

TDT4145 Datamodellering og databasesystemer

17. aug 2023

Sensurveiledning eksamen

Læringsutbyttebeskrivelser for TDT4145

Kunnskaper:

1. Databasesystemer: generelle egenskaper og systemstruktur.
2. Datamodellering med vekt på entity-relationship-modeller.
3. Relasjonsdatabasemodellen for databasesystemer, databaseskjema og dataintegritet.
4. Spørrespråk: Relasjonsalgebra og SQL.
5. Designteori for relasjonsdatabaser.
6. Systemdesign og programmering mot databasesystemer.
7. Datalagring, filorganisering og indeksstrukturer.
8. Utføring av databasespørringer.
9. Transaksjoner, samtidighet og robusthet mot feil.

Ferdigheter:

1. Datamodellering med entity-relationship-modellen.
2. Realisering av relasjonsdatabaser.
3. Databaseorientert programmering: SQL, relasjonsalgebra og database-programmering i Python.
4. Vurdering og forbedring av relasjonsdatabaseskjema med utgangspunkt i normaliseringsteori.
5. Analyse og optimalisering av ytelsen til databasesystemer.

Generell kompetanse:

1. Kjennskap til anvendelser av databasesystemer og forståelse for nytte og begrensninger ved slike systemer.
2. Modellering av og analytisk tilnærming til datatekniske problemer

Poenggrenser

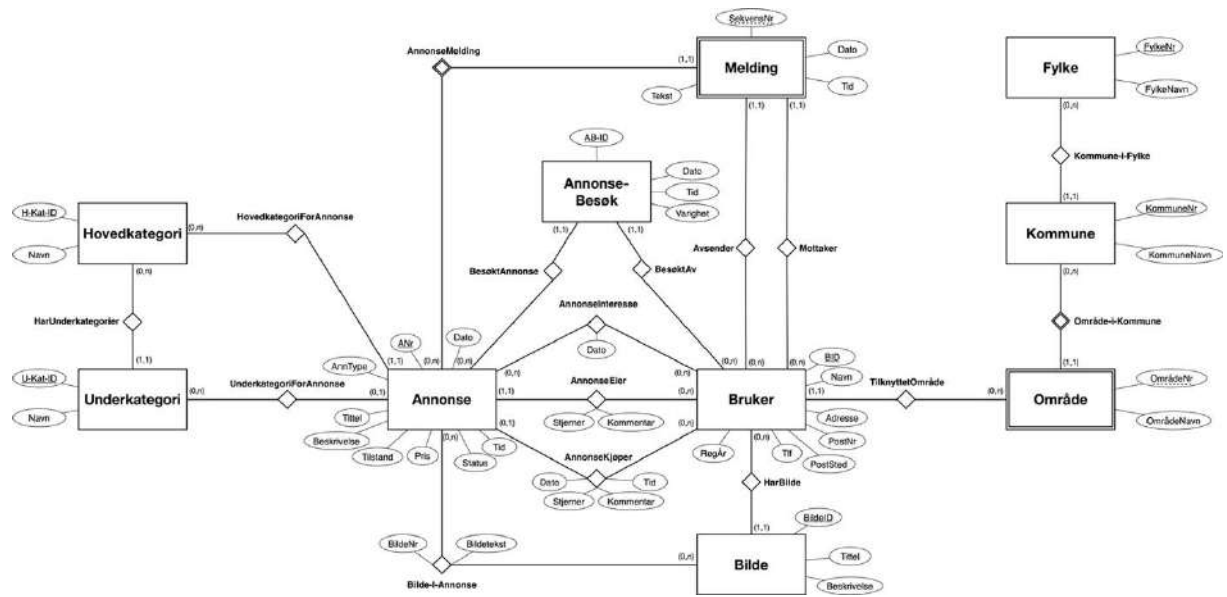
Poenggrensene brukt i denne sensuren:

