

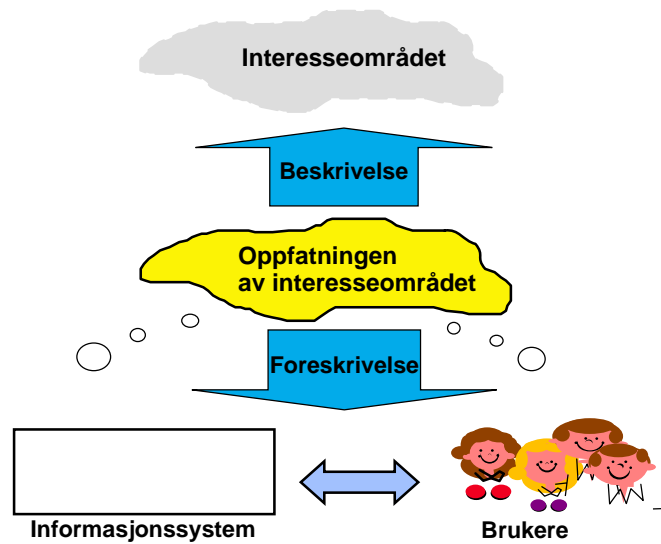
Den redundansfri datamodellen

jfr. *Systemutvikling –
fra kjernen og ut, fra skallet og inn*
kapittel 6

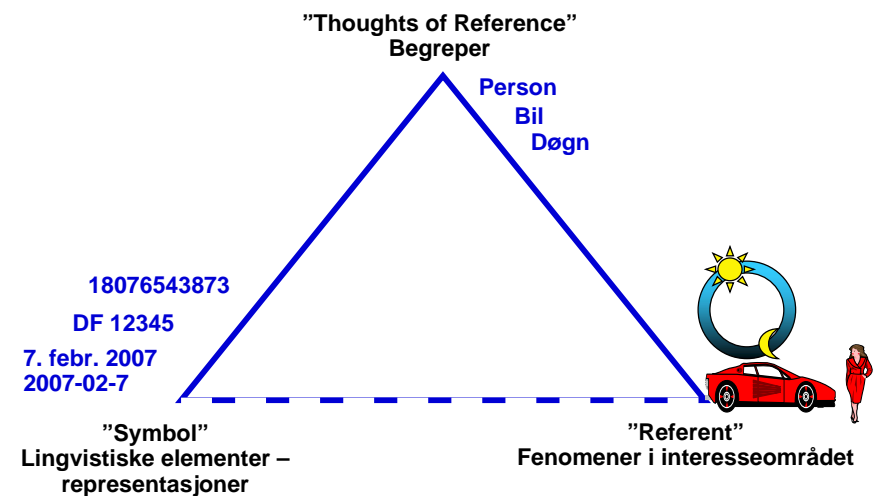
Dagens tema

- "Individer" i interesseområdet
- Redundansfrihet
 - ingen dobbeltlagringer eller avledninger
- Gruppering, normalisering eller intuisjon?
- Begrepsdannelse
- Høyere ordens assosiasjoner
- Litt om tid

Modellenes to formål



Figur 5-2. Ogdens trekant

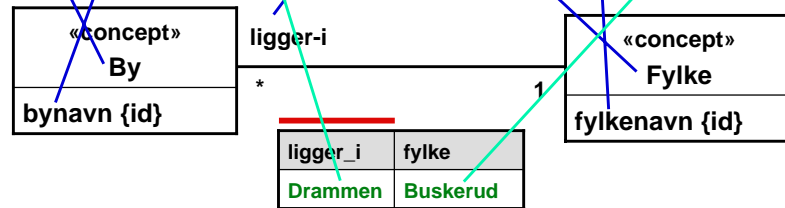


Fra naturlig språk til datamodell

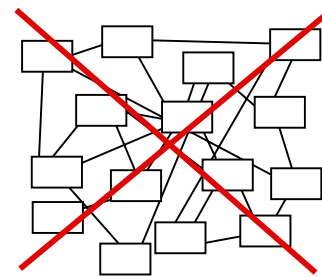
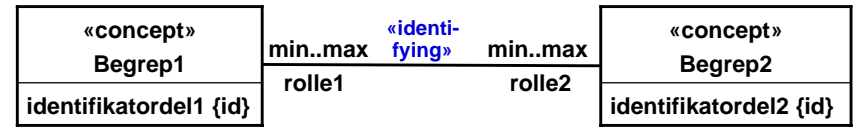
Drammen ligger i Buskerud



By med bynavn Drammen ligger i fylke med fylkenavn Buskerud



Den grunnleggende konstruksjonen – det elementære utsagnet



Greitt, men hvordan bygger vi modeller med den?



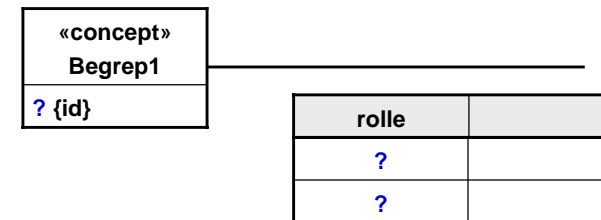
Datamodellererens tre bud

1. Du skal kunne identifisere begrepsforekomstene!
2. Du skal ikke ha dobbeltlagringer!
3. Du skal ikke ha avledninger!

Hvis du allikevel (av effektivitetsgrunner) har dobbeltlagringer og avledninger i databasen, må de være under kontroll!



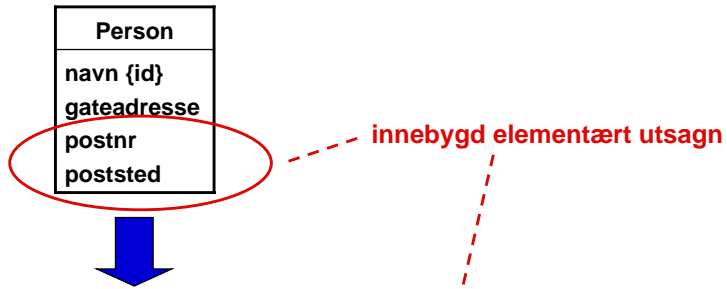
Identifiserbare begrepsforekomster



- Hvilke "individer" (begrepsforekomster) skal vi vite noe om?
- Hvordan representerer vi disse individene?
- Eksempel: Hvordan ser vi på en haug med binders?



Eksempel på dobbeltlagring av opplysning

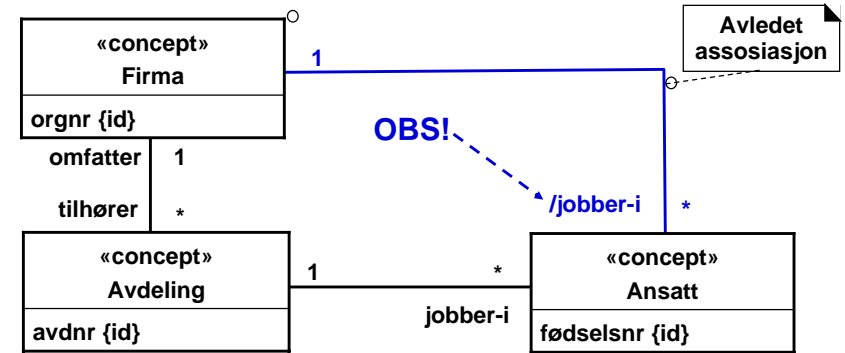


navn	gateadresse	postnr	poststed
Dal	Storgata 7	1400	Ski
Li	Lilleveien 3	1400	Ski
Fjell	Nyveien 20	1500	Moss

Dobbeltlagrede opplysninger åpner for inkonsistens i forekomstene!



