



Norwegian University of
Science and Technology

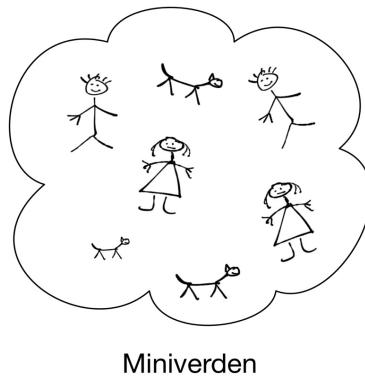
TDT4145 Datamodellering og databasesystemer

Datamodellering med ER-modeller

16. januar 2018

Roger Midtstraum (roger.midtstraum@ntnu.no)

Oppsummering fra sist torsdag



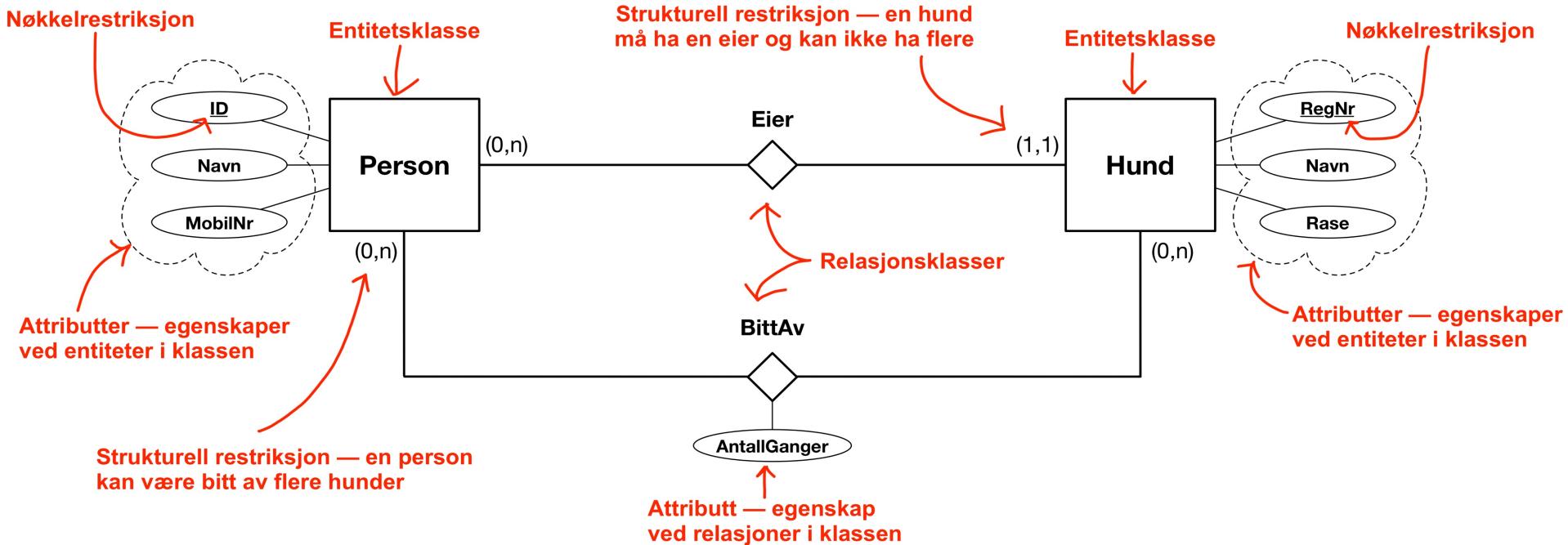
Vi har to typer entiteter (objekter): Personer og hunder