- A 88 poeng
- B 76 poeng
- C 64 poeng
- D 53 poeng
- E 40 poeng

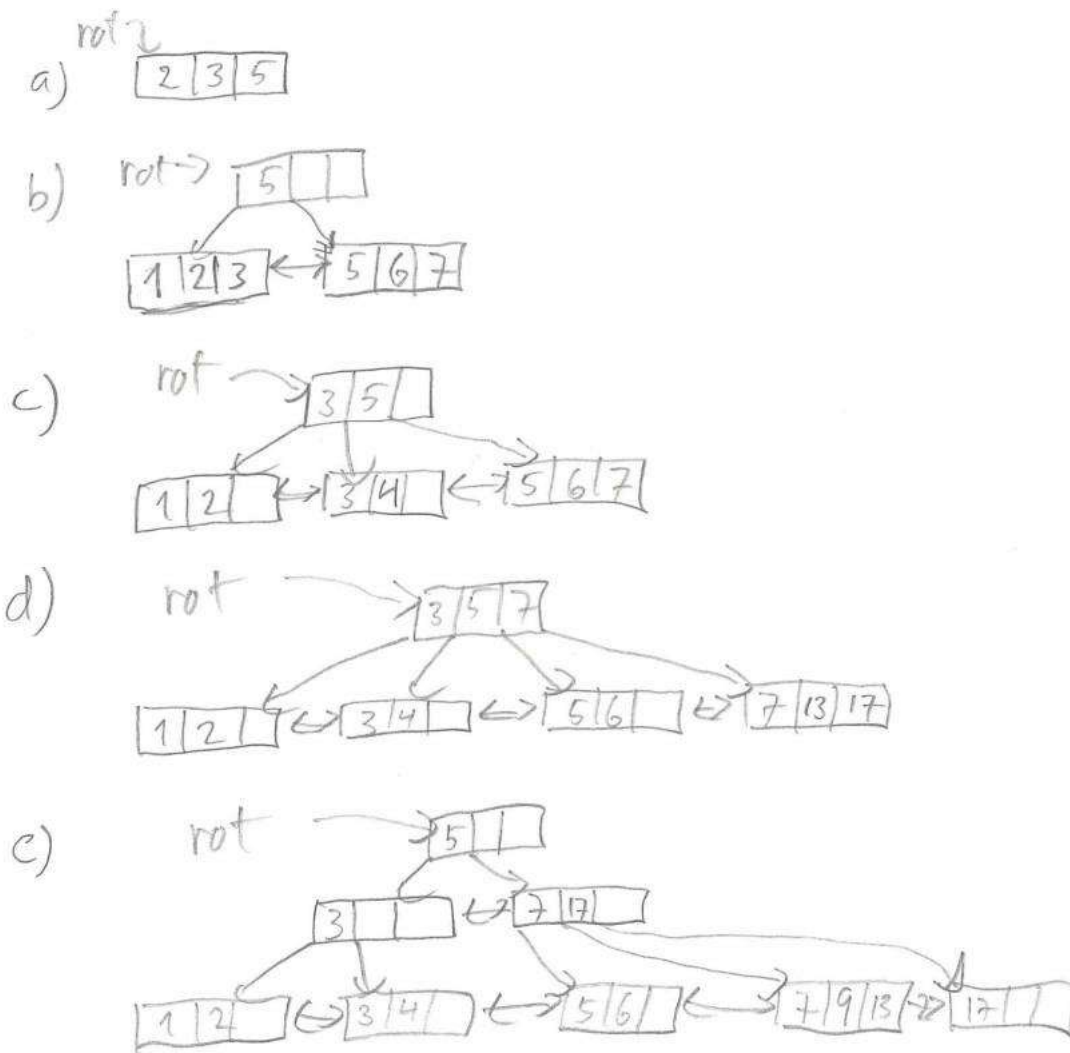
Oppgave 1

På neste side er det vist et utkast til datamodell. Det skal legges vekt på at de ulike modell-virkemidlene brukes på riktig måte. God (overordnet) «struktur» i datamodellen tillegges større vekt enn mer ubetydelige feil og mangler. Det finnes en del alternative modelleringsvalg og alternative forutsetninger som kan være like riktige som de som er vist i løsningsskissen.

Dersom det gjøres hensiktsmessige forutsetninger, skal disse legges til grunn ved vurderingen av løsningen.



Oppgave 2 (15 %)



Viktig at de har fått med seg sidepekerne på alle nivå.

Oppgave 3 (3 %)

3 (rett ned B+-treet)

Oppgave 4 (3 %)

Her får vi følgende tabell

16	12
17	13
10	14
11	15

18	
----	--

Da får vi følgende uttrykk. $8 \cdot 1$ aksess + $1 \cdot 2$ aksess = 10 aksesser.

Da får vi $10/9 = 1.11$

Oppgave 5 (3 %)

450 (Vi må scanne gjennom alle blokkene)

Oppgave 6 (6 %)

Følgende er riktig: (SI = SNAPSHOT ISOLATION)

SI lar transaksjoner lese data som er låst av skrivetransaksjoner

SI tillater at to transaksjoner leser samme dataelement

SI tillater mer samtidighet enn SERIALIZABLE

Oppgave 7 (3 %)

Gjenopprettbar (recoverable)

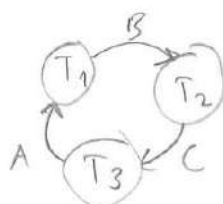
Oppgave 8 (3 %)

ACA

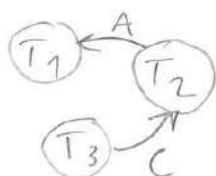
Oppgave 9 (3 %)

Gjenopprettbar (recoverable)

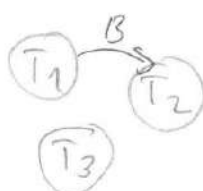
Oppgave 10 (6 %)



ikke-konflikt serialiserbar
 $w_3(A); r_1(A); w_1(B); r_2(B); w_2(C); r_3(C);$



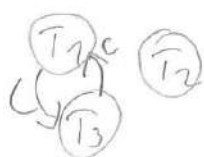
konflikt serialiserbar
 $r_1(A); r_2(A); r_1(B); r_3(C); w_1(A); w_2(C);$



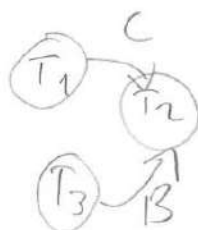
konflikt serialiserbar
 $r_1(A); w_1(B); r_2(B); r_3(A); r_2(A); w_2(B);$



ikke konflikt serialiserbar
 $r_1(A); r_2(A); w_1(B); w_2(B); r_1(B);$



ikke konflikt serialiserbar
 $r_3(C); r_1(C); w_3(C); r_2(B); r_3(B); w_1(C);$



konflikt serialiserbar
 $r_2(C); r_1(C); w_2(C); r_3(B); r_2(B); w_2(B);$

Oppgave 11 (10 %)

Etter analysen

Transtabell: (T1, 103, Commit), (T2, 108, Commit), (T3, 106, In progress)

DPT: (A, 101), (B, 102), (C, 107)

Oppgave 12 (10 %)

C har PageLSN = 107 da den ikke trenger REDO.

A trenger redo av loggpost 106, og da må PageLSN være mindre enn 106. Vi ser på loggen at det finnes ingen andre loggposter som opererer på A. Da må PageLSN for A være mindre enn 103, som er den eldste loggposten vist i figuren.