



KANDIDAT

10228

PRØVE

TDT4145 1 Datamodellering og databasesystemer

Emnekode	TDT4145
Vurderingsform	Hjemmeeksamen
Starttid	14.05.2022 07:00
Sluttid	14.05.2022 09:00
Sensurfrist	09.06.2022 21:59
PDF opprettet	15.05.2022 10:54

Seksjon 1

Oppgave	Tittel	Oppgavetype
i	Framside	Informasjon eller ressurser

Section 2

Oppgave	Tittel	Oppgavetype
1	B+-tre (10 %)	Flervalg

Section 3

Oppgave	Tittel	Oppgavetype
2	Extendible hashing (6 %)	Flervalg (flere svar)

Section 4

Oppgave	Tittel	Oppgavetype
3	Misc (6 %)	Flervalg (flere svar)
4	Misc (6 %)	Flervalg (flere svar)
5	Misc (6 %)	Flervalg (flere svar)

Section 5

Oppgave	Tittel	Oppgavetype
6	2PL-utføring (5 %)	Flervalg

Section 6

Oppgave	Tittel	Oppgavetype
7	Konfliktserialbarhet (6 %)	Flervalg (flere svar)

Section 7

Oppgave	Tittel	Oppgavetype
8	Gjenopprettbarhet (6 %)	Flervalg (flere svar)

Section 8

Oppgave	Tittel	Oppgavetype
9	Misc (6 %)	Flervalg (flere svar)

Seksjon 9

Oppgave	Tittel	Oppgavetype
10	ARIES (4%)	Flervalg (flere svar)

