



Vi har diverse steg som vi følger når vi skal realisere en gitt ER-diagram som er blitt vist i forelesningene. Disse stegene kan deles opp i 3 steg, hvor vi realiserer diverse entiteter, relasjoner og attributter etter disse stegene. Tilslutt skal jeg inkludere alle relasjonene, deres kandidatnøkler og primærnøkler og eventuelle fremmednøkler.

Steg 1: Realiser de enkel entitetene, multiverdier skal realiseres mot slutten, utledbare attributter skal ikke inkluderes i realiseringen og noter primærnøkler og kandidatnøkler for hver entitet. I tillegg skal vi inkludere attributter som utgjør f.eks "Adresse" i BYGG-entiteten. De svake entitetene tar vi hensyn til i neste steg.

Bygg(Nummer, Gate, Postnummer, Navn, Byggnr)

PN(Primærnøkkel) = {Byggnr}

KN(Kandidatnøkkel) = {Byggnr}

Aktivitet(Navn, Tidspunkt)

PN(Primærnøkkel) = {Navn}

KN(Kandidatnøkkel) = {Navn}

Steg 2: Realiser de svake entitetene hvor vi følger samme regler som i steg 1. Når vi skal realisere de svake entitetene, så må vi huske å inkludere primærnøkklene til de entitetene som identifiserer de svake entitetene. I dette tilfellet så må "Byggnr" være inkludert som primærnøkkel og kandidatnøkkel for "ROM"-entiteten ettersom "BYGG"-entiteten identifiserer "ROM".

Rom(Romnr, Utstyr)

PN(Primærnøkkel) = {Romnr, Byggnr}

KN(Kandidatnøkkel) = {Romnr, Byggnr}

Fremmednøkler

Rom(Byggnr) -> Bygg(Byggnr)

Steg 3: Realiser de ulike relasjonene i diagrammet. Vi har ulike valg vi kan ta når vi skal realisere relasjonene etter kardinalitetene som finnes i relasjonene. F.eks så har vi tre valg ved (1:1), to valg ved (1:N) og ett valg ved (N:M).

Steg 3A: Realiser relasjonene med (1:1). Det ble i forrige avsnitt nevnt at vi har diverse valg når vi skal realisere relasjonene.

Første valget: Lag en ny realisering som representerer relasjonen og inkluder kandidatnøkkelene fra begge entiteten som knyttes til den gitte relasjonen.

Andre valget: Lag én relasjon som representerer begge entitetene og relasjonen mellom dem.

Tredje valget: Legg inn attributter i den ene entitetens (database) relasjon som er fremmednøkkel til den andre.

Andre valget er sjeldent brukt, så denne kan vi se vekk fra. Vi har kun en relasjon som har kardinalitet (1:1). Dette er relasjonen "RESEPSJON", hvor jeg har tenkt å bruke tredje valget ettersom det er naturlig å tenke i virkeligheten at et Bygg har en resepsjon. Bygg utvides da med følgende attributter:

Bygg(Nummer, Gate, Postnummer, Navn, Byggnr, Romnr, rByggnr, Åpningstid)

hvor

Bygg(Romnr, rByggnr) -> Rom(Romnr, rByggnr)

Steg 3B: Realiser relasjonene med (1:N). Nå har vi kun to valg å velge mellom. Relasjonene vi har er følgende: "INNEHOLDER". Benytter første valget for denne relasjonen siden vi allerede har realisert den ved steg 2, hvor vi realiserte den svake entiteten "ROM".

Steg 3C: Realiser relasjonene med (N:M). Nå gjenstår vi kun med et valg for relasjonen "STED" ettersom den tilfredsstiller kardinaliteten. I tillegg må vi realisere multiverdiene også.

Sted(Navn, Romnr, Byggnr)

KN: {Navn, Romnr, Byggnr}

PN: {Navn, Romnr, Byggnr}

Utstyr(Romnr, Byggnr, Utstyr)

KN: {Utstyr, Romnr, Byggnr}

PN: {Utstyr, Romnr, Byggnr}

Realisering av ER-diagram:

Bygg(Nummer, Gate, Postnummer, Navn, Byggnr, Romnr, rByggnr, Åpningstid)

PN(Primærnøkkel) = {Byggnr}

KN(Kandidatnøkkel) = {Byggnr}

Aktivitet(Navn, Tidspunkt)

PN(Primærnøkkel) = {Navn}

KN(Kandidatnøkkel) = {Navn}

Rom(Romnr, Utstyr)

PN(Primærnøkkel) = {Romnr, Byggnr}

KN(Kandidatnøkkel) = {Romnr, Byggnr}

Resepsjon(Byggnr, Romnr, Åpningstid)

PN = {Byggnr, Romnr}

KN = {Byggnr, Romnr}

Sted(Navn, Romnr, Byggnr)

KN: {Navn, Romnr, Byggnr}

PN: {Navn, Romnr, Byggnr}

Fremmednøkler

Rom(Byggnr) -> Bygg(Byggnr)

