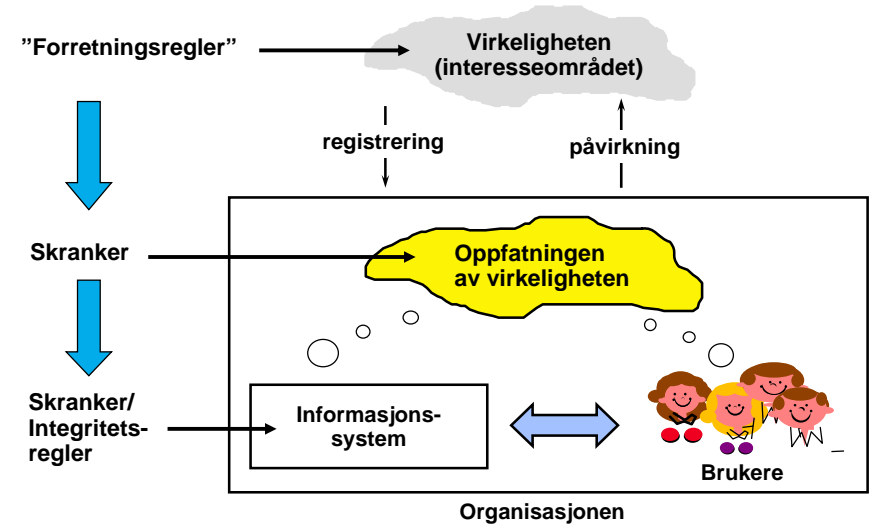


Skranker og avledninger

jfr. "Fra kjernen og ut, fra skallet og inn" kapittel 7

Figur 7-1. Skrankene skal gjenspeile virkelighetens regler



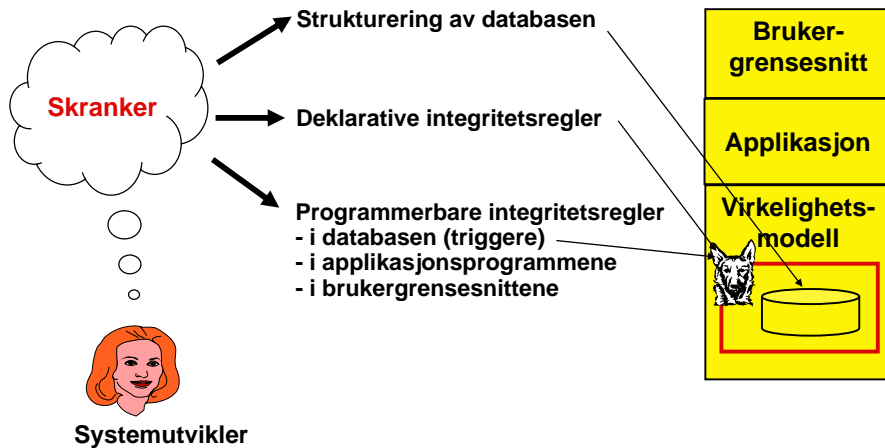
Eksempler på skranker

- En person kan ha bare én biologisk mor
- En person kan ha bare én biologisk far
- En kommune kan tilhøre bare ett fylke
- En kommune skifter aldri fylkestilhørighet
- Du kan være gift med bare én person
- Du kan ha bare én sjef
- En person kan være ansatt i bare ett firma
- En person må være ansatt i et firma
- En bil må enten eies av en person eller ett firma
- En bil må eies av et firma for å kunne være firmabil
- Er en person blitt gift, kan vedkommende aldri bli ugift igjen

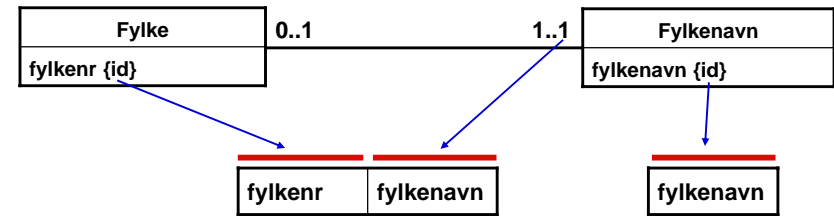
Typer av skranker

- Tilstandsskranker**
 - foreskriver lovlige tilstander
 - Begreps/Verdiskranker
 - Multiplisitetsskranker
 - Mengdeskranker
 - Forekomstgenererende skranker
- Overgangsskranker**
 - foreskriver lovlige tilstandsoverganger
 - Fastskranken
 - Andre overgangsskranker

Figur 7-3. Hva brukes skrankene til?