Seksjon 10

Oppgave	Tittel	Oppgavetype
11	Join (5%)	Flervalg

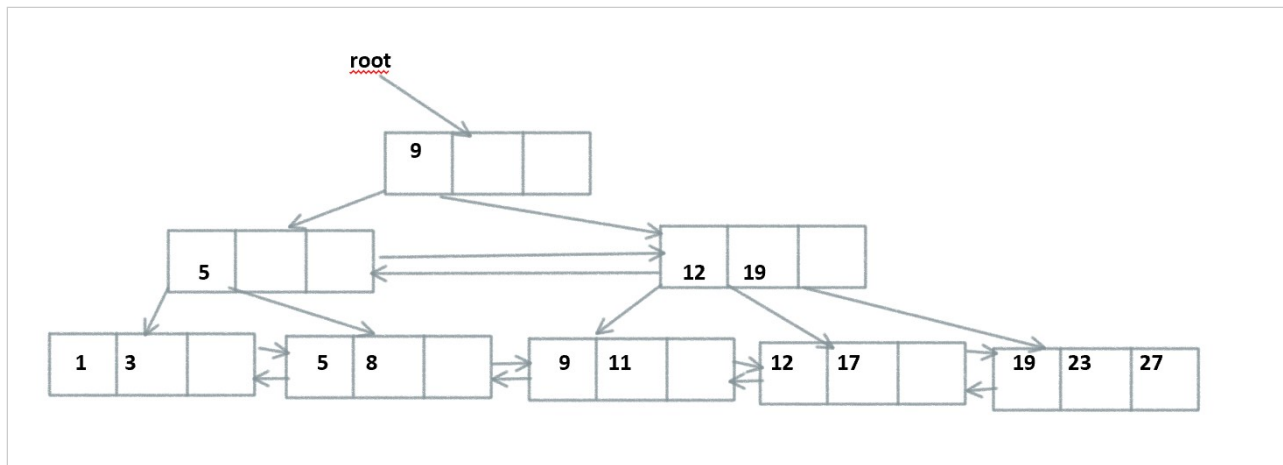
Section 11

Oppgave	Tittel	Oppgavetype
12	Datamodellering (34 %)	Filoplasting

Section 12

Oppgave	Tittel	Oppgavetype
13	Kommentarer (0 %)	Langsvar

1 B+-tre (10 %)

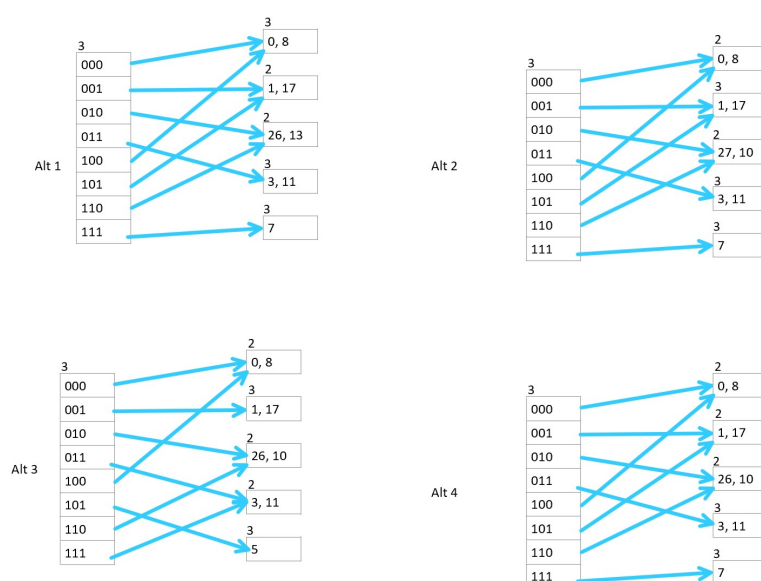


Følgende sekvenser av innsetninger er tilgjengelige. Hvilken av disse gir B+-treet illustrert i oppgaven? Det er plass til tre poster i hver blokk, og hver blokksplitt flytter over en post til den nye blokka til høyre.

Velg ett alternativ:

- ☒ 1, 3, 5, 8, 9, 11, 12, 17, 19, 23, 27
- ☐ 17, 19, 8, 9, 1, 3, 12, 5, 11, 23, 27
- ☐ 5, 12, 17, 1, 3, 19, 23, 27, 8, 9, 11

2 Extendible hashing (6 %)



Hvilke av figurene er lovlige strukturer i extendible hashing? Det kan være flere riktige svar. Hvis figuren er liten, kan du trykke CTRL++ i browseren.

Velg ett eller flere alternativer

☐ Alternativ 4

☒ Alternativ 1

☐ Alternativ 2

☒ Alternativ 3

I denne oppgaven får du poeng for hvert riktige svar og trekk for hvert feil svar. Minimum 0 poeng på hele oppgaven.

3 Misc (6 %)

Hva er riktig for ARIES?

Velg ett eller flere alternativer

☒ write-ahead logging

☐ no-force, no-steal

☐ force, no-steal

☒ no-force, steal

☐ force, steal

☐ no logging

I denne oppgaven får du poeng for hvert riktige svar og trekk for hvert feil svar. Minimum 0 poeng på hele oppgaven.

4 Misc (6 %)

Hvilke alternativ er sanne?

Velg ett eller flere alternativer

☒ Snapshot isolation lar transaksjoner lese dataelement som samtidig oppdateres av andre transaksjoner

☐ Snapshot isolation lar to forskjellige transaksjoner skrive til samme dataelement samtidig

☐ Serialiserbarhet krever at vi har 2PL

☒ 2PL impliserer serialiserbarhet

☐ Hvis du har serialiserbarhet, har du alltid konfliktserialiserbarhet

☒ Hvis du har konfliktserialiserbarhet, har du alltid serialiserbarhet.

I denne oppgaven får du poeng for hvert riktige svar og trekk for hvert feil svar. Minimum 0 poeng på hele oppgaven.

5 Misc (6 %)

Hvilke alternativ er sanne?

Velg ett eller flere alternativer

☒ DPT forteller hvor REDO kan starte

☐ PageLSN blir alltid oppdatert for alle loggposter ved REDO

☒ Transaksjonstabellen forteller hvem som er vinnere og tapere av transaksjonene etter analysen

☐ DPT forteller hvor UNDO kan starte

☒ REDO starter ved eldste "levende" loggpost, dvs. eldste loggpost blant tapere.

☐ UNDO slutter ved eldste "levende" loggpost, dvs. eldste loggpost blant tapere.

I denne oppgaven får du poeng for hvert riktige svar og trekk for hvert feil svar. Minimum 0 poeng på hele oppgaven.

6 2PL-utføring (5 %)

Databasesystemet får inn følgende sekvens av operasjoner. Vi innfører tofaselåsing (rigorous). I hvilken rekkefølge committer transaksjonene?

Viss flere transaksjoner blir vekt opp etter en låsventing, blir de vekt opp i den rekkefølgen de la seg til å vente, dvs. en kø.

r1(A); w2(B); r1(B); r3(A); w3(A); c1; c2; c3;

Velg ett alternativ:

- ☐ T1; T2; T3;
- ☐ T3; T2; T1;
- ☐ T1; T3; T2;
- ☒ T2; T1; T3;
- ☐ T3; T1; T2;
- ☐ Vranglås mellom T1 og T3.
- ☐ T2; T3; T1;

7 Konfliktserialbarhet (6 %)

Hvilke historier er konfliktserialiserbare? Det kan være flere.

