

# **Digitale data og databasetabeller**

## **Leksjon 1**

# Et papirskjema

**Etternavn:** Hansen

**Fornavn:** Hans

**Ansatt dato:** 23.08.2006

**Stilling:** Programmerer   **Lønn:** 325.000

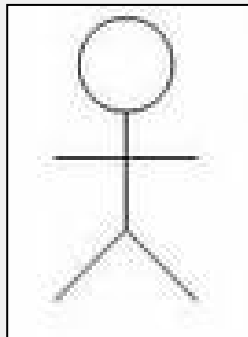
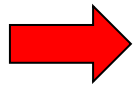
---

**Prosjektdeltakelse siste år:**

Prosjektkode	Timer
1002	44
1007	25
1012	10

# Tabellen Ansatt

AnsattNr	Etternavn	Fornavn	AnsattDato	Stilling	Lønn
1	Veum	Varg	01.01.1992	Løpegutt	183 000.00
2	Stein	Trude	10.10.2000	DBA	270 700.00
3	Dudal	Inger-Lise	24.12.1988	Sekretær	299 000.00
4	Hansen	Hans	23.08.2006	Programmerer	325 000.00
5	Bjørnsen	Henrik	01.01.2000	Tekstforfatter	375 000.00
6	Gredelin	Sofie	18.05.1998	Underdirektør	625 850.00
7	Zimmermann	Robert	17.05.1995	Regnskapsfører	375 000.00
8	Nilsen				
11	Fosheim				
13	Lovløs				
16	Ibsen				
17	Fleksnes				
20	Felgen				
23	Karius				
29	Wirkola				



**1 rad = 1 ansatt**

AnsattNr = 4

Etternavn = Hansen

Fornavn = Hans

AnsattDato = 23.08.2006

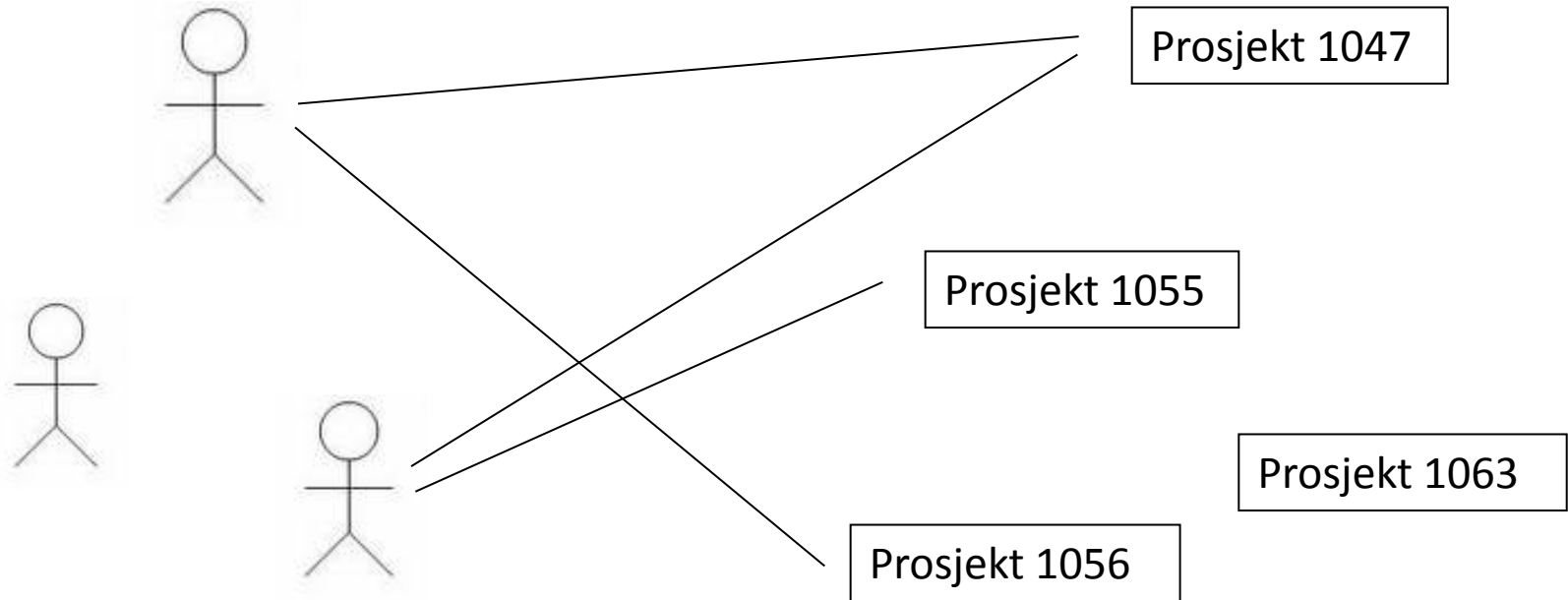
Stilling = Programmerer

Lønn = 325 000

# Tabellen Prosjekt

ProsjektNr	Budsjett	Leder	Start	Slutt
1001	kr 15 000.00	20	12.01.2011	12.03.2011
1002	kr 750 000.00	8	23.06.2011	23.07.2011
1007	kr 125 000.00	2	12.06.2012	
1009	kr 500 000.00	20	01.01.2012	
1012	kr 10 000.00	4	10.07.2012	
1020	kr 900 000.00	8	23.07.2011	01.09.2011

# Ansatte og prosjekter



- En ansatt kan være med i **0**, **1** eller **mange** prosjekter.
- Et prosjekt kan ha **0**, **1** eller **mange** deltakere.
- Trenger en ny tabell for å ta vare på hvem som jobber hvor.

