

Oblig 3

Oppgave 1

Født \rightarrow alder

Født, personnr \rightarrow navn, lønn, stilling, hemmeligT, skummeltT, fareT, alder

Stilling, hemmeligT, skummeltT, fareT \rightarrow lønn

Stilling, fareT \rightarrow skummeltT

Oppgave 2

a)

$$A^+ = A, L$$

A bestemmer L, L inngår ikke alene på venstresiden i noen annen FD.

b)

$$NKA^+ = N, K, A, F, G, L, P, B$$

NK bestemmer FG og A bestemmer L. NKL inngår i FD $NKL \rightarrow PB$, og PB kan da legges til i tillukningen

c)

Attributter som ikke finnes på noen høyreside:

- N, A

Attributter som finnes på høyreside, men ikke venstre:

- P, B

Tillukning av attributter som kun forekommer på venstreside

- $NA^+ = N, A, L$. Dette er ikke en kandidatnøkkel.
- $NAK^+ = N, A, L, K, P, B, F, G$. Utvidet med K, alle attributter fra relasjonen til stede, NAK er da en kandidatnøkkel
- $NAFG^+ = N, A, F, G, L, K, P, B$. Utvidet med F og G, alle attributter fra relasjonen til stede, NAFG er da en kandidatnøkkel.

Oppgave 3

forklar derfor, med et par setninger, hva normalformer er.

a)

Normalisering (normalformer) er prosessen som innebærer å minimere redundans fra en relasjon eller et sett relasjoner. Dersom redundans ikke håndteres, kan det føre til anomalier ved innsetting, sletting eller oppdatering. Normalisering fører dog med seg flere tabeller samt flere joins, og det er derfor viktig at man velger en passende normalform for det aktuelle skjema. Normalformer deles hierarkisk inn i fire ulike former: $BCNF \subseteq 3NF \subseteq 2NF \subseteq 1NF$.

b)

Først må FDene splittes på høyresiden:

1. agentId \rightarrow navn
2. agentId \rightarrow født
3. navn, født \rightarrow agentId
4. navn \rightarrow initialer
5. oppdragsNavn \rightarrow varighet
6. oppdragsNavn \rightarrow lokasjon

Finn alle kandidatnøkler:

- {agentId, oppdragsNavn}
- {navn, født, oppdragsNavn}

For hver tabell og hver FD $X \rightarrow A$:

1. Er X en supernøkkel?

Ja: BCNF så langt, gå til neste FD

Nei: brudd på BCNF. Gå til 2.

2. Er A et nøkkelattributt?

Ja: 3NF så langt, gå til neste FD

Nei: brudd på 3NF. Gå til 3.

3. Er X del av en kandidatnøkkel?

Nei: 2NF så langt, gå til neste FD

Ja: brudd på 2NF og skjema er på 1NF, stopp.

FD 1:

1. agentId er ikke en supernøkkel, brudd på BCNF.
2. navn er et nøkkelattributt, 3NF så langt .

FD 2:

1. agentId er ikke en supernøkkel, brudd på BCNF.
2. født er et nøkkelattributt, 3NF så langt.

FD 3:

1. navn, født er ikke en supernøkkel, brudd på BCNF.
2. agentId er et nøkkelattributt, 3NF så langt.

FD 4:

1. navn er ikke en supernøkkel, brudd på BCNF.
2. initialer er ikke et nøkkelattributt, brudd på 3NF.
3. navn er del av en kandidatnøkkel, brudd på 2NF, 1NF

Fra alle FD 4 ser vi at vi nådde det nederste nivået av mulige normalformer, som betyr at hele relasjonen er på normalformen 1NF, og vi kan dermed stoppe utledningen.

Oppgave 4

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

FDer:

1. $A \rightarrow B$
2. $A \rightarrow C$
3. $BC \rightarrow A$
4. $D \rightarrow E$
5. $AD \rightarrow F$
6. $E \rightarrow F$

Kandidatnøkler:

- $\{A, D\}$
- $\{B, C, D\}$

FD 1:

- A er ikke en supernøkkel, bryter BCNF
- $A^+ = A, B, C$
- $S_1(A, B, C)$
- $S_2(A, D, E, F)$
- S_1 har FDene 1., 2. og 3., og ingen av disse bryter BCNF.
- S_2 har FDene 4., 5. og 6.
- 4. $D \rightarrow E$
- 5. $AD \rightarrow F$
- 6. $E \rightarrow F$
- D er ikke en supernøkkel, bryter BCNF
- $D^+ = D, E, F$

- $S_{21}(D, E, F)$
- $S_{22}(D, A)$
- S_{21} har FDene 4. og 6., der FD 6 kan skrives om til $D \rightarrow F$ siden $D \rightarrow E$ og $E \rightarrow F$. Da bryter ingen av disse med BCNF siden D blir en supernøkkel til S_{21}
- S_{22} har ingen FDer og bryter da ikke med BCNF

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

FDer:

1. $A \rightarrow B$
2. $A \rightarrow C$
3. $BC \rightarrow A$
4. $D \rightarrow E$
5. $AD \rightarrow F$
6. $E \rightarrow F$

Dekomponeres da til

- $S_1(A, B, C)$
- $S_{22}(D, A)$
- $S_{211}(D, E,)$
- $S_{212}(E, F)$