Velg ett eller flere alternativer

☒ w3(A); r2(A); r1(B); w1(B); w3(C); w2(C);

☐ r3(Z); w2(Y); r1(Z); w1(Y); w2(Z); w2(X);

☐ w1(X); r2(X); r1(Y); w3(X); w2(X); w1(Y);

☒ r1(Y); w2(Y); r1(X); w3(X); r3(Y); r1(Z);

☐ r1(A); w2(B); r2(A); w3(A); r3(Z) w1(A);

☒ w2(Y); r3(Y); r1(Z); w2(Z); w3(Z); w2(X);

I denne oppgaven får du poeng for hvert riktige svar og trekk for hvert feil svar. Minimum 0 poeng på hele oppgaven.

8 Gjenopprettbarhet (6 %)

Hvilke historier er gjenopprettbare?

Velg ett eller flere alternativer

☐ w2(X); r1(X); r3(X); w2(Y); r3(Y); w1(X); c1; c2; c3;

☒ r1(X); r2(X); w1(Y); r2(Y); r3(Y); w3(Y); c1; c2; c3;

☒ r1(Z); r2(Z); w1(Y); r3(Y); w3(Y); c1; w3(Z); c2; c3;

☒ w1(X); w1(Y); r2(Y); w3(Y); w1(Z); c1; c2; c3;

☐ w3(Z); r1(X); r1(Z); w2(Y); r3(Y); w3(Y); c1; c2; c3;

☐ r2(X); w1(X); w2(Y); r1(Y); r3(Y); c1; r3(X); c2; c3;

I denne oppgaven får du poeng for hvert riktige svar og trekk for hvert feil svar. Minimum 0 poeng på hele oppgaven.

9 Misc (6 %)

Vi har en tabell Ansatt(aid, navn, epost) som er lagret i et clustered B+-tre hvor primærnøkkel i tabellen og søkenøkkel i B+-treet er aid. B+-treet har 2000 blokker på løvnivå og har høyde 3.

Hvilke alternativ er sanne?

Velg ett eller flere alternativer

- ☒ "INSERT INTO Ansatt VALUES (1002, 'Jon Jonsen', 'jon@company.com')" gir typisk 3 blokker som aksesseres og ei som skrives.
- ☒ "SELECT navn FROM Ansatt WHERE aid=1001" gir 3 blokker som aksesseres.
- ☐ "SELECT navn, epost FROM Ansatt WHERE navn='Hans Hansen' AND epost='hans@company.com'" gir 4 blokker som aksesseres.
- ☒ "SELECT aid FROM Ansatt ORDER BY aid ASC" gir 2002 blokker som aksesseres.
- ☐ "SELECT epost FROM Ansatt WHERE epost>'johan@company.com'" gir 1002 blokker som aksesseres.
- ☐ "SELECT epost FROM Ansatt WHERE aid=1001" gir 2002 blokker som aksesseres.

I denne oppgaven får du poeng for hvert riktige svar og trekk for hvert feil svar. Minimum 0 poeng på hele oppgaven.

10 ARIES (4%)

LSN	PrevLSN	TransID	Type	PageID
101			End_ckpt	
102	Null	T1	Update	A
103	Null	T2	Update	B
104	102	T1	Commit	
105	103	T2	Update	B
106	105	T2	Update	C
107	Null	T3	Update	C
108	106	T2	Update	A

Anta loggen over etter et krasj med ARIES. Etter analysen har DPT følgende innhold: (A, 102), (B, 103), (C, 96) og datablokkene har følgende PageLSN (A, 98), (B, 105), (C, 96). Hvilke loggposter blir det gjort REDO for?

Velg ett eller flere alternativer

☐ LSN=107

☒ LSN=108

☒ LSN=102

☐ LSN=103

☐ LSN=106

☐ LSN=105

I denne oppgaven får du poeng for hvert riktige svar og trekk for hvert feil svar. Minimum 0 poeng på hele oppgaven.

11 Join (5%)

To tabeller Klasse og Student skal joines ved en nested loop join. Bufferet har 8 plasser til blokker, tabellen Klasse har 12 blokker og tabellen Student har 1400 blokker. Hvor mange lesinger av blokker skjer ved joinen?