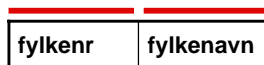
Entydighetssranken



Entydighetssranken i SQL

```
CREATE TABLE tabellnavn (
  attributtnavn1 datatype
  attributtnavn2 datatype NOT NULL,
  ...
  CONSTRAINT skrankenavn PRIMARY KEY (attributtnavn1,...),
  CONSTRAINT skrankenavn UNIQUE(attributtnavn1,...)
);
```

Eksempel

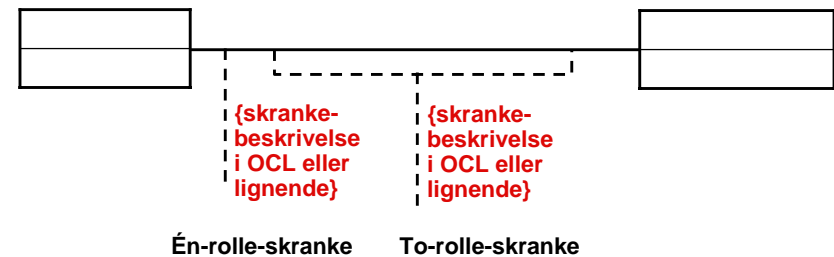


PRIMARY KEY impliserer NOT NULL.
UNIQUE impliserer ikke NOT NULL.

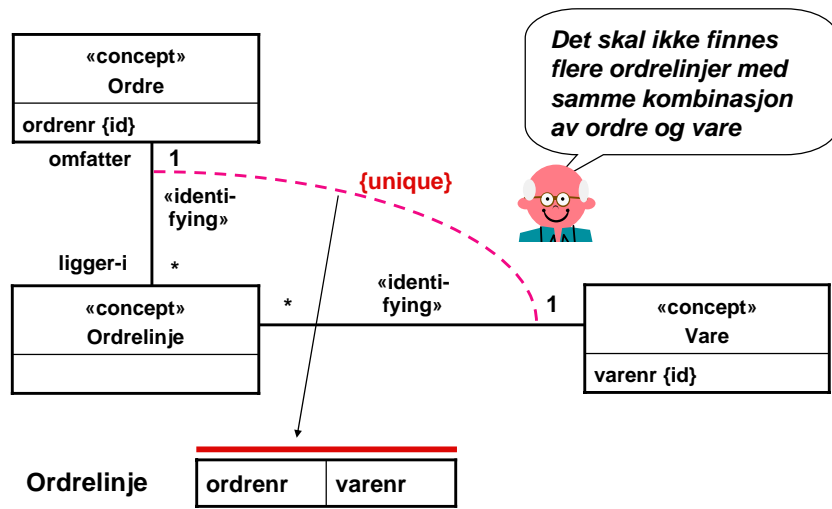


```
CREATE TABLE Fylke (
  fylkenr          CHAR(2)          ,
  fylkenavn       VARCHAR(25)     ,
  CONSTRAINT fylkenr_pk PRIMARY KEY (fylkenr),
  CONSTRAINT fylkenavn_uk UNIQUE(fylkenavn)
);
```

Figur 7-2. Notasjon for mer avanserte skranke

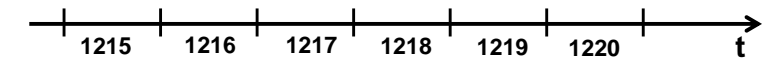


Figur 7-7. Ekstern entydighetskranke



Tid – en utfordring

- Problemet med tiden er at den har en utstrekning (-> romlig verdi)
- Diskretisering:



- Et tidspunkt som for eksempel 1215 kan brukes til å finne noe som begynner kl 1215, men en entydighetskranke kan ikke forhindre forekomsten 1216
- For å forhindre tidsmessig overlapp må vi enten

- registrere alle "tidsbitene"
- angi slutt-tid
- angi varighet

Ta ikke slutt-tiden med i identifikatoren!