En hund har en bestemt person som *eier*

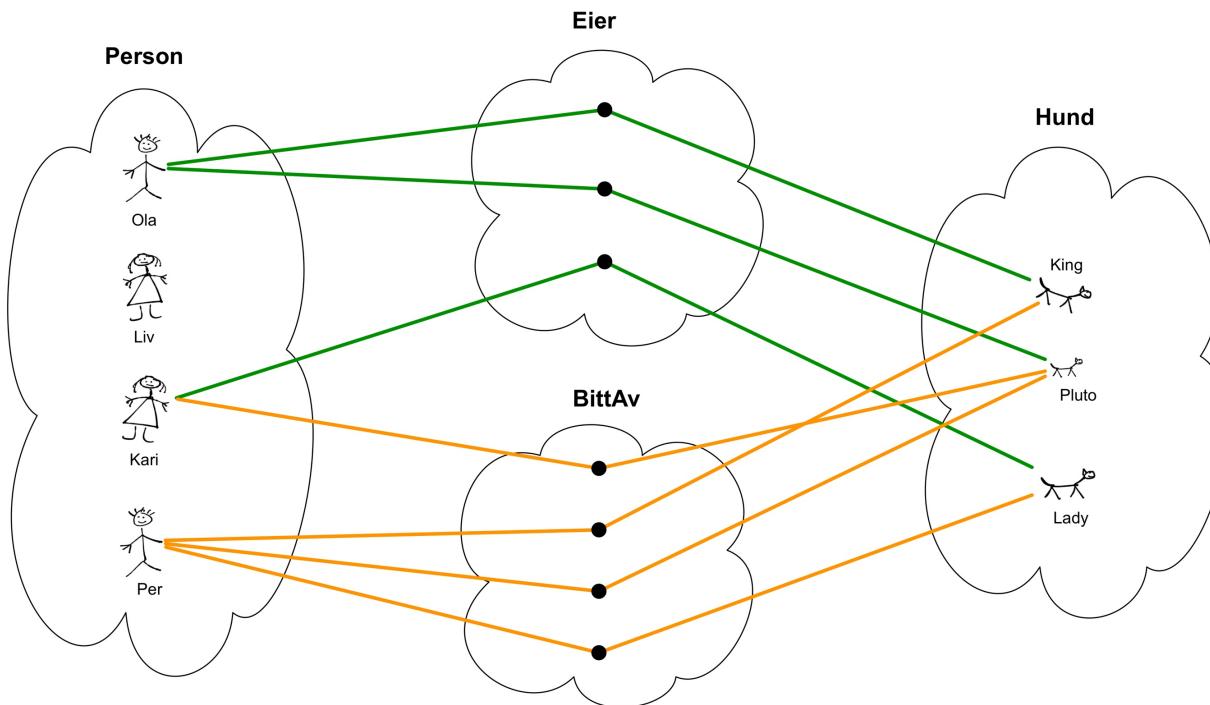
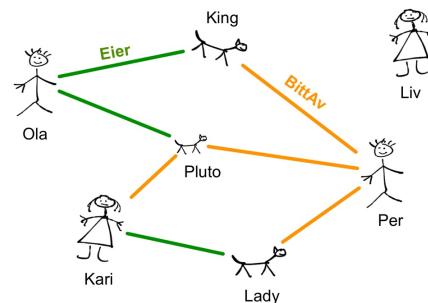
Personer kan eie hunder

