

### Oppgave 1: Begrensninger og syntaks for spesialisering

a) Vi skal nå utvide ER-modellen slik at vi kan ha entiteter som danner superklasse/subklasse-forhold. Når vi modellerer med spesialisering har vi to type begrensninger som er mulige: Total spesialisering og disjunkte subklasser. Forklar betydningen av disse to begrepene.

Total spesialisering betyr at en entitet i mengden til superklassen må være en entitet av unionen til subklassene. En entitet kan ikke kun være en instans av superklassen. Disjunkte subklasser betyr at en instans ikke kan være en instans av flere subklasser.

b) Disse begrensningene, totalitet og disjunksjon, er uavhengige av hverandre. Det betyr at vi kan ha fire mulige situasjoner når vi modellerer med spesialisering:

- i) Disjunkt og total
- ii) Disjunkt og delvis
- iii) Overlappende og total
- iv) Overlappende og delvis

For hver av disse situasjonene, finn et eksempel på en miniverden der det er hensiktsmessig å modellere med en slik begrensning.

- I. Man kan ha en superklasse "hund" som har subklasser for hver enkelt rase. I vår miniverden tar lagrer vi ikke informasjon om hunder med blandingsrase. Alle instanser av "hund" må være medlem i en subklasse.
- II. Man kan ha en superklasse hvor som heter "kjøretøy" og subklasser "moped" og "bil". Det finnes kjøretøy som verken er "moped" eller "bil", men samtidig så kan man ikke være både "moped" og "bil" samtidig, ergo er klassene disjunkte.
- III. Man kan ha en superklasse som heter "friidrettsutøver" som har en subklasse for hver gren av friidrett som finnes. Alle friidrettsutøvere må holde på en en gren, men de kan også holde på med flere grener samtidig.
- IV. Man kan ha en superklasse som heter "person" med subklassene "ansatt" og "student". Man kan være en person uten å være student eller ansatt, men man kan også være både ansatt og student.

c) Hvilke av de følgende ER-diagrammene under (figur 1-4) er (syntaktisk) gale? Begrunn svaret ditt.

Figur 1 og Figur 4 er syntaktisk gale

## Oppgave 2: ER-modellering av dyrehage

Lag en ER-modell (du kan bruke alle virkemidler som er med i pensum) for å beskrive organiseringen til følgende dyrehage. Husk å skrive ned eventuelle antagelser du finner det nødvendig å gjøre.

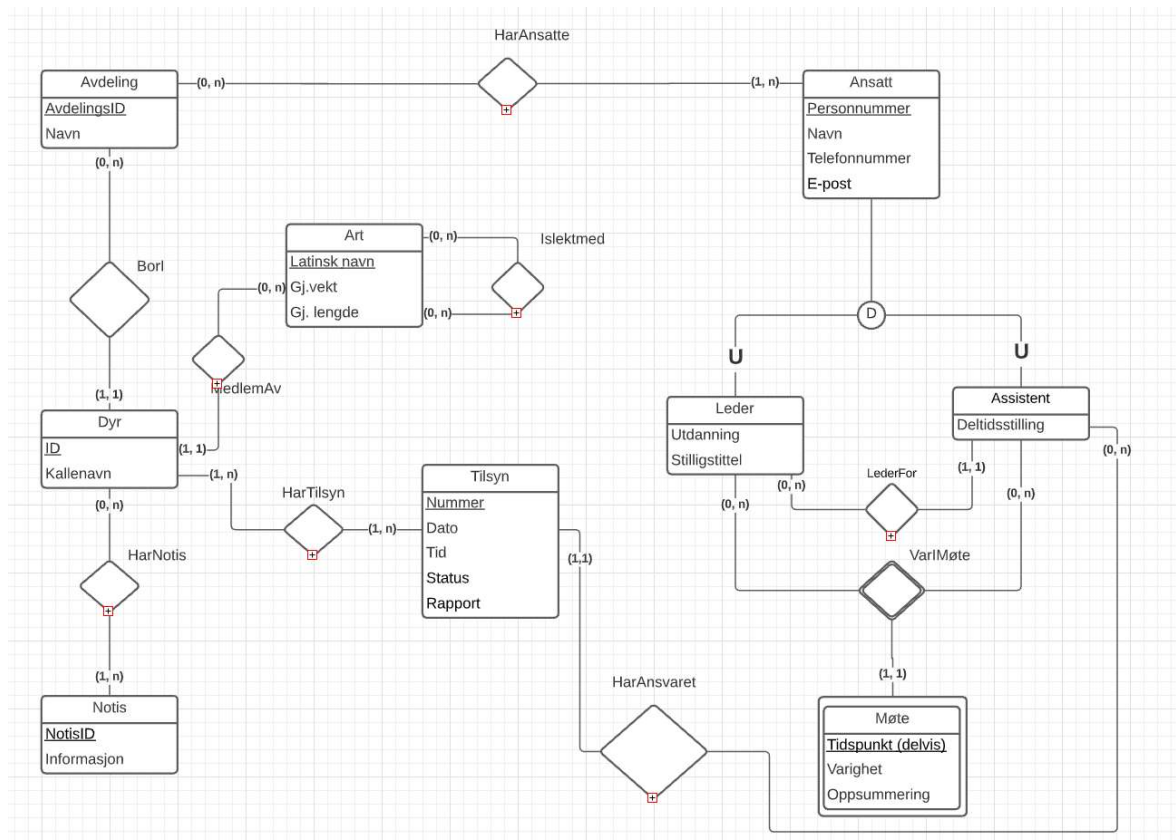
En dyrehage er delt opp i mange avdelinger. Hver avdeling har et navn og en unik ID internt i dyrehagen. En avdeling kan ha mange forskjellige individuelle dyr som alle blir tildelt et unikt nummer. Dyrene har også et (kalle)navn, et fødselsår, en vekt og lengde. Det kan lagres et antall notiser for hvert dyr for å skrive ned ekstraordinær informasjon. Samme notis kan knyttes til flere dyr, for eksempel finnes det flere dyr i dyrehagen som blir urolige når det tordner eller som har de samme allergiene.