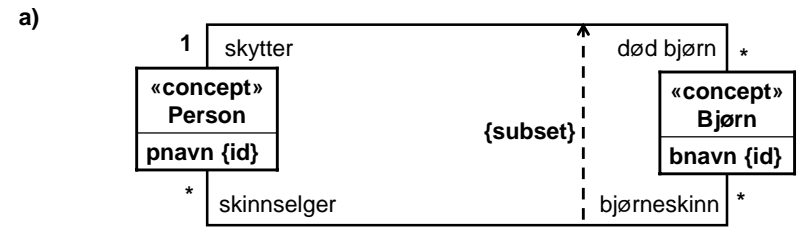


Mengdeskranker

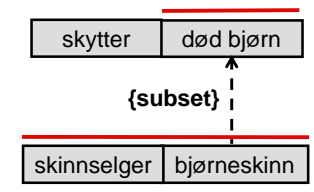
- Mengdeskranker ("set-comparison constraints") begrenser mengden av forekomster i en eller flere roller i forhold til forekomstene i andre roller
- Mengdeskranker finnes i følgende varianter:
 - Mengdelikhetsskranke ("Equality constraint")
 - Mengdeulikhetsskranke ("Exclusion constraint")
 - Delmengdeskranke ("Subset constraint")
 - Ringskranke ("Ring constraint")
 - Ekvivalente veier ("Equivalence of path")

Vi skal se på bare noen av dem!

Delmengdeskranken

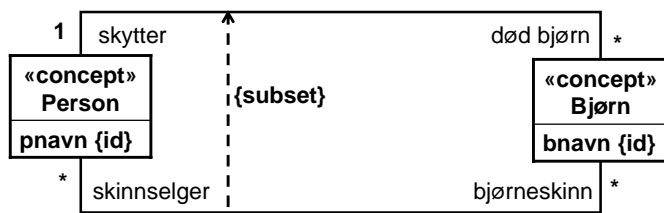


jf. lærebokas figur 7-14

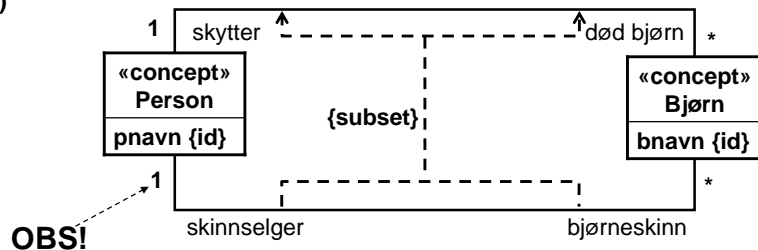


Delmengdeskranken (forts.)

b)



c)



Realisering av delmengdeskranke i SQL

Delmengdeskranke mellom tabeller realiseres ved hjelp av referanseintegritet.

Denne deklareres som regel i en separat ALTER TABLE av kontrollert tabell:

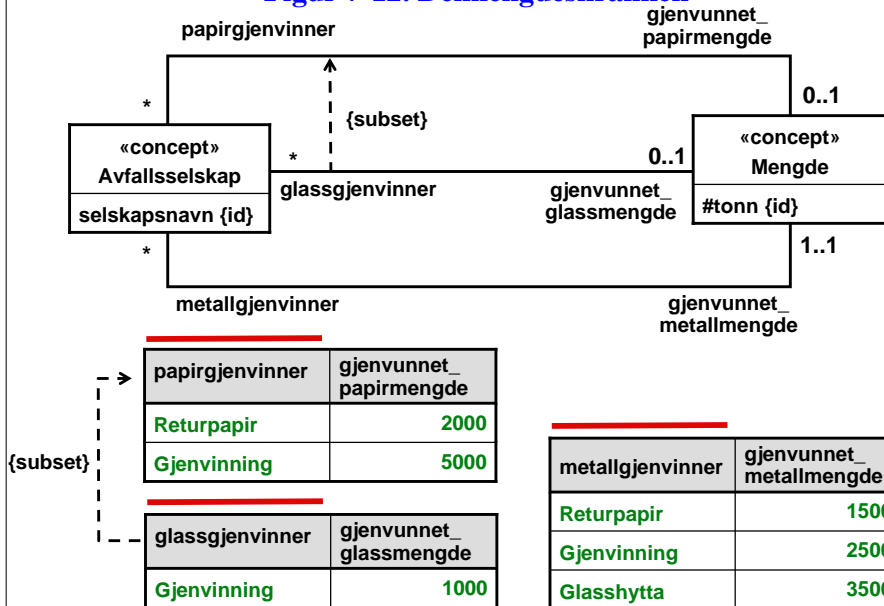
```
ALTER TABLE navn_på_kontrollert_tabell
  ADD CONSTRAINT navn_på_regel
  FOREIGN KEY(fremmednøkkelattributt1, fremmednøkkelattributt2)
  REFERENCES navn_på_kontrollerende_tabell (attr1, attr2);
```