Eksempel på avleitet opplysning

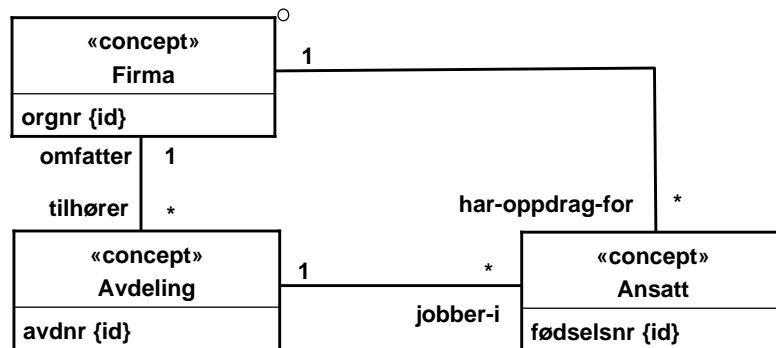


Ansatt jobber-i Avdeling \wedge Avdeling tilhører Firma
 \Rightarrow Ansatt jobber-i Firma

Avlede opplysninger åpner for inkonsistens i forekomstene!



Eksempel på ikke avleitet opplysning

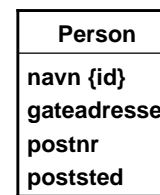


Ansatt jobber-i Avdeling \wedge Avdeling tilhører Firma
 $\not\Rightarrow$ Ansatt har-oppdrag-for Firma

Det er altså ikke nok å se på bare hvordan modellen ser ut!



En unormalisert modell



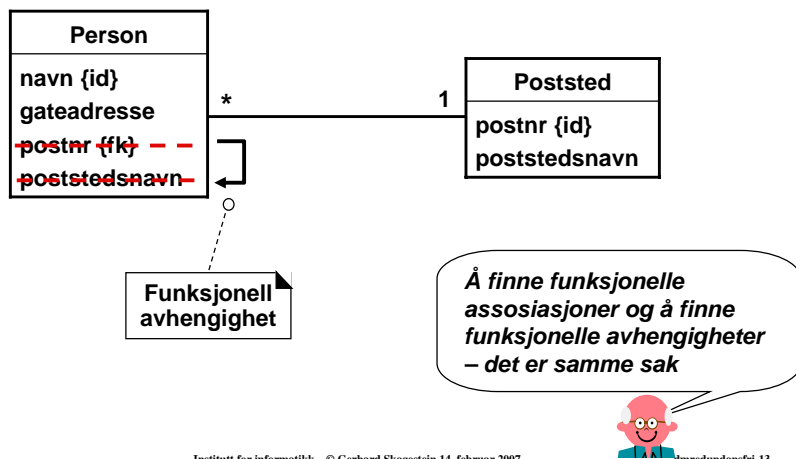
navn	gateadresse	postnr	poststed
Dal	Storgata 7	1400	Ski
Li	Lilleveien 3	1400	Ski
Fjell	Nyveien 20	1500	Moss

Funksjonell avhengighet

En datamodell (og en database) som ikke er normalisert, vil åpne for dobbeltlagring av opplysninger



En funksjonell avhengighet skjuler en assosiasjon som skilles ut



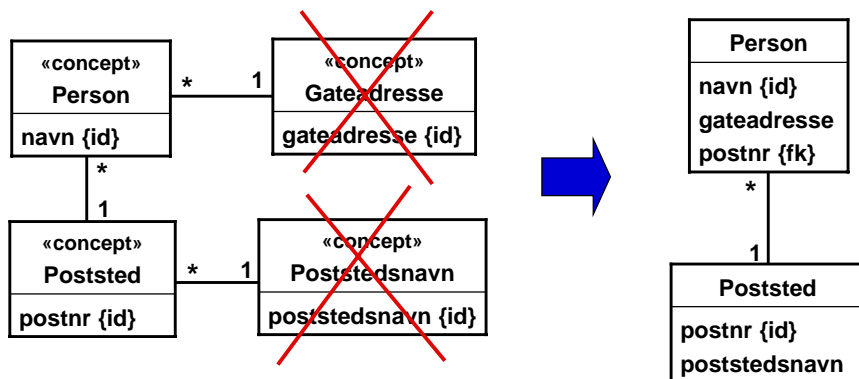
Normaliseringsteori

- Slike oppdelinger som vi har sett et eksempel på her er sentrale i forbindelse med såkalt *normalisering* i relasjonsdatabaseteorien.
- Hovedbudskapet er at verdien i et attributt skal være entydig bestemt av verdien på en av kandidatnøklene (i praksis primærnøkkelen)

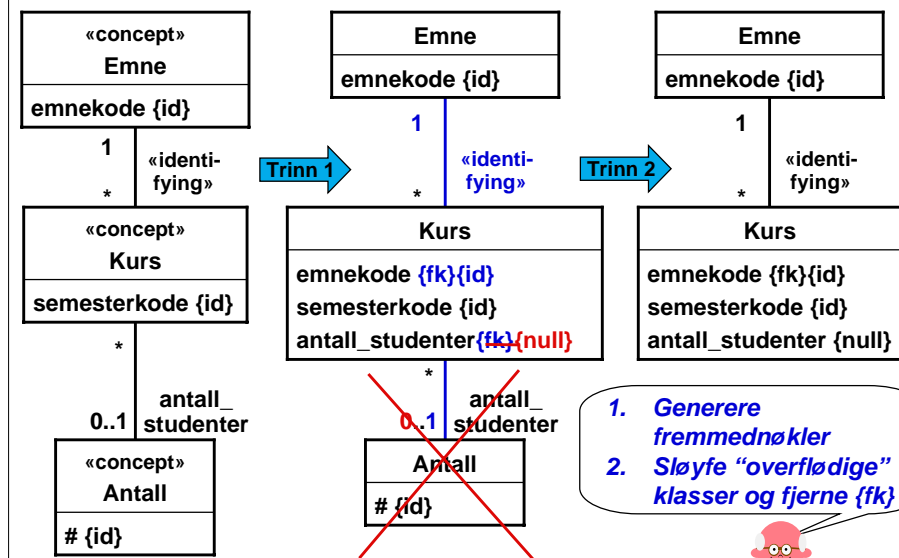
"The key, the whole key and nothing but the key, so help me Codd!"