Hvert individuelle dyr er av en bestemt art som det lagres noe generell informasjon om. Arten har et unikt latinsk navn, en gjennomsnittlig vekt og en gjennomsnittlig lengde. Dyrehagen ønsker også å holde oversikt over arter som er nært beslektet med hverandre. Det benyttes en grad fra 1 til 10 som beskriver hvor biologisk nært dette slektskapet er (der 1 er veldig nært og 10 er veldig lite nært).

Hver avdeling har en eller flere ansatte, som enten kan ha en lederstilling eller være en assistent som ikke har lederansvar. Alle ansatte har et unikt personnummer, et navn, et telefonnummer og e-post. Lederne har i tillegg ofte en formell utdanning og en stillingstittel. Assistentene jobber ofte deltidsstillinger som vi må ha informasjon om. Enhver assistent har en bestemt leder på avdelingen som fungerer som en mentor. En leder kan følge opp flere assistenter som mentor.

I en avdeling er det regelmessige møter på tomannshånd mellom en leder og en assistent. Det er ønskelig at disse møtene identifiseres ved hjelp av lederen, assistenten og tidspunktet møtet skjedde. Møtet har en varighet og en tekstlig oppsummering.

De individuelle dyrene trenger tilsyn. Dette kan for eksempel være foring eller sosial oppfølging av dyrene. Det er assistentene som driver med slike tilsyn. For hvert tilsyn lagres litt informasjon: Et unikt nummer som identifikator, dato, tid og en status. Et tilsyn kan gjelde et eller flere dyr. Ved behov blir det skrevet en tilsynsrapport som utdyper situasjonen.



### Oppgave 3: Viktige begreper i relasjonsdatabasemodellen

*Forklar sammenhengen mellom primærnøkkel og entitetsintegritet, og sammenhengen mellom fremmednøkkel og referanseintegritet.*

Entitetsintegritet: Hver entitet må ha en primærnøkkel som er unik. på denne måten blir alle entiteter unike.

Referanseintegritet: Hver fremmednøkkel må entydig peke på en annen instans. Fremmednøkkelene er gjerne primærnøkkelene til entiteten som pekes på.

### Oppgave 4: Modelloversetting og relasjonsalgebra

a) Oversett dette ER-diagrammet til tabellform.

Student(StudentNr, Navn)

Eksamen(EksamenNr, Fagkode, Hjelpemiddelkode)

Eksamenslokale(RomNr, Navn, Kapasitet)

Bord(BordNr, Type, BorPåRomNr(fremmednøkkel))

Stol(StolNr, type, StolPåRomNr(fremmednøkkel))

Oppsatt(EksamenNr(fremmednøkkel), StudentNr(fremmednøkkel), RomNr(fremmednøkkel), Dato, Studentplassering)

HarEksamen(EksamenNr(fremmednøkkel), StudentNr(fremmednøkkel))

b) Vi har oppgitt følgende database med tabeller:

*Hotell*(Hotellnr, Navn, Område)

*Hotellrom*(Romnr, Kvadratmeterstørrelse, Hotellnr)

*Hotellnr* er fremmednøkkel mot *Hotell* og kan ikke være NULL.