Eksempel



```
ALTER TABLE Kommune
  ADD CONSTRAINT fylkenr_fk
  FOREIGN KEY(fylkenr) REFERENCES Fylke;
```

Figur 7-12. Delmengdeskranken



Figur 7-13. Delmengdeskranke i tabell etter gruppering

{gjenvunnet_papirmengde = nil
implies gjenvunnet_glassmengde = nil}

selskapsnavn	gjenvunnet_papirmengde	gjenvunnet_glassmengde	gjenvunnet_metallmengde
Returpapir	2000	nil	1500
Gjenvinning	5000	1000	2500
Glasshytta	nil	nil	3500

```
CREATE TABLE Gjenvinning
```

```
...CONSTRAINT glass_forutsetter_papir
CHECK ((gjenvunnet_papirmengde IS NOT NULL)
OR (gjenvunnet_papirmengde IS NULL AND gjenvunnet_glassmengde IS NULL))
```

Handlingsmønster ved overtredelse av referanseintegritet

```
ALTER TABLE navn på kontrollert tabell
ADD CONSTRAINT navn på regel
FOREIGN KEY(fremmednøkkelattributt)
REFERENCES navn_på_kontrollerende_tabell
ON DELETE referensial_action ;
```

eller UPDATE

NO ACTION	(gi feilmelding)
CASCADE	(fjern også kontrollerte linjer)
SET NULL	(sett fremmednøkkel til NULL)
SET DEFAULT	(sett fremmednøkkel til "default"-verdi)

I Oracle: bare ON DELETE CASCADE

Ringskranker



jfr. lærebokas figur 7-23

irrefl,
asym,
intrans?

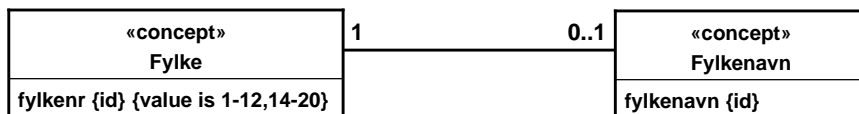
mor	datter
Anne	Anne
Anne	Eva
Eva	Anne
Eva	Gro
Anne	Gro

← forhindres med irrefl

← forhindres med asym (inkluderer irrefl)

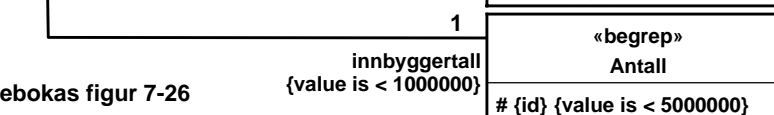
← forhindres med intrans

Verdiskranker



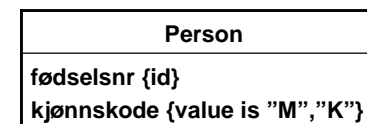
omfatter 1

```
CREATE TABLE Fylke(
...
fylkenr char(2)
CONSTRAINT fylkenr_ck CHECK (fylkenr in ('1', '2'... '20'))
)
```