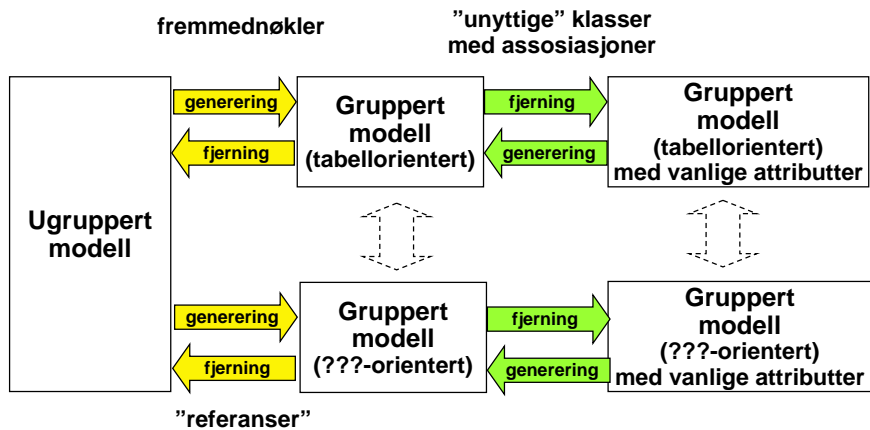
Alternativet: Gruppering av ugruppert modell



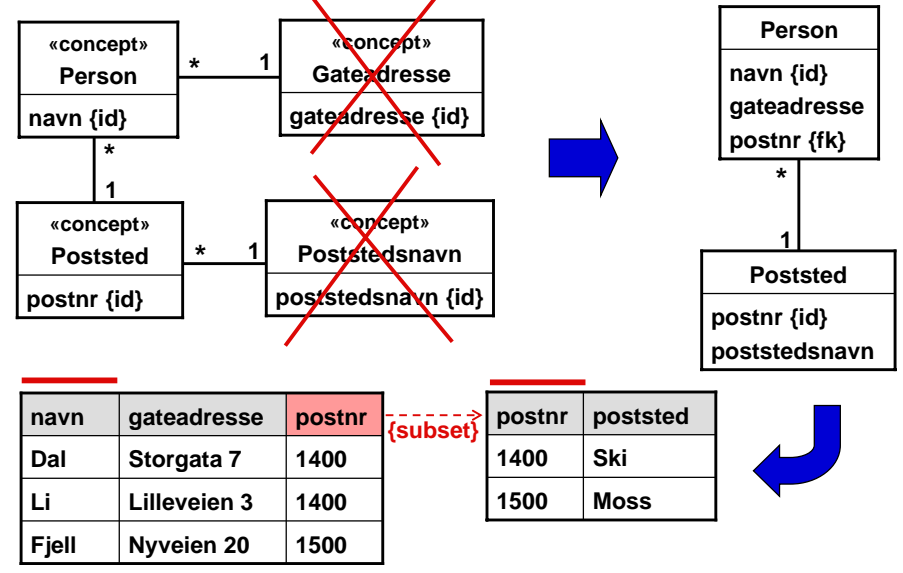
Ugruppert og gruppert modell - eksempel



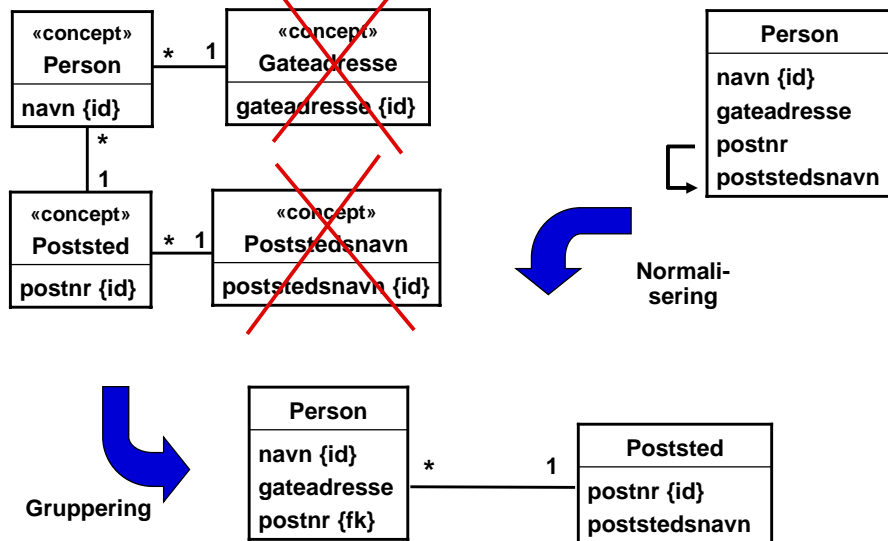
Ugrupperte og grupperte modeller



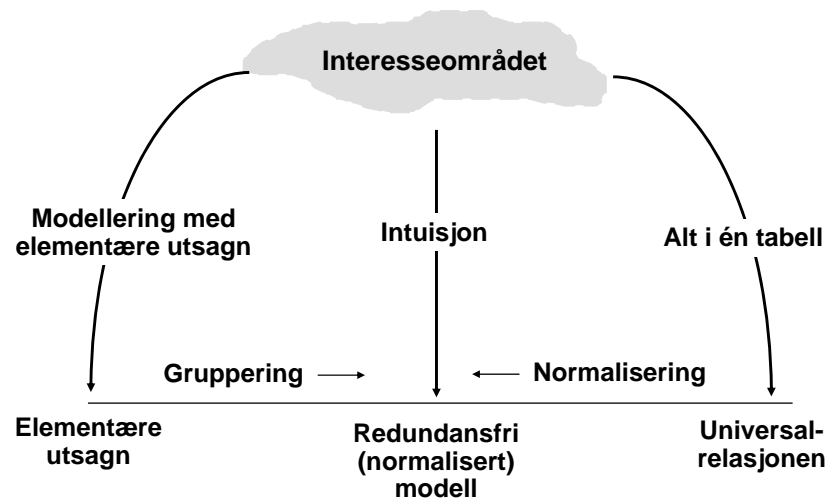
Fra normalisert modell til relasjonsdatabase



Gruppering eller normalisering?



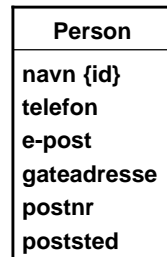
Ulike veier til den redundansfri modellen



Kontroll av grupperte modeller

Hvis du går direkte på en gruppert modell, sjekk for hvert attributt:

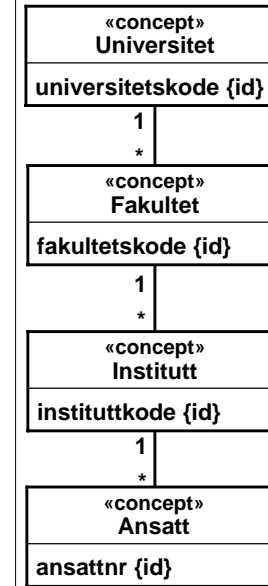
- Er det høyst én verdi for attributtet?
- Er verdien bestemt av primærnøkkelen, hele primærnøkkelen og intet annet enn primærnøkkelen?



Hvordan faller denne kontrollen ut for klassen Person?



Assosiasjoner i et hierarki



- Med hva skal vi assosiere
 - Universitetets sentralbordnummer
 - ansatts jobbadresse
 - ansatts telefonnummer
 - antall studenter

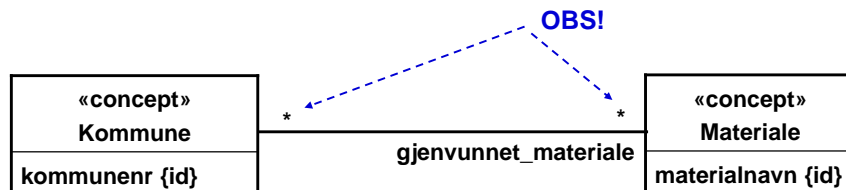
?