Hunder kan ha bitt en person

Personer kan ha blitt bitt av en eller flere hunder



På forekomstnivå



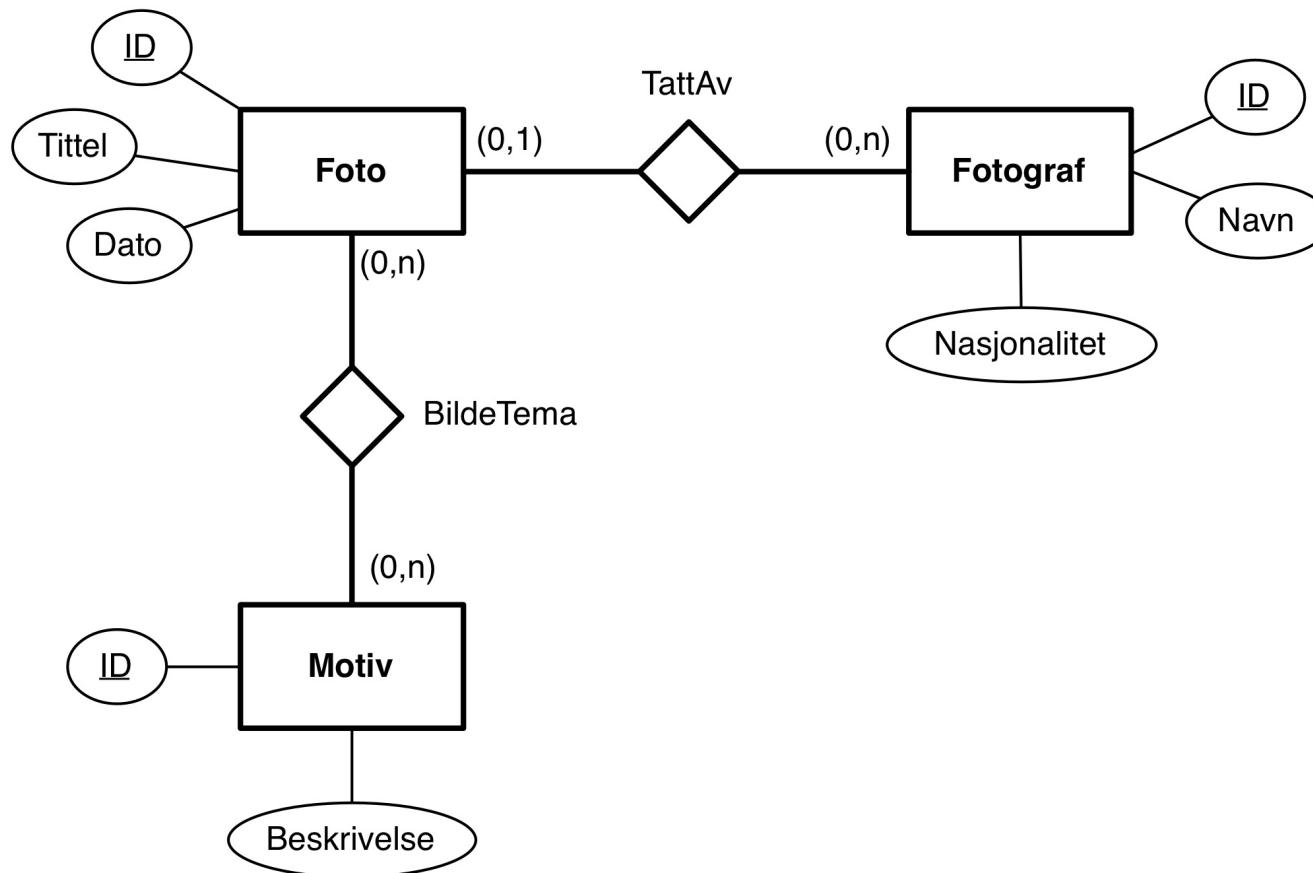
Oppgave 1

Eksempel: Enkel fotodatabase

Vi skal lage en ER-modell (ER-diagram) for å holde oversikt over fotografier. Hvert fotografi har en unik identifikator, tittel og en dato da bildet ble tatt. Et fotografi kan ha en fotograf, men ikke flere enn en, og det kan være ukjent hvem som tok bildet. For fotografer skal vi kunne registrere en unik identifikator, navn og nasjonalitet. Vi kan registrere fotografer som (ennå) ikke har tatt noe fotografi som er registrert i databasen. Det er ingen øvre grense på hvor mange bilder en fotograf kan ha tatt. Vi skal kunne registrere et antall bildemotiver som lagres med en unik identifikator og en beskrivelse. Et fotografi kan vise et antall motiver, men det trenger ikke å ha noe motiv. Et motiv kan være knyttet til flere bilder. Det kan finnes motiv som ikke er knyttet til noe bilde.