jf. lærebokas figur 7-26

Figur 7-27. To prinsipper for kontroll av verdier



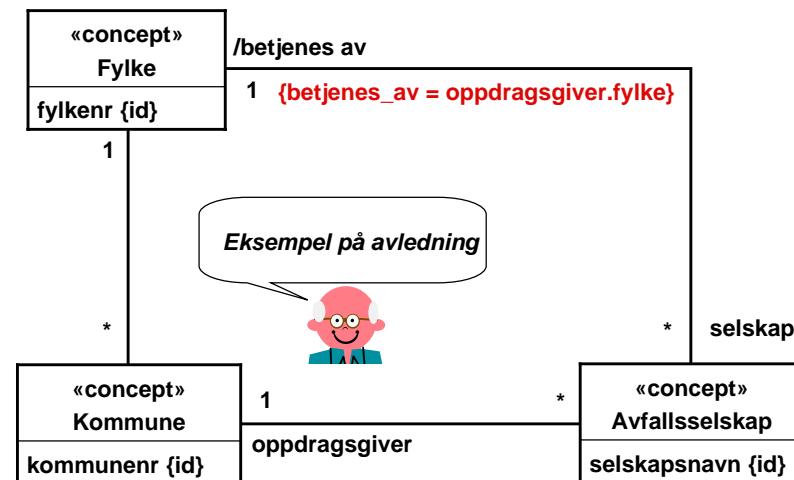
Kontrolleres med CHECK



Kontrolleres med referanseintegritet

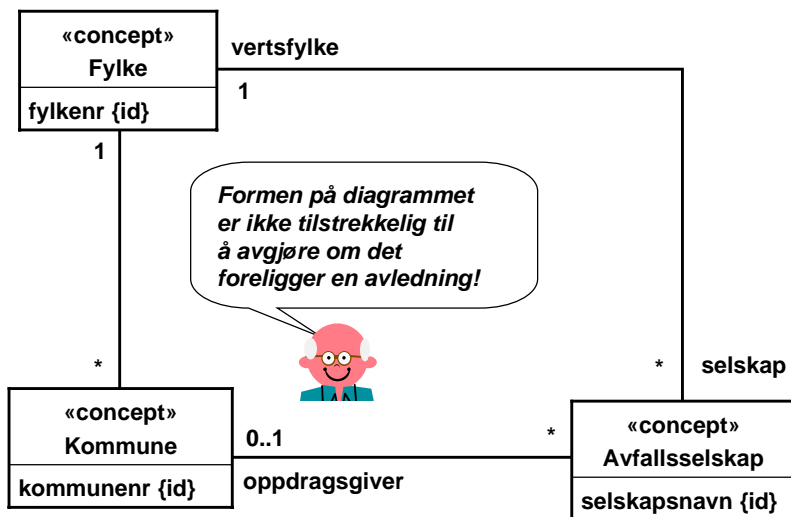
Avledninger og forekomstgenererende skranker

Figur 7-28. Transitivt avledet utsagn



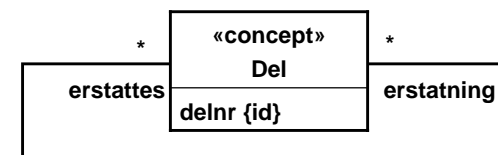
Eksempel på avledning

Figur 7-29. Ingen avledninger



Formen på diagrammet er ikke tilstrekkelig til å avgjøre om det foreligger en avledning!

Figur 7-30. Refleksivitet, symmetri og transitivitet

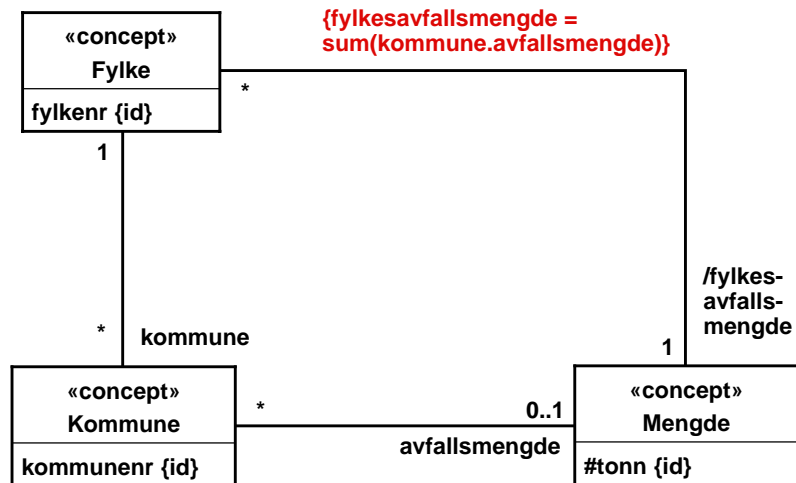


refl, sym, trans?

Forekomstgenererende ringskranker

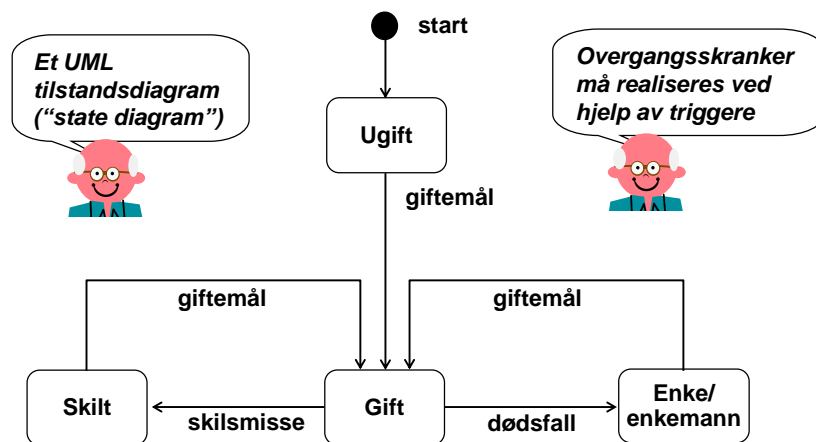
erstattes	erstatning
V1	V1
V2	V2
V2	V1
V1	V2
V3	V3
V2	V3
V3	V2
V1	V3
V3	V1