Legg assosiasjonene så høyt opp i hierarkiet som mulig!

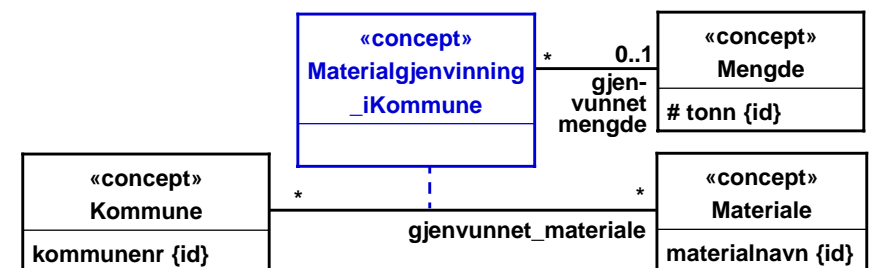


Begrepsdannelse

En mange-til-mange-assosiasjon kan tolkes som et begrep

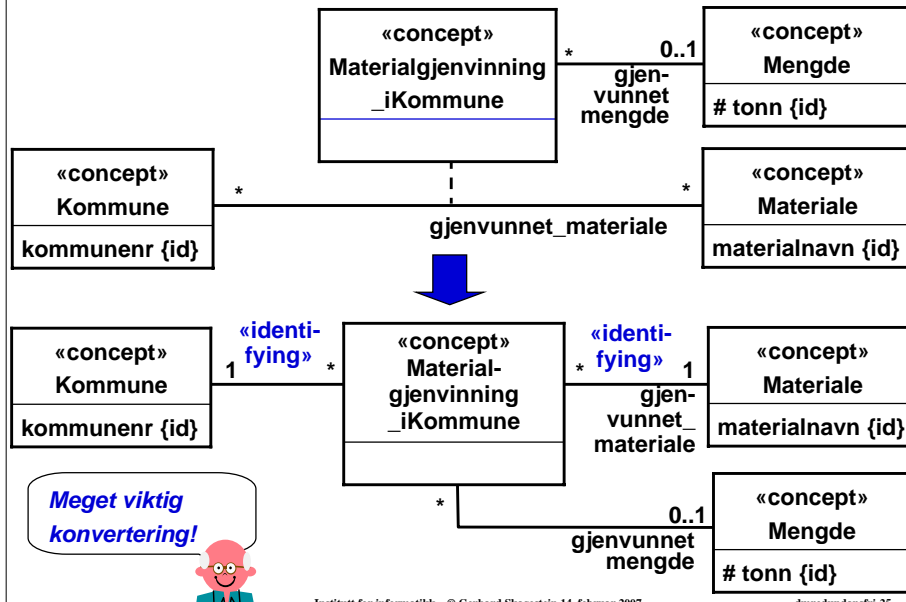


Mange-til-mange-assosiasjon med assosiasjonsklasse



jfr. lærebokas figur 5-7 og 5-8

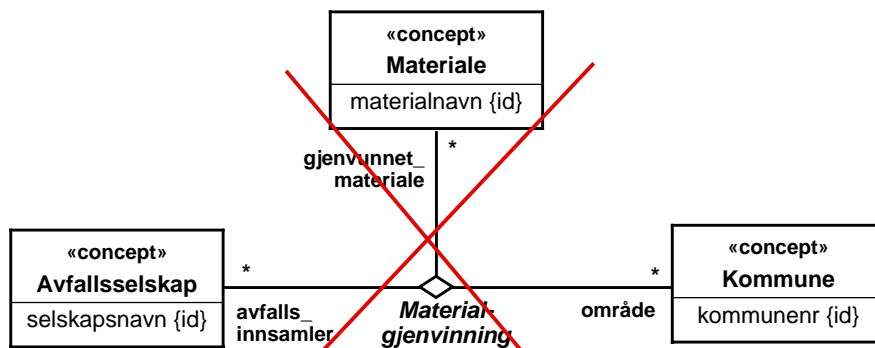
Figur 5-9. Assosiasjonsklassen erstattes med en vanlig klasse



Høyere ordens assosiasjoner

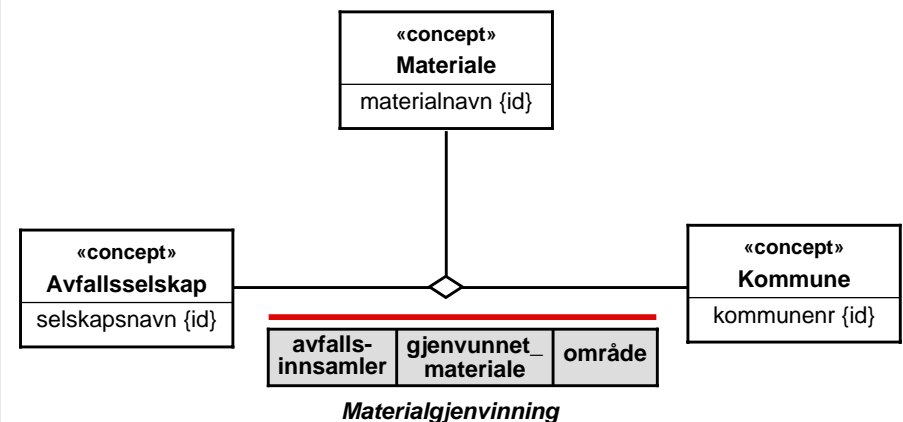
- Noen ganger er det behov for assosiasjoner mellom mer enn to klasser/begreper
- Typisk dreier det seg da om begreper av typen Hvem, Hva, Hvor, Når
- Eksempel:
 - AS Gjenvinning gjenvinner papir i Oslo
 kan vanligvis ikke brytes ned til
 - AS Gjenvinning gjenvinner papir
 - AS Gjenvinning gjenvinner i Oslo
 - papir gjenvinnes i Oslo

En ternær assosiasjon



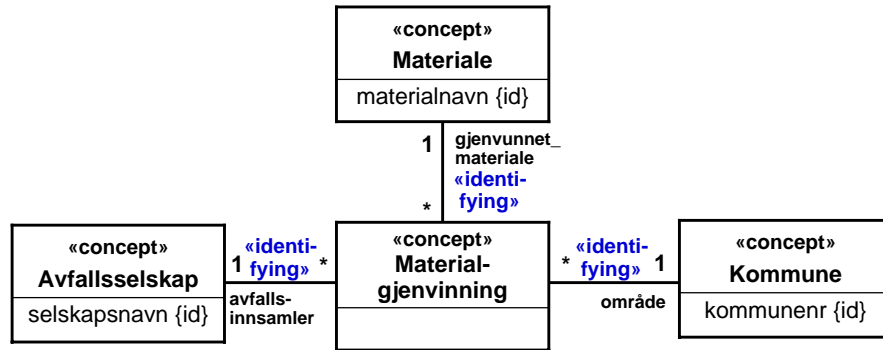
Unngå UML-assosiasjoner mellom mer enn to klasser!