Velg ett alternativ:

☐ 4524

☐ 1520

☐ 1512

☒ 2812

☐ 2824

12 Datamodellering (34 %)

Lag en ER-modell (du kan bruke alle virkemidler som er med i pensum, også spesialisering og kategorier) ut fra følgende situasjonsbeskrivelse («miniverden»):

Politiet ønsker å lage en database over fartsmålinger i trafikken. En fartsmåling bestemmer hastigheten til et kjøretøy. En fartsmåling har et unikt løpenummer. I tillegg til løpenummer og hastighet registreres dato og tid for målingen, og det er mulig å legge inn et notat som dokumenterer relevante omstendigheter. Fartsmålinger gjøres teknisk av såkalte «fotobokser» som er fastmontert ved veien, eller ved hjelp av mobile lasermålere som betjenes av ansatte i politiet.

Automatisk fartskontroll ved hjelp av fotobokser er enten punktmåling eller strekningsmåling. Ved punktmåling måles farten idet kjøretøyet passerer fotoboksen. Dersom kjøretøyet holder høyere hastighet enn fartsgrensen på stedet, tas det bilde av kjøretøyet. Dette bildet lagres som en del av fartsmålingen for å identifisere kjøretøy og fører. Ved strekningsmåling måler man gjennomsnittsfarten mellom to fotobokser. Dette gjøres ved at man tar bilde av kjøretøyet og registrerer passeringstid når kjøretøyet passerer den første fotoboksen. Når kjøretøyet etter hvert passerer den andre fotoboksen, registreres passeringstid og det tas et nytt bilde av kjøretøyet. Ut fra passeringstidene og avstanden mellom de to fotoboksene, beregnes gjennomsnittshastigheten på strekningen. Dersom gjennomsnittsfarten er høyere enn fartsgrensen på strekningen, lagres passeringstidene, de to bildene og beregnet hastighet.

En fotoboks er registrert i systemet med et unikt fotoboksnummer og GPS-koordinater (breddegrad og lengdegrad) for boksens plassering. Dersom to fotobokser utgjør et par i forbindelse med strekningsmåling, skal dette registreres og man lagrer også avstanden mellom de to fotoboksene. Systemet skal holde oversikt over alle fartsgrenser (30, 40, 50, ...) som er i bruk på norske veier. En fartsgrense registreres med en unik fartsgrense-id og en høyeste tillatt hastighet i km/t. For hver fotoboks skal det registreres hvilken fartsgrense som gjelder på stedet.

Fartsmåling ved hjelp av mobil lasermåler gjøres ved at en ansatt i politiet bruker lasermåleren til å måle hastigheten på et kjøretøy som passerer. Dersom kjøretøyet holder høyere fart enn fartsgrensen, blir kjøretøyet stoppet og man sikrer seg registreringsnummer på kjøretøyet og førerens identitet. Når fartsmålingen gjøres ved mobil lasermåler, må man registrere GPS-koordinater (breddegrad og lengdegrad) for stedet der målingen gjennomføres.

Systemet skal bare lagre fartsmålinger der kjøretøyet har holdt høyere hastighet enn fartsgrensen. For alle fartsmålinger skal det registreres hvilken fartsgrense som gjelder på stedet for fartsmålingen.

Bildene fra fotoboksene brukes til å identifisere kjøretøy og fører av kjøretøyet. Man har oversikt over alle registrerte kjøretøy som er lagret med unikt registreringsnummer, bilmerke, bilmodell, farge og fødselsnummer for eier. For hver fartsmåling blir det etter hvert registrert hvilket kjøretøy som er målt, bortsett fra i tilfeller der det er umulig å få klarhet i dette. Dersom man klarer å finne ut hvem som kjørte kjøretøyet da fartsmålingen ble foretatt, blir fødselsnummer for bilfører registrert for fartsmålingen.

Gjør kort rede for eventuelle forutsetninger som du finner det nødvendig å gjøre.

Datamodellen og kommentarer lastes opp som en fil.



Din fil ble lastet opp og lagret i besvarelsen din.