Figur 7-32. Eksempel på akkumulering



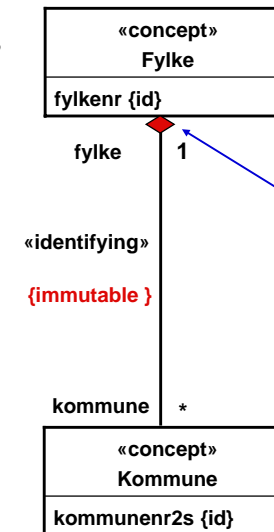
Overgangsskranker “transition constraints”

Figur 7-34. Overgangsskranker illustrert med tilstandsdiagram



Fastskranken

jf. lærebokas figur 7-33



Fastskranken {immutable} uttrykker her at en kommune ikke kan flytte seg fra et fylke til et annet



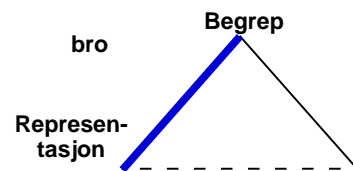
En veloppdragen vaktbikkje hever datakvaliteten!



Mer om representasjoner

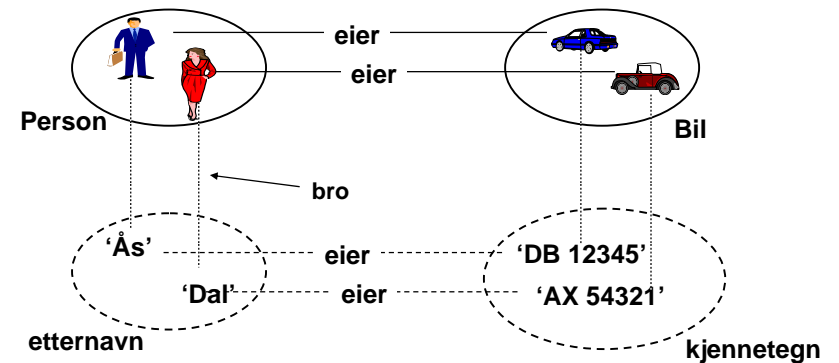
Jfr. “Fra kjernen og ut, fra skallet og inn” kapittel 8

En *bro* kobler begrep og representasjon



Forekomster i interesseområdet og i informasjonssystemet

Person med etternavn Ås er eier av bil med kjennetegn DB 12345
Person med etternavn Dal er eier av bil med kjennetegn AX 54321



Om representasjoner og identifikatorer

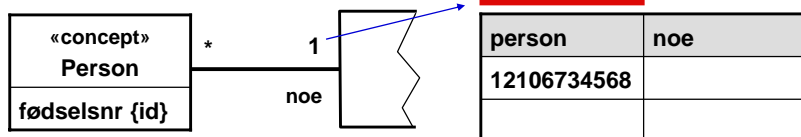
- ❑ Begrepsforekomster kan ikke lagres
 - de data vi lagrer, er *representasjonsforekomster (verdier)*
- ❑ Et begrep bør ikke representeres ved en representasjon for et annet begrep
- ❑ Et begrep kan tilordnes flere representasjoner
- ❑ En modell bør ikke inneholde samme representasjon mer enn én gang

- ❑ Et begrep må ha en *entydig* representasjon, også kalt *identifikator*
 - Modellbestemt
 - Systembestemt (OID i OO-databaser, genererte primærnøkler)
- ❑ Et begrep bør ha en *stabil* identifikator

Ulike typer representasjoner

- ❑ Navn, betegnelser, koder...
 - eks.: Fødselsnr, fylkenr, fylkenavn, kommunenr
- ❑ Boolske verdier
 - forekomster: "true", "false" – "ja", "nei"
- ❑ Målbare/tellbare størrelser
 - forekomster: 1 m, 75 kg, 220 V, kr 7,-, 30
- ❑ Romlige verdier
 - Representasjoner for linjer, flater og volumer
- ❑ Fri tekst
 - forekomster: "god betaler", "Peer du lyver! Nei, jeg gjør ei,..."
- ❑ Representasjoner av bilde og lyd ...jfr. INF1040...