Bygg(Romnr, rByggnr) -> Rom(Romnr, rByggnr)

Sted(Navn) -> Aktivitet(Navn)

Sted(Romnr) -> Rom(Romnr)

Sted(Byggnr) -> Bygg(Byggnr)

Utstyr(Romnr) -> Rom(Romnr)

Utstyr(Byggnr) -> Bygg(Byggnr)

Oppgave 10 (5)

Gitt følgende relasjon:

$$P(A, B, C, D, E, F, G)$$

5

og følgende FDer:

$$\begin{aligned}C &\rightarrow A, E \\ A, B &\rightarrow D \\ B &\rightarrow C \\ G &\rightarrow B\end{aligned}$$

Hvilke kandidatnøkler har P ? Vis hvordan du kommer frem til svaret.

For å finne kandidatnøkler gjennom bruk av FD'er, så er det viktig å notere seg attributter som kun forekommer på venstre siden eller høyre siden av en FD. I tillegg til de attributtene som ikke forekommer på noen FD'er.

Attributter som forekommer kun på venstre siden: G

Attributter som forekommer kun på høyresiden: E, D

Attributter som ikke forekommer: F

Kandidatnøklerne må inneholde attributtene "G", "F" og attributter som gir oss "E" og "D". Vi kan begynne å teste ulike kombinasjoner hvor dets tillukning gir oss alle attributtene i relasjonen.

$$\{G,F\}^+ = \{A,B,C,D,E,F\}$$

Vi ser allerede at tillukningen med $\{G,F\}$ gir oss alle attributtene så å kombinere denne mengden med andre attributter vil være unødvendig. Grunnen er at vi ikke får “minimale”-supernøkler, noe som definerer en gitt kandidatnøkkel.

Oppgave 11 (5)

Gitt følgende relasjon:

$$R(A, B, C, D)$$

og FDene:

$$A \rightarrow B$$

$$B \rightarrow C$$

Hva er normalformen til R ? Forklar hvordan du kommer frem til svaret.

Legger under krav som må ligge til rette for at en gitt FD skal tilfredsstille BCNF, 3NF, 2NF og 1NF. For enhver Funksjonell Avhengighet $X \rightarrow A$ så er det slik at:

BCNF: Hvis X er en supernøkkel, så er FD'en på BCNF, hvis ikke så er den på 3NF

3NF: Hvis A er en nøkkelattributt, så er FD'en på 3NF, hvis ikke så er den på 2NF

2NF: Hvis X ikke er en del av kandidatnøkkel, så er FD'en på 2NF, hvis ikke så er den på 1NF.

Derfor må vi først finne kandidatnøkkelene før vi finner normalformen til relasjonen.

Kandidatnøkkelene må være $\{A,D\}$ ettersom D ikke forekommer på noen av FD'ene og at tillukningen til A gir de fleste attributtene utenom D . Nå kan vi finne normalformen til R .

$$A \rightarrow B$$

bryter med BCNF ettersom A ikke er en supernøkkel,

bryter med 3NF ettersom B ikke er en nøkkelattributt,

bryter med 2NF siden A er en del av en kandidatnøkkel og er dermed på 1NF.

Relasjonen er på 1NF.

Oppgave 12 (10)

Gitt relasjonen:

$$T(A, B, C, D)$$

med følgende FDer:

$$A \rightarrow B$$

$$B \rightarrow C$$

$$C \rightarrow D$$

Dekomponer relasjonen T tapsfritt til BCNF ved å bruke algoritmen for tapsfri dekomposisjon.

Benytter algoritmen som er blitt lært i forelesningene hvor vi sjekker om tilsvarende FD'er tilsvarer BCNF. Hvis ikke så må vi dekomponere relasjonen for å oppfylle BCNF.

$A \rightarrow B$

Denne relasjonen oppfyller BCNF siden A er kandidatnøkkelen (supernøkkel) til relasjonen T . Tillukningen til A gir oss alle attributtene i relasjonen så denne FD'en behøver vi ikke å dekomponere.

$B \rightarrow C$

Denne relasjonen oppfyller ikke BCNF siden B ikke er en supernøkkel. Dermed må vi dekomponere relasjonen ved å finne tillukningen til B og følger reglene ved algoritmen videre.

$B^+ = \{B, C, D\}$

$S1 = \{A, B\}$, Oppfyller BCNF siden A er kandidatnøkkelen til relasjonen $S1$.

$S2 = \{B, C, D\}$, Oppfyller ikke BCNF siden $C \rightarrow D$ ikke er på BCNF.

$S21 = \{C, D\}$, Oppfyller BCNF siden C er kandidatnøkkelen til relasjonen $S21$

$S22 = \{C, B\}$, Oppfyller BCNF siden vi ikke har flere FD'er å jobbe med

T kan dekomponeres tapsfritt til relasjonene $S1\{A, B\}$, $S21\{C, D\}$ og $S22\{C, B\}$.