Last ned



Fjern



Erstatt

Filnavn: TDT4145 - Oppgave 12.pdf

Filtype: application/pdf

Filstørrelse: 108.05 KB

Opplastingstidspunkt: 14.05.2022 09:01

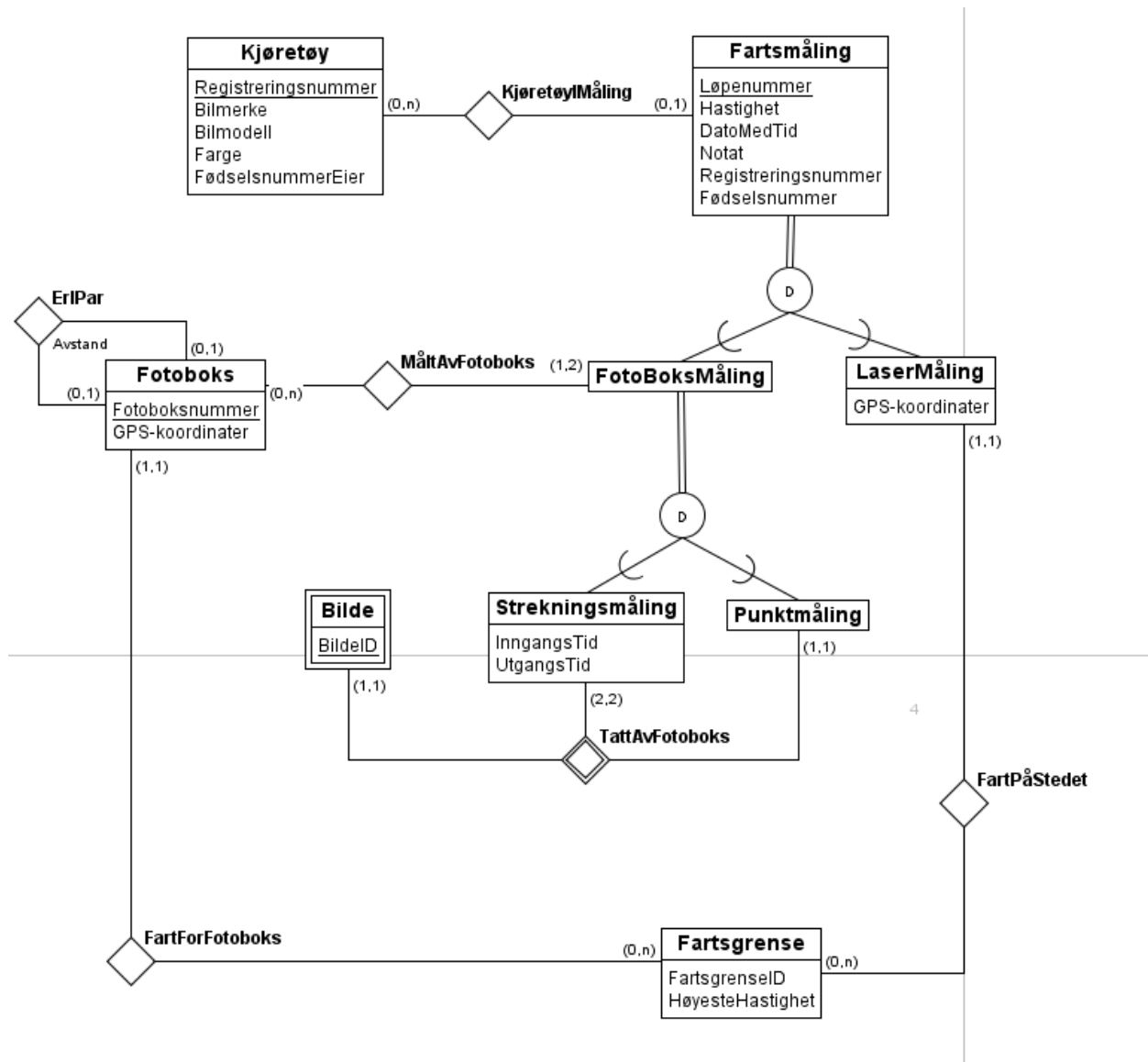
Status: Lagret

13 Kommentarer (0 %)

Denne "oppgaven" er en mulighet for å informere om omstendigheter som du tenker er helt nødvendige å kommunisere til sensor, for at din besvarelse skal bli riktig vurdert. Dette kan for eksempel gjelde antakelser som det var tvingende nødvendig å gjøre.

Du skal ikke bruke dette feltet til å gi generelle kommentarer til eksamen, det kan gjøres i Piazza eller i e-post til faglærer.

Skriv ditt svar her



Forutsetninger:

- Fotoboksen er intelligent nok til å kunne oppdatere en strekningsmåling
- Superklassen *Fartsmåling* trenger ikke inneholde informasjon om fartsgrense, siden *LaserMåling* inneholder fart, og *FotoBoksMåling* er knyttet til en/to fotoboks(er) som inneholder informasjon om fartsgrense