Broer vs. entydighetsskranker



bro

12106734568

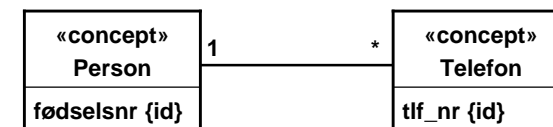
Entydighetsskranken uttrykker at samme person ikke kan inngå i mer enn en forekomst av en assosiasjon. Men siden vi bare kan kontrollere representasjoner, er det modellererens ansvar å velge representasjoner som er entydige (og som dermed er identifikatorer)



En feilaktig bro



Galt (?)



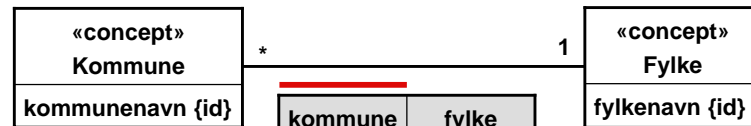
Riktig

Koble ikke sammen en begrepstype og en representasjonstype for en annen begrepstype



Feilaktige broer og entydighetsskranker

Feilaktig modell



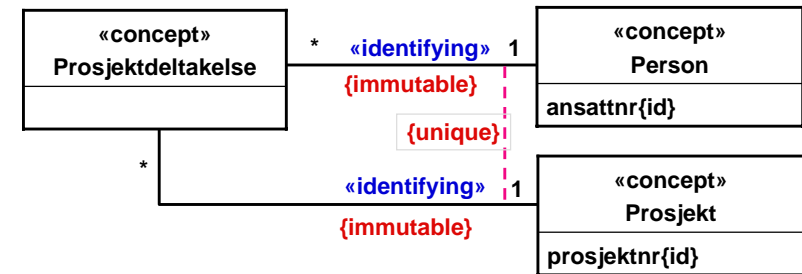
kommune	fylke
Våler	Østfold
Nes	Akershus
Våler	Hedmark
Nes	Buskerud

Enda mer feilaktig modell



kommune	fylke
Våler	Østfold
Nes	Akershus
Våler	Hedmark
Nes	Buskerud

Fullt informasjonsbærende representasjon

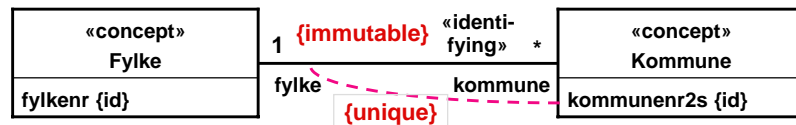


jf. lærebokas figur 8-5

En Prosjektdeltakelse er representert ved en fullt informasjonsbærende representasjon!



Delvis informasjonsbærende representasjon



fylke
01
02

fylke	kommune
01	01 01
01	01 04
01	01 05
02	02 01

kommune
01 01
01 04
01 05
02 01

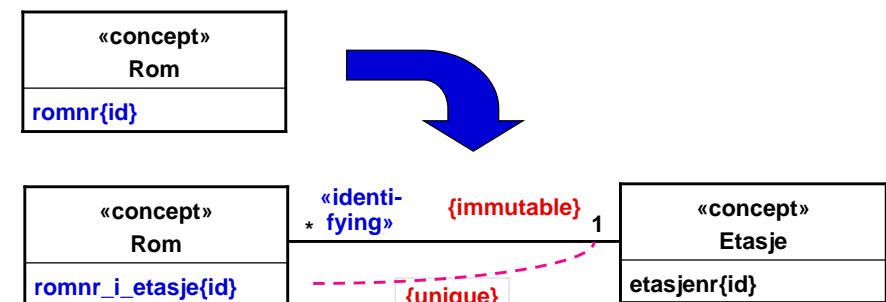
En kommune har en delvis informasjonsbærende representasjon, et fylkenr (informasjonsbærende) og et tosifret kommunenr (ikke informasjonsbærende)!