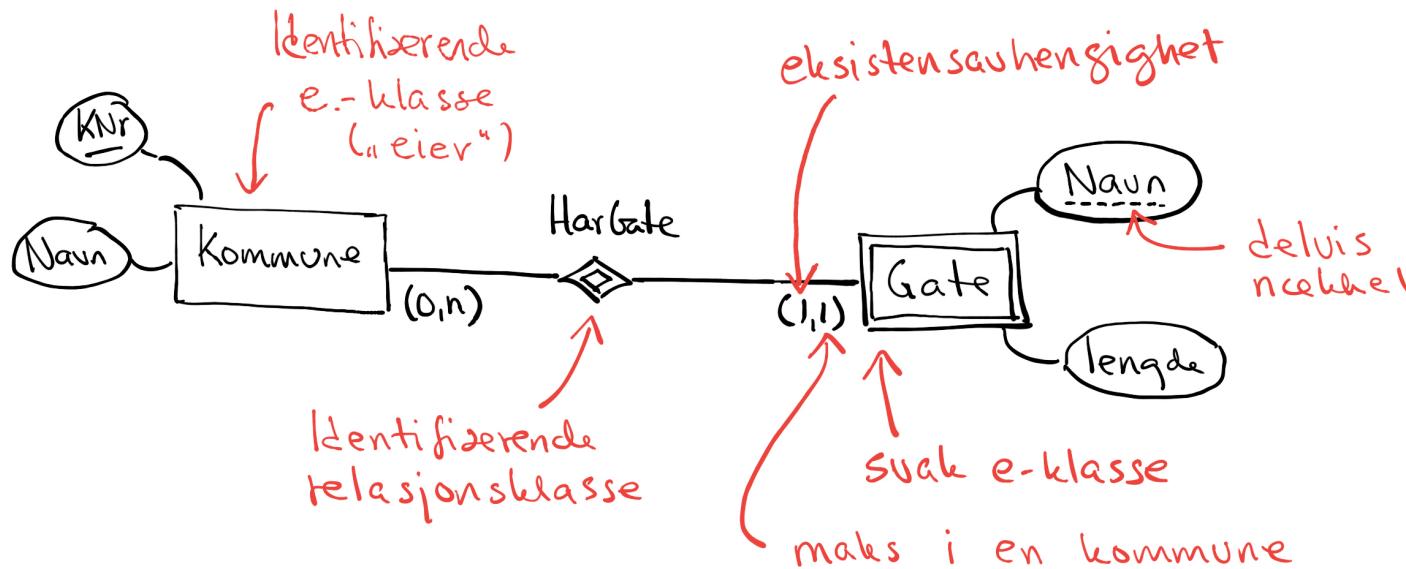
- 1) Finn de entitetsklassene som vi trenger
- 2) Bestem attributter for entitetsklassene
- 3) Finn de relasjonsklassene som vi trenger
- 4) Bestem attributter for relasjonsklassene
- 5) Bestem nøkler for entitetsklassene og restriksjoner for relasjonsklassene
- 6) Vurder om du har kommet fram til en god modell

Mulig løsning



Svake entitetsklasser

- Når en entitetsklasse mangler en "naturlig" nøkkel, kan den av og til identifiseres gjennom en relasjon til en annen entitetsklasse



- Navn (i Gate) + KNr må identifisere Gate
- Alternativet er å legge til en nøkkel (unik identifikator) og modellere den som en ordinær entitetsklasse

Oppgave 2

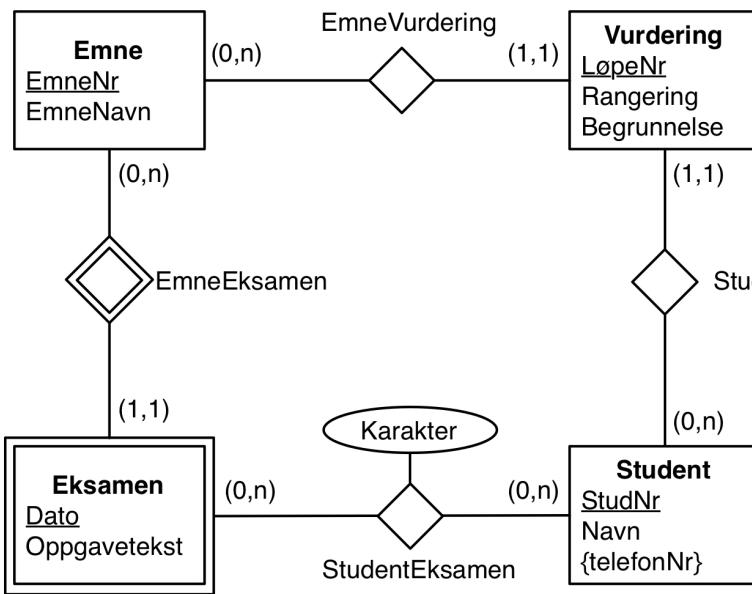
- a) (10 %) Lag en ER-modell (du kan bruke alle virkemidler som er med i pensum) for følgende situasjon:

