

# Øving 4 TDT4145 - Sander Lindberg

a) Oppgave 1)

$$A^+ = AD$$

$$B^+ = B$$

$$C^+ = ABCD \leftarrow \text{Kandidatnøkkel og primærnøkkel.}$$

$$D^+ = D$$

Alle ikke-nøkkel felter avhenger av C (nøkkel) og tabellen er derfor 2NF.

b) Tabellen er ikke 3NF, da D avhenger av både A og C.

c) Tabellen er heller ikke BCNF, da i f. A'en  $A \rightarrow D$  er ikke A en supernøkkel for tabellen.

d) Kriteriene er at vi må ha Attributtkonservasjon, altså vi må ~~lagre~~ kunne lagre samme data, bevaring av funksjonelle avhengigheter, og at det må være tapløs sammenstilling til utgangspunktet, altså ingen data går tapt.

e) Deler opp i tabellene  $R_1(A, D)$  og  $R_2(A, D, C)$

Har beholdt attributtene og de funksjonelle avhengighetene:

$$A^+ = AD$$

$$B^+ = B$$

$$C^+ = ABCD$$

$$D^+ = D$$

og har ikke fjernet eller lagt til data.

Begge tabellene er BCNF, da

$A \rightarrow D$  i  $R_1$  er den eneste FA, A er

dermed supernøkkel. Samme i  $R_2$ .

C er supernøkkel og  $C \rightarrow ABCD$  er eneste FA, som vil si tabellen er BCNF.



f) Tar kun med de som mangler:

Chris Martin	Vokal	Politikk
Chris Martin	Piano	Elefanter
Chris Martin	Gitar	Elefanter

Oppgave 2:

$$32 \% 4 = 0 - 0000$$

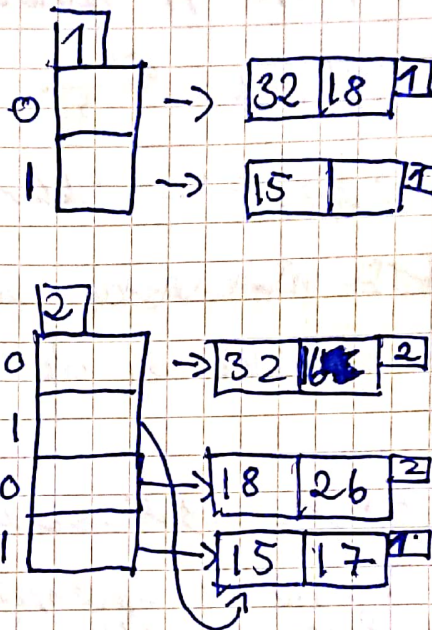
$$18 \% 4 = 2 - 0010$$

$$15 \% 4 = 3 - 0011$$

$$16 \% 4 = 0 - 0000$$

$$26 \% 4 = 2 - 0010$$

$$17 \% 4 = 1 - 0001$$



Oppgave 3

a) [4 | 9 | 17]

b) [17] | [4 | 9] ↔ [17 | 21 | 25]

c) [17 | 25] | [9 | 9] ↔ [17 | 21] ↔ [25 | 26]

d) [17 | 25] | [4 | 8 | 9] ↔ [17 | 21] ↔ [25 | 26]

e) [9 | 17 | 25] | [4 | 8] ↔ [9 | 10] ↔ [17 | 21] | [25 | 26 | 30]

f) [25] | [9 | 17] | [30] | [4 | 8] ↔ [9 | 10] | [17 | 21 | 22] | [25 | 26] | [30 | 32]

(Kunne evt fått 17 som rot i f).



## Oppgave 4

- c)
- 1.) Siden personID er søkenøkkel akseeres kun 3 blokker. Roten, en blokk på Level 1 og en på Level 0.
  - 2.) Det er tilsammen 1875 blokker med poster som skal returneres. I tillegg er det to blokker "ned" til løvnodene. Derfor akseeres 1877 blokker.
  - 3.) Samme som i 3). De er allerede sortert ASC i B<sup>+</sup>-træet, så er bare å hente de ut i rekkefølge.
  - 4.) Hvis kun 5% tilfredsstiller betingelsen er det da  $1875 \cdot 0,05$  blokker som tilfredsstiller. I tillegg trengs 2 blokker for å "gå ned" og vi får totalen  $2 + (1875 \cdot 0,05) \approx \underline{96}$

## Oppgave 5

- 1.) Siden de er lagret i heapfil er det 1250 blokker som aksesseres.
- 2.) Max  $302 + 1250 = 1552$  blokker. 2 for å komme ned på nivå i treet, en for hver blokk i nivåene og en for hver i heapfilen.
- 3.) 3 nedover  $B^+$ -treet + antall "Søkerød".  
 $3 + N$  blokker hvor  $N$  er antall "Søkerød"
- 4.) Index-only query: 2 nedover  $B^+$ -tre + 300 bokstaver  
Total = 302.
- 5.) I heapen får vi 1 read + 1 write, og i  $B^+$ -treet 3 reads (nedover) + en write som gir en total på 6 blokker