delvis informasjonsbærende representasjon

jfr. lærebokas figur 8-3



Eksempel: Hotellrommet

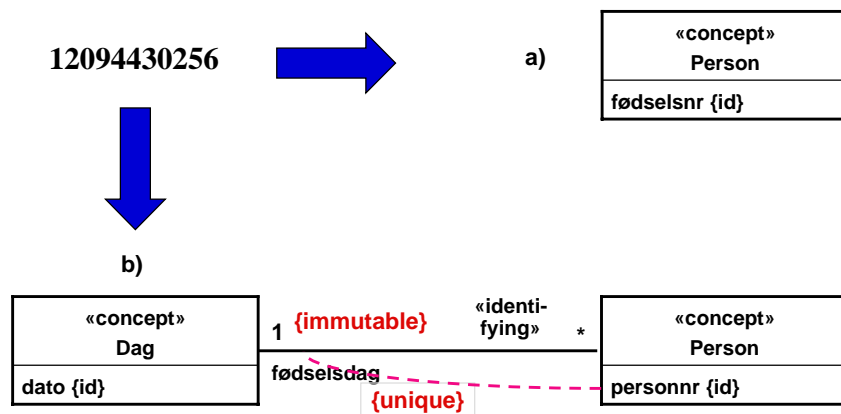


jf. lærebokas figur 8-7

Let etter skjulte begreper i representasjonene!



Figur 8-8. Informasjonsbæring avhenger av oppfatningen



Figur 8-9. Eksempel på kontekstsensitiv representasjon

01	Melk og melkeprodukter	01 03	Melk, syrn
01 02	Melk, søt	01 03 01	Kefir
01 02 01	H-melk	01 03 02	Skummet kulturmilk
01 02 02	Lettmelk	01 03 03	Rømme 20 %
01 02 03	Skummet melk	01 03 04	Seterrømme 35 %
01 02 04	Fløte 10%, sterilisert	01 03 05	Yoghurt, naturell
01 02 05	Fløte 20 %	01 03 06	Kulturmilk
01 02 06	Fløte 35 %	01 03 07	Yoghurt med smakstilsetning
01 02 21	H-melk 1/3 l	01 03 81	Lett-Yoghurt
01 02 22	Lettmelk 1/3 l		
01 02 23	Skummet melk 1/3 l		
01 02 26	Fløte 25 % 1/3 l		

Betydningen av en siffergruppe er avhengig av de foregående



Fra et eksamensreglement...

- A1: Kalkulatorer ikke tillatt. Ingen andre hjelpemidler tillatt
- A2: Kalkulatorer ikke tillatt. Bestemte hjelpemidler tillatt
- A3: Kalkulatorer ikke tillatt. Alle andre hjelpemidler tillatt
- B1: Enkel kalkulator utdeles på eksamen. Ingen andre hjelpemidler tillatt
- B2: Enkel kalkulator utdeles på eksamen. Bestemte hjelpemidler tillatt
- B3: Enkel kalkulator utdeles på eksamen. Alle andre hjelpemidler tillatt
- C1: Alle typer kalkulator tillatt. Alle andre hjelpemidler tillatt
- C2: Alle typer kalkulator tillatt. Bestemte hjelpemidler tillatt
- C3: Alle typer kalkulator tillatt. Ingen andre hjelpemidler tillatt

Hva betyr A,B,C,1,2,3?

Koding

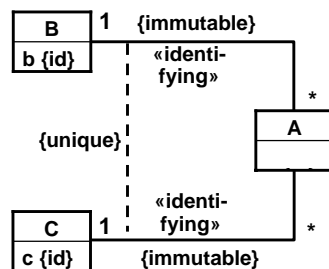
- Hvorfor skal vi kalle H-melk "01 02 01" ?
- Hvorfor skal vi kalle Østfold "01" ?
- Hvorfor skal vi kalle emnet Systemutvikling "INF1050"?
- Hvorfor skal "Ingen hjelpemidler tillatt" kalles A1?

- Pro ☺
- Stabilt
 - Databehandlings-esperanto
 - Sorteringsmuligheter
 - Unngår tilfeldige ulikheter i representasjoner
 - Plassbesparende

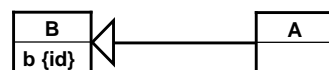
- Con ☹
- Fagsjargong

Ulike muligheter for entydige representasjoner

- Ved en kombinasjon av
 - representasjoner
 - identifiserende assosiasjoner



- Ved arv fra superbegrep



jf. lærebokas figur 8-12

Gode råd om representasjoner

- Legg ikke inn mer informasjon i representasjonen enn nødvendig
- Basér representasjonene på *uforanderlige, stabile* opplysninger
- Vær forsiktig med koder
- Bruk standardiserte representasjoner

*Det er intet mål at
alt skal kunne leses ut
av representasjonen!*