Vi har *emner* som er beskrevet med et unikt emnenummer og et emnenavn. Emner kan ha et antall *eksamener* som er beskrevet med eksamsdato og en oppgavetekst. Et emne har aldri flere eksamener på samme dag. En eksamen er for ett bestemt emne, og den samme oppgaveteksten blir aldri brukt for flere eksamener. *Studenter* er beskrevet med et entydig studentnummer, navn og ett eller flere telefonnummer. Studenter kan ta en eller flere eksamener og oppnår i så fall en karakter for prestasjonen på hver eksamen. Dersom en student tar flere eksamener i samme emne, skal alle resultater lagres. En student kan gi en *vurdering* av et emne. En vurdering består av en rangering fra 1 til 6, der 1 er elendig og 6 er fremragende, og en kort, utfyllende tekst. En og samme student kan gjøre flere vurderinger av et og samme emne.

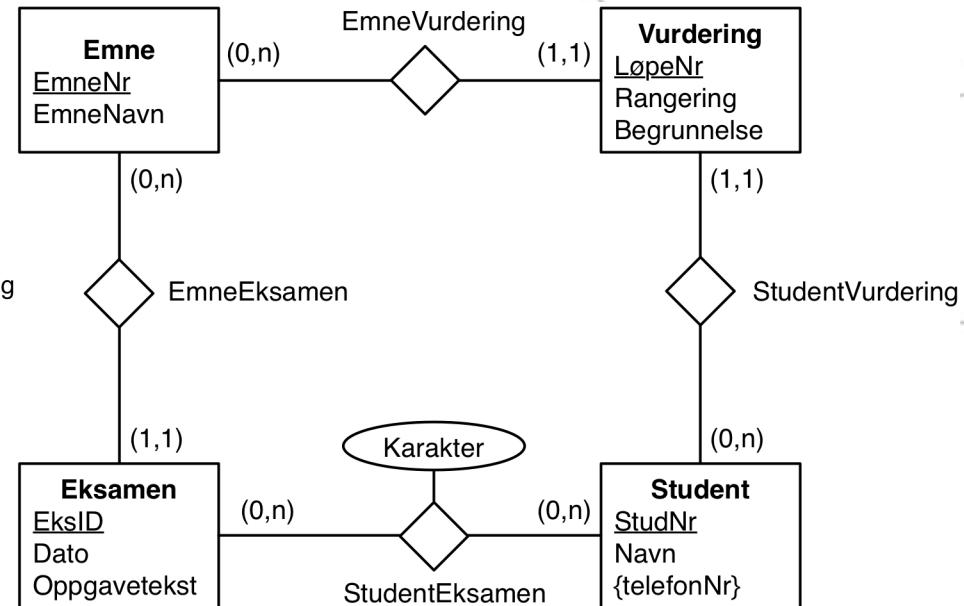
Gjør kort rede for eventuelle forutsetninger som du finner det nødvendig å gjøre.

Fra eksamen i mai 2013.

Mulige løsninger



Med svak e-klasse



Uten svak e-klassen

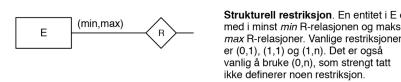
Oversikt over ER-notasjon

- Finnes på Blackboard (Undervisningsmateriell)

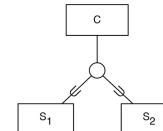
TDT4145 Datamodellering og databasesystemer:

ER-notasjon brukt i forelesningene

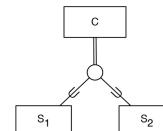
	Entitetsklasse
	Svak entitetsklasse
	Regulær relasjonsklasse : Relasjoner kan ha så mange deltagende entitetsklasser som nødvendig. Antall deltagende entitetsklasser bestemmer relasjonsklassens grad.
	Identifiserende relasjonsklasse (ifm. svake e-klasser)
	Attributt (enkeit, en verdi)
	Flerverdi-attributt (enkeit, potensielt flere verdier)
	Avledet attributt (lagres ikke, beregnes ut fra andre)
	Nøkkelattributt (identifiserer unik entitet i klassen)
	Delvis nøkkel (ifm. svake entitetsklasser)
	Sammensatt attributt



