon for at det kun finnes en ansatt som kan være direktør. En annen løsning for dette kunne vært å legge til TeaterSesong entitet med en direktør, dersom direktør endres for hver sesong. Vi velger likevel å ikke ta med dette ettersom vi i oppgaven bare skal se på direktør for 2024.