En ternær assosiasjon sett som tabell/relasjon



”Alle avfallsinnsamlere kan gjenvinne alle materialer i alle områder”

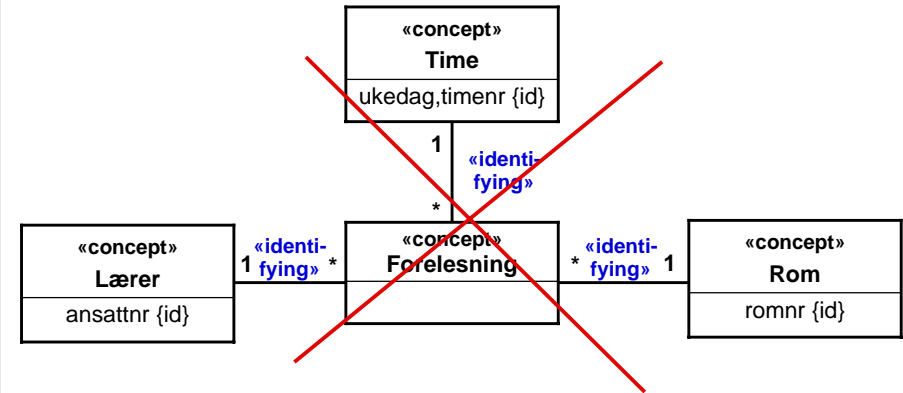
Fjern høyere ordens assosiasjoner vha. nye begreper



Lang entydighetsskranke konverteres til identifiserende assosiasjoner



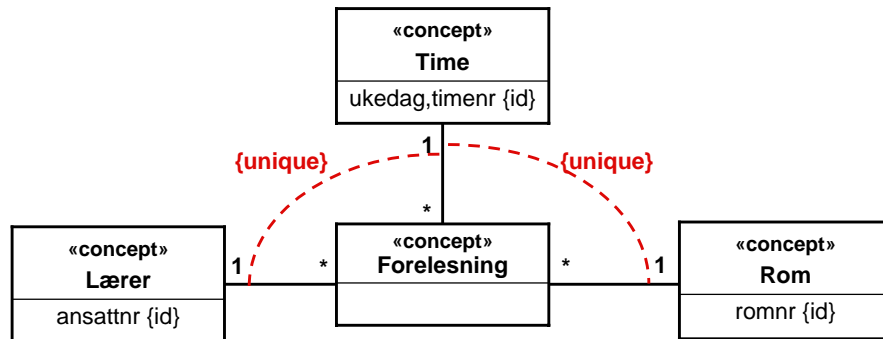
Overlappende entydighetsskranker



Hvordan viser vi dette i UML?



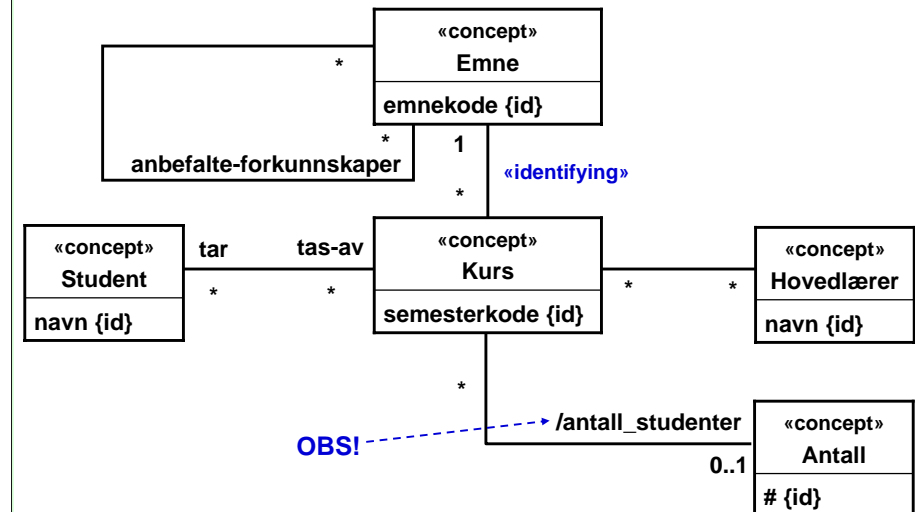
Den eksterne entydighetsskranken



Warmer & Kleppe foreslår lignende grafiske notasjoner for lignende skranke

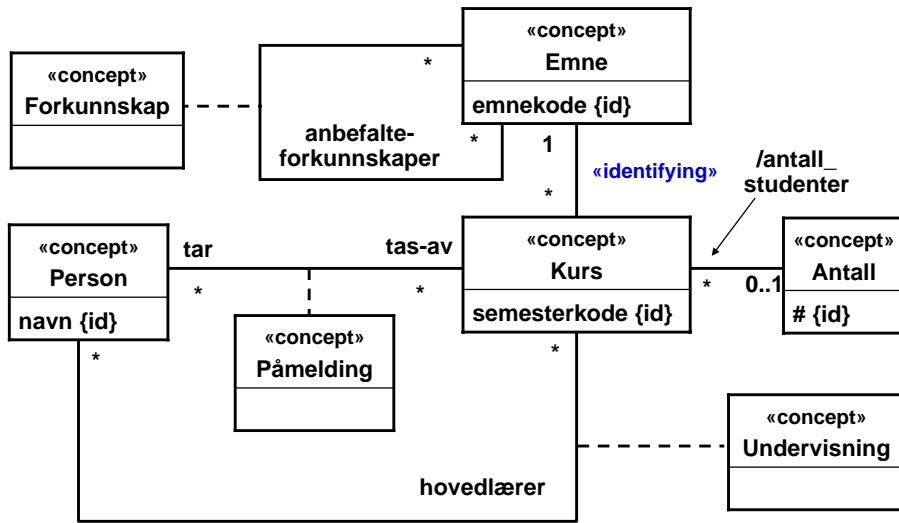
Warmer & Kleppe: The Object Constraint Language. Addison-Wesley 1999

Kurssystemet (forts.)

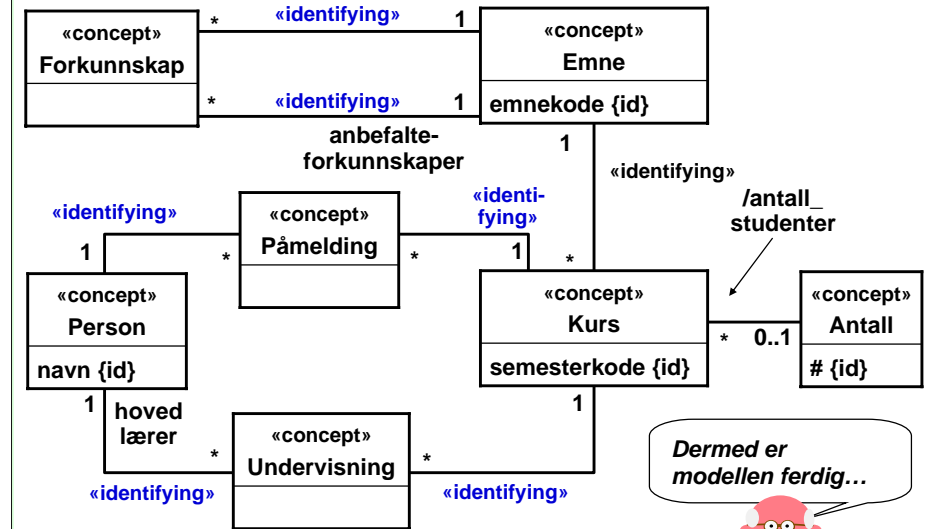


OBS!