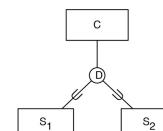
Strukturell restriksjon. En entitet i E er med i minst én P-relasjon og maks max P-relasjoner. Vanlige restriksjoner er (0,1), (1,1) og (1,n). Det er også vanlig å bruke (0,n), som strengt tatt ikke definerer noen restriksjon.



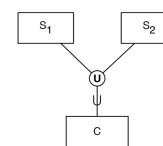
Superklasse-subklasserelasjon. Superklassen (C) spesialiseres i subklassene S₁ og S₂.



Total spesialisering. Dobbelt strek spesificerer total spesialisering – alle entiteter i superklassen må være med i minst en subklasse. Delvis spesialisering vises med enkelt strek.



Disjunkte subklasser. D markerer disjunkte subklasser – en entitet i superklassen kan ikke delta i flere enn en subklasse. Ø eller ingen markering i sirkelen spesifiserer overlappende subklasser.



Kategorier: En kategori (C) representerer en samling av entiteter som er en delmenge av entitetene fra ulike entitetklasser (kategorienes superklasser). Bør også kalle en union-type.

En kategori kan være delvis (partiell) eller total. En total kategori vil innholde alle entitetene i unionen av superklassene og markeres med dobbelt strek mellom kategorien og sirkelen.

Roger Midtstrøm, 30. januar 2017

Notat om datamodellering

- Finnes på Blackboard
(Undervisningsmateriell)
- Viser løsning både i ER og i UML (ikke pensum)
- Viser resulterende relasjons-databasemodell (skjema)
 - Oversetting fra ER-modell til relasjonsdatabasemodell blir undervist neste uke

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
NTNU

Institutt for datateknikk
og informasjonsvitenskap



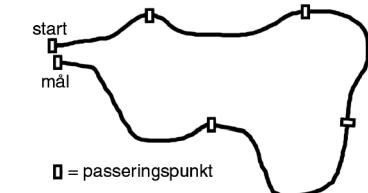
TDT4145 Datamodellering og databasesystemer Modelleringsseksempel: Langrenn¹

Dette notatet beskriver utviklingen av datamodeller for en noe forenklet arrangering av langrennsøvelser. Notatet starter med en gjennomgang av den aktuelle problemstillingen. Deretter viser vi hvordan databasekravene kan modelleres med henholdsvis ER-modell og UML-klassediagram. Til slutt viser vi hvordan ER-modellen kan oversettes til et samsvarende skjema for en relasjonsdatabase.

Problemstilling

Når man arrangerer individuelt langrenn meldes deltakerne først på i noen av de øvelsene som skal arrangeres. Ved påmelding tildeles hver utøver en unik utøveridentifikator, og man registrerer utøverens for- og etternavn, alder, kjønn og nasjonalitet. For hver nasjon med påmeldte utøvere registrerer man nasjonsnavn, nasjonskode og ansvarlig leder.