*Kunde*(Kundenr, Fornavn, Etternavn, Telefonnr)

*Rombestilling*(Bestillingsnr, Startdato, Varighet, Kundenr, RomNr)

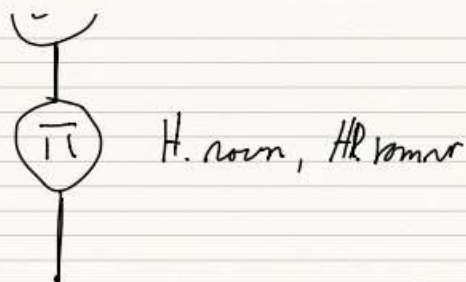
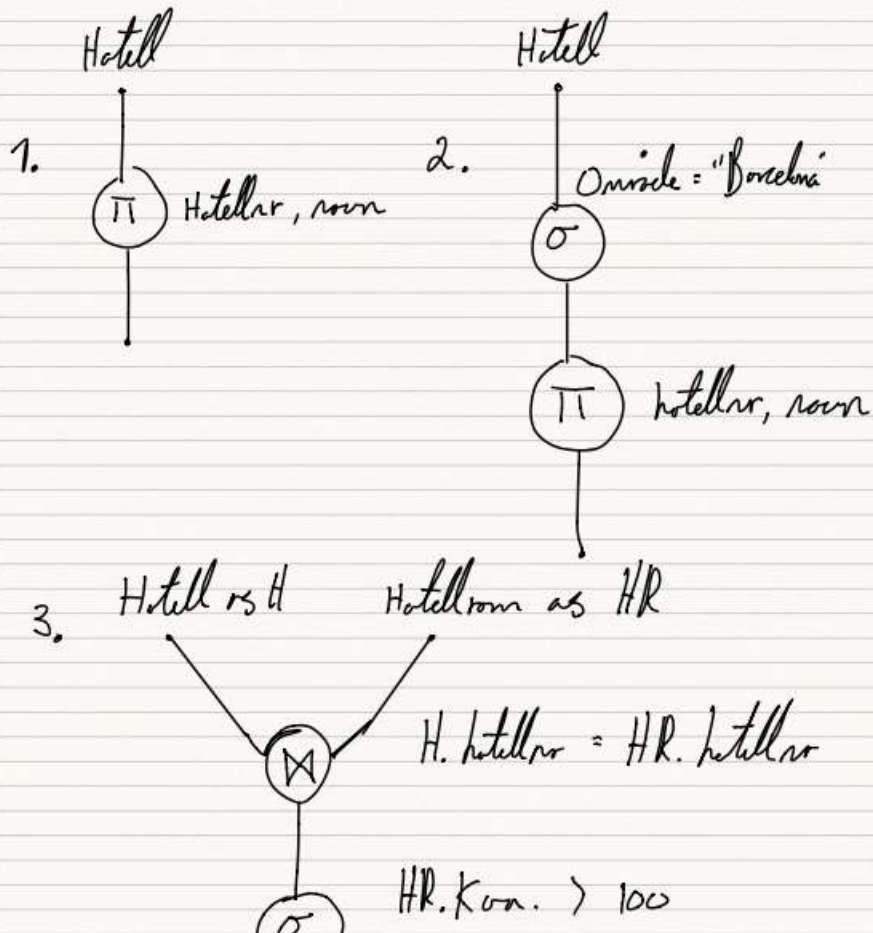
*Kundenr* er fremmednøkkel mot *Kunde* og kan ikke være NULL. *RomNr* er fremmednøkkel mot *Hotellrom* og kan ikke være NULL.

Skriv spørringer i relasjonsalgebra for databasen over, som gjør følgende:

1. Hent ut hotellnr og navn på alle hoteller.
2. Hent ut hotellnr og navn på alle hoteller som ligger i Barcelona (Område = "Barcelona")
3. Finn romnr og hotellnavn for de rom som er over 100 kvadratmeter.
4. Finn antallet bestillinger på hotellrom under 8 kvadratmeter og med varighet lengre enn 7 dager.
5. Finn fullt navn og telefonnummer på de kundene som har en rombestilling i Madrid.
6. Finn varigheten til alle rombestillinger bestilt av kunder med navn "Ole Hansen".  
Sorter resultatet på varighet i stigende rekkefølge.

Öving 2

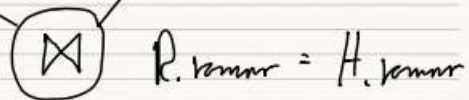
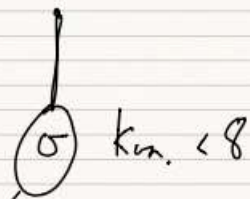
9



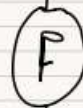
4.

Romberhellung as R

Hotellraum as H



R.raum



count(\*) AS  
Anzahl Bestellungen