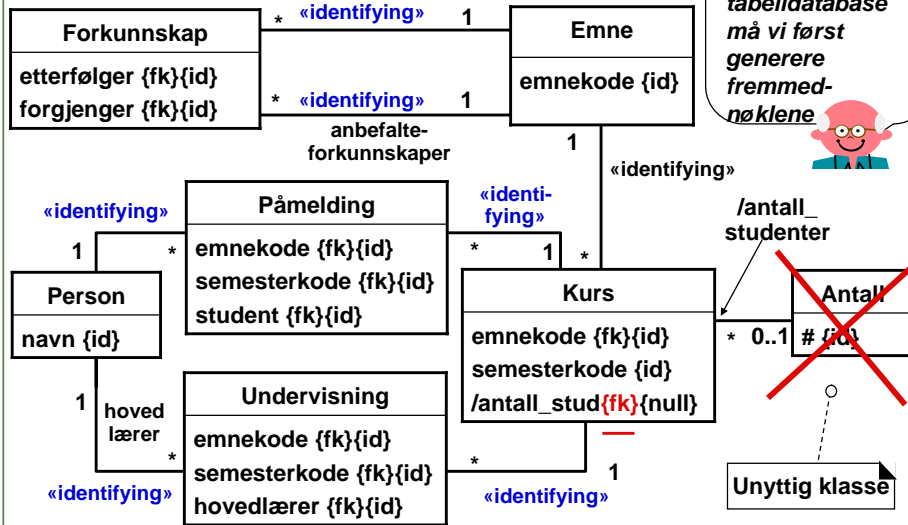
Kurssystemet – begrepsdannelse



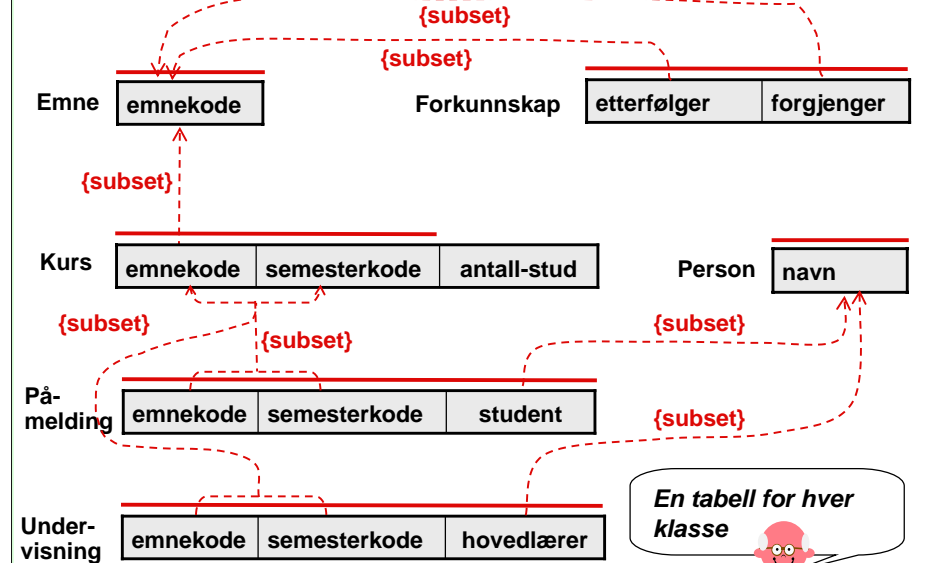
Kurssystemet – konvertere assosiasjonsklasser



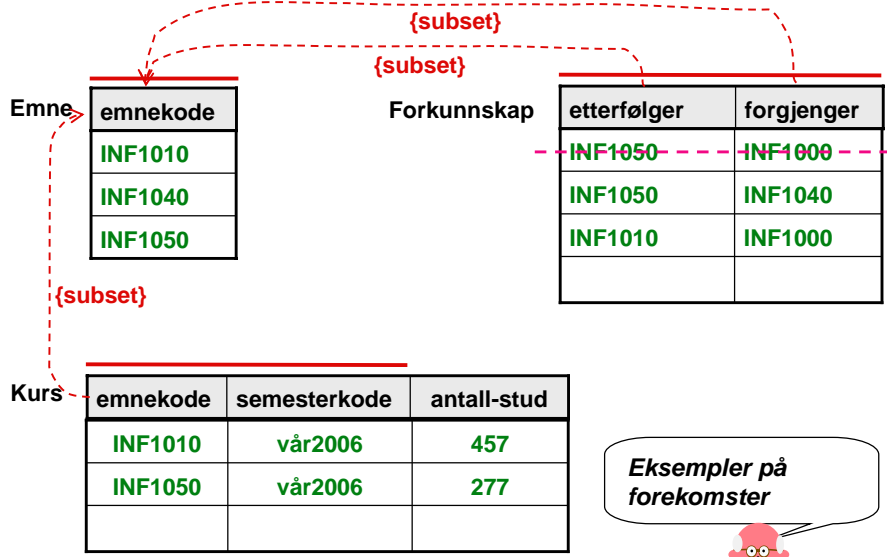
Kurssystemet – gruppering



Kurssystemet – tabelldatabasen

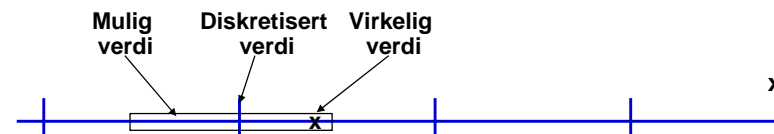


Kurssystemet – tabelldatabase

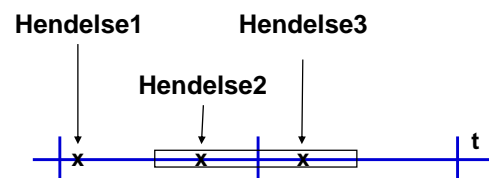


Litt om tid

- Tiden er kontinuerlig – derfor må den deles opp i små stykker – den må *diskretiseres* (jf. læreboka figur 12-3)

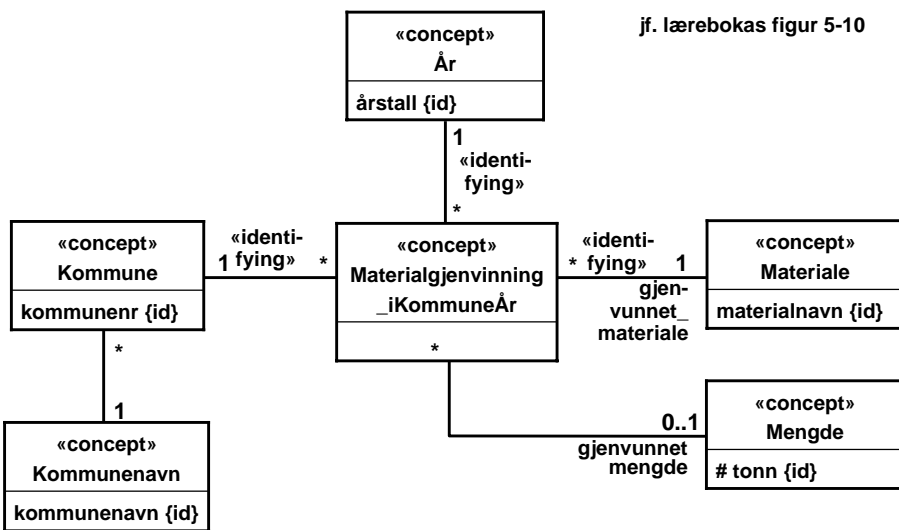


Størrelsen på stykkene bestemmer oppløsningsevnen (jf. læreboka figur 12-4)