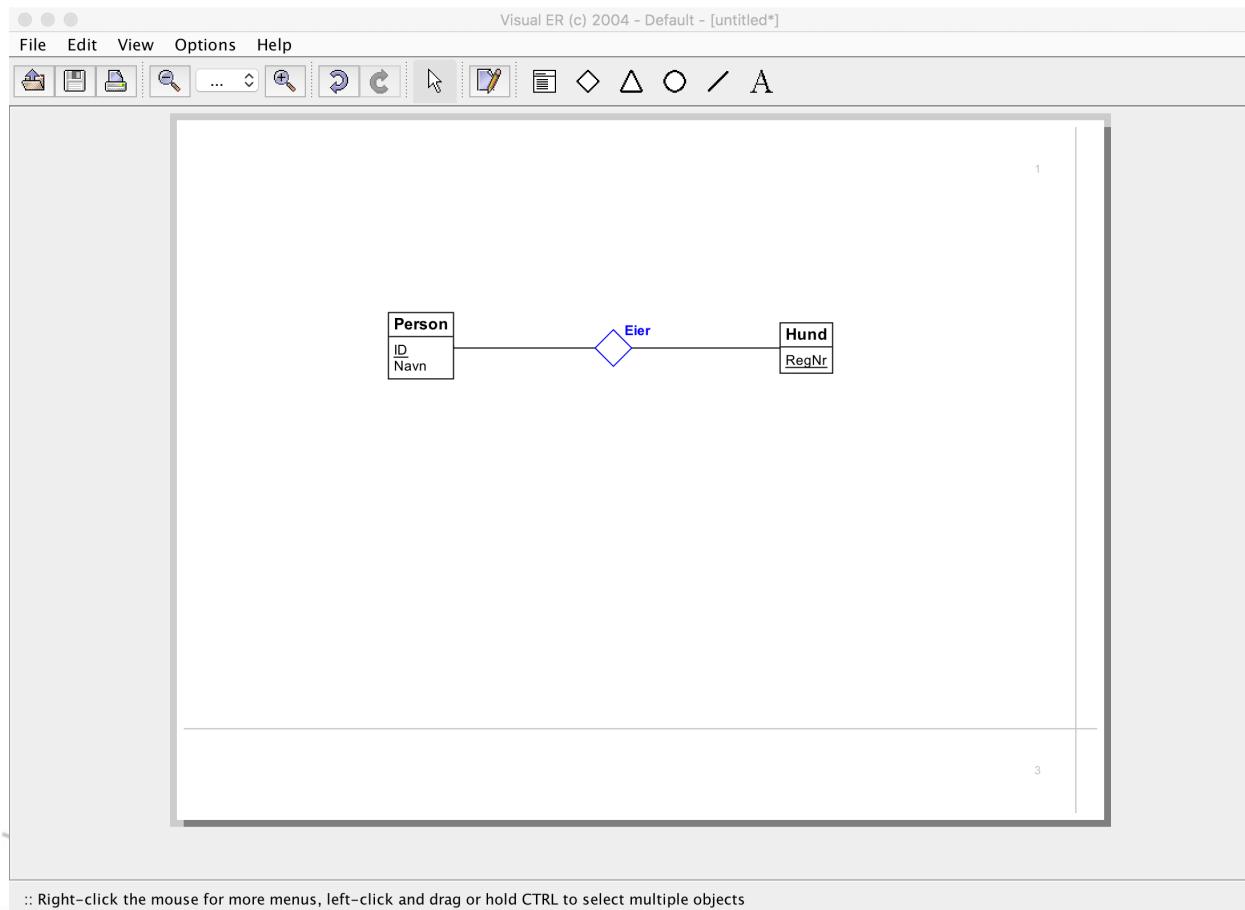
Alle øvelser har en unik øvelsesidentifikator, lengde i kilometer, stilart (klassisk eller fri teknikk) og er åpen for enten menn eller kvinner. I tillegg har man en arrangementsdato og et planlagt starttidspunkt. For hver øvelse blir det utarbeidet en startliste der hver påmeldt utøver tildeles et entydig startnummer. Dette startnummeret bestemmer rekkefølgen utøverne skal starte i og gir en planlagt starttid for hver enkelt løper. Etter som løpet skrider frem vil man legge inn status for løperne i startlisten (strøket, startet, brutt, fullført eller diskret) og til slutt vil man beregne tiden løperen har brukt og plassering i resultatlisten.



I en øvelse har man en mengde passeringspunkter der man registrerer tiden når utøverne passerer. Et eksempel er vist i figuren over til høyre. Passeringspunktene

VisualER

- Finnes på Blackboard (Programvare)



Forelesning/pensum

- Nå er vi ferdig med grunnleggende ER (kapittel 3).
- Fortsetter med Utvidede ER-modeller (EER):
 - Går gjennom *spesialisering/generalisering* nå
 - 4.1 og ut 4.3
 - Kommer tilbake til *kategorier* i februar
 - 4.4
- Etter det begynner introduksjonen til relasjonsdatabaser
 - Kapittel 5