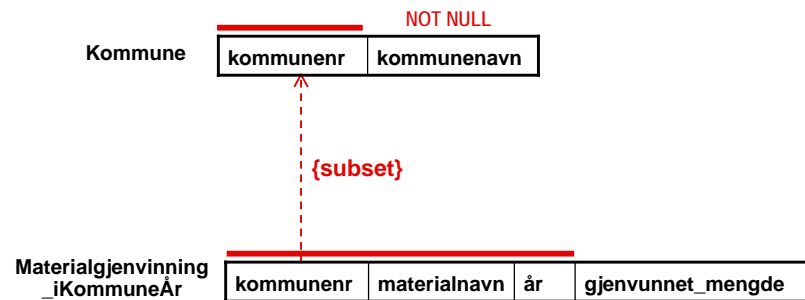


Som regel velger vi inndelinger som er kjent fra kalender og klokke

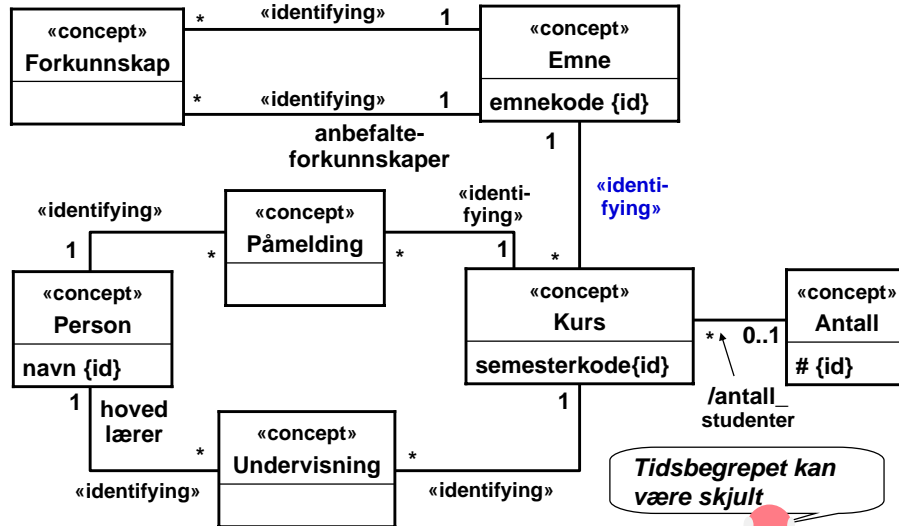
Datamodell med tidsdimensjon



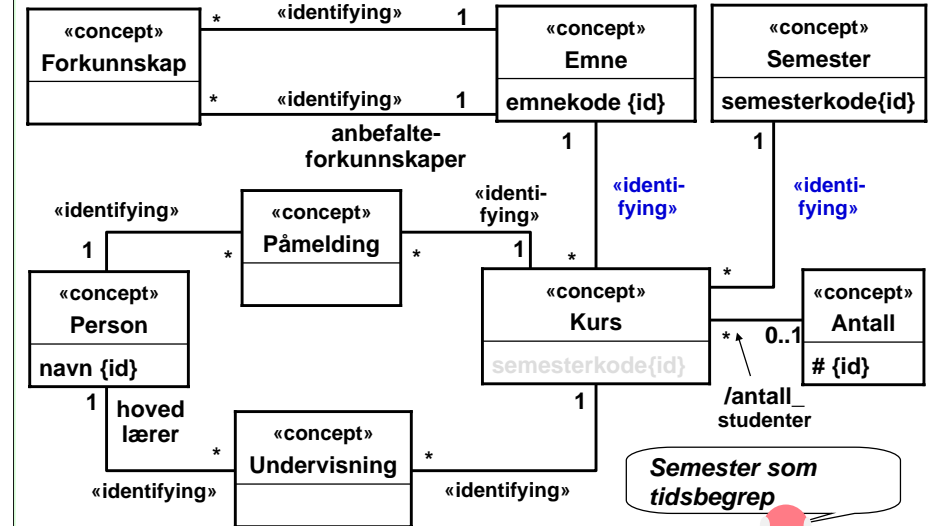
Relasjonsdatabase med tidsdimensjon



Kurssystemet (forts.)



Kurssystemet – med tidsbegrep



Underbegreper

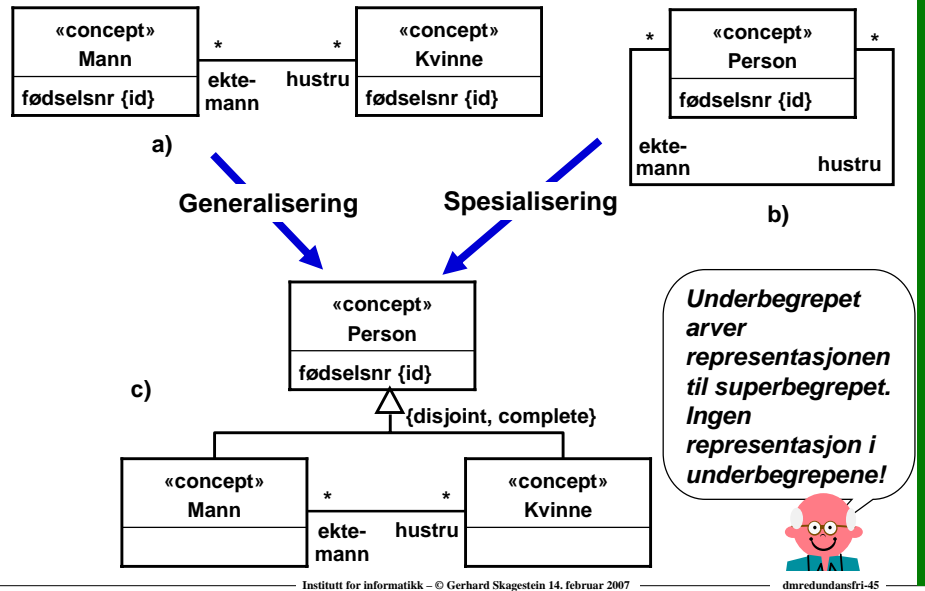
Jfr. “Fra kjernen og ut, fra skallet og inn”
avsnitt 5.3 og 5.4.4

Homogenitetsregelen

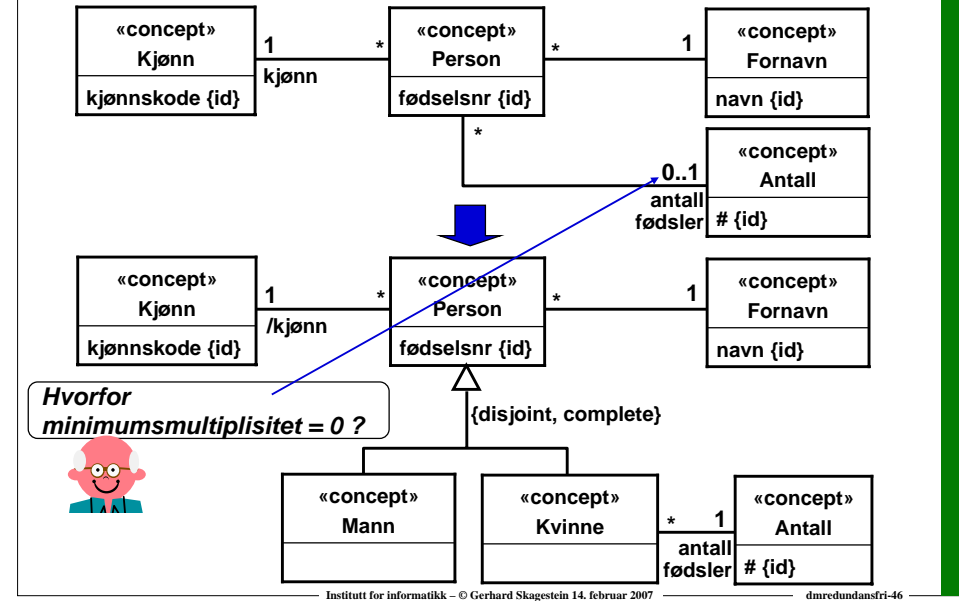
Alle tenkelige forekomster av et begrep skal kunne spille alle roller som er tilknyttet begrepet.

Vi krever ikke alltid at datamodellen tilfredsstillers homogenitetsregelen, men den blir mer presis hvis den gjør det.

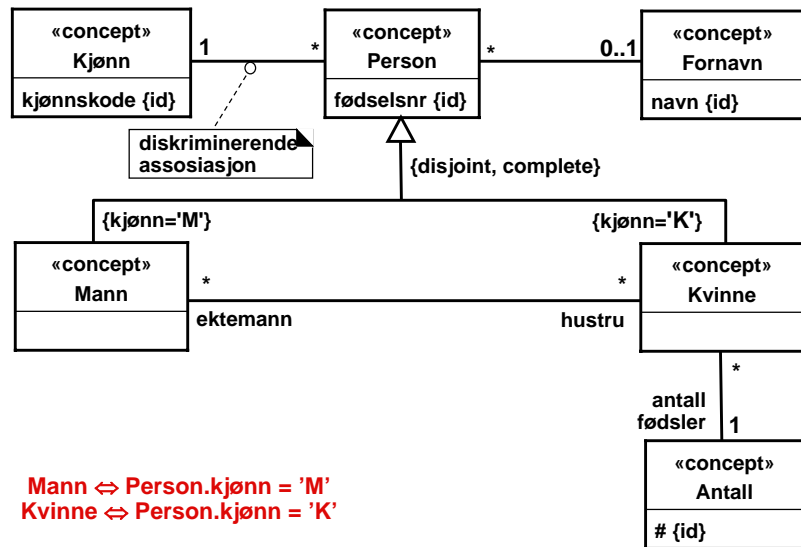
Figur 5-11. Spesialisering og generalisering – Underbegreper



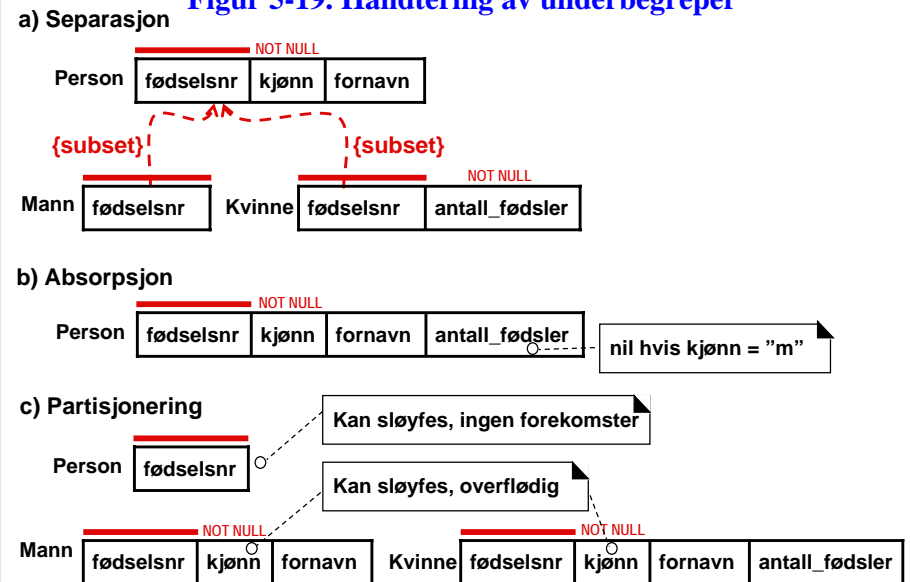
Bruk av homogenitetsregelen



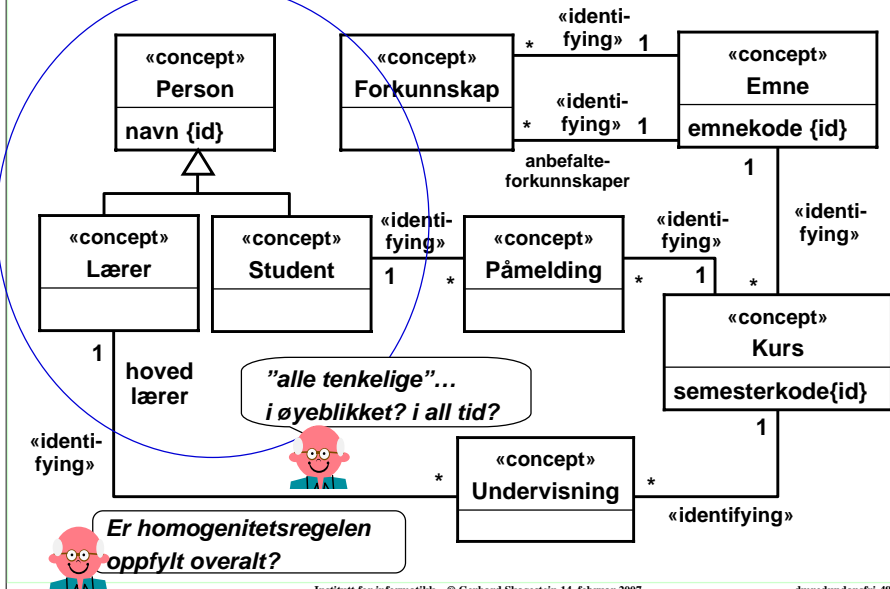
Figur 7-25. Underbegrep med diskriminerende assosiasjon



Figur 5-19. Håndtering av underbegreper



Kurssystemet – innføring av underbegreper



Oppsummering

- Vær bevisst på hvilke "individer" vi skal vite noe om
- I en redundansfri datamodell skal det ikke finnes
 - dobbeltlagrede opplysninger
 - avledede opplysninger
- Redundansfrihet kan oppnås ved
 - gruppering av elementære utsagn
 - normalisering
 - intuisjon ("gå rett på")
- Begrepsdannelse:
Mange-til-mange-assosiasjoner kan oppfattes som et begrep
- Tid krever diskretisering
- Underbegreper kan avdekkes ved å bruke homogenitetsregelen