# Tabellen ProsjektDeltakelse

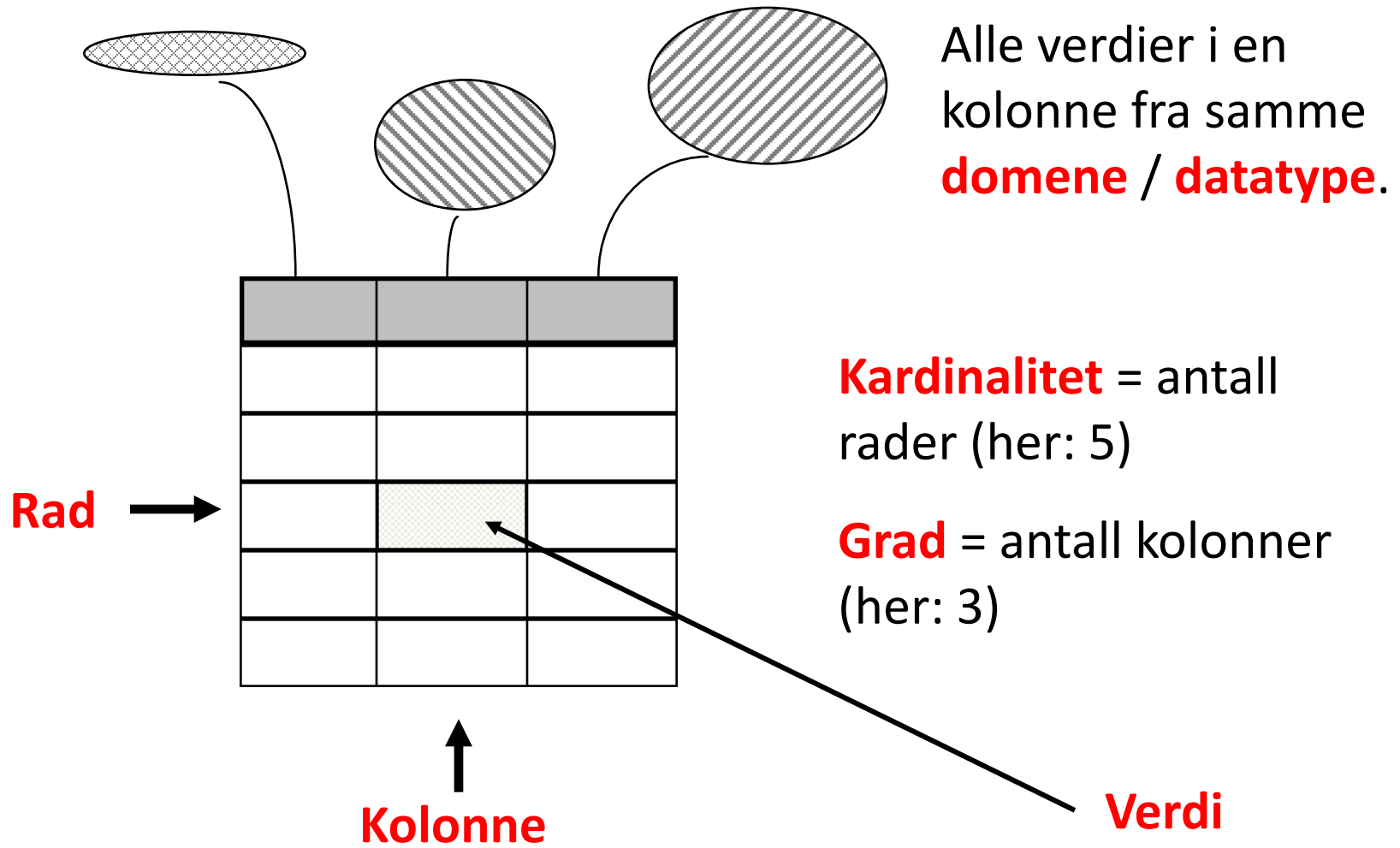
Hvilke ansatte har jobbet på hvilke prosjekter – og hvor mange timer har de jobbet?

ProsjektDeltakelse er en **koblingstabell**.

Tabellen representerer et **forhold**.

ProsjektNr	AnsattNr	AntTimer
1001	1	12
1002	4	44
1002	8	20
1002	13	125
1002	20	2
1007	4	25
1007	11	20
1009	2	5
1009	17	10
1009	20	23
1012	4	10
1020	1	20
1020	8	35
1020	17	125

# Databasetabeller



# Nullmerker

- Legg merke til at det mangler noen verdier i tabellen Prosjekt. Vi kaller dette for **nullmerker**.
- Oppstår fordi:
  - Vi har glemt å registrere data.
  - Vi kjenner ikke til den korrekte verdien.
  - Det gir ikke mening å registrere data.
- Nullmerker er *ikke* verdier.
- Nullmerker kan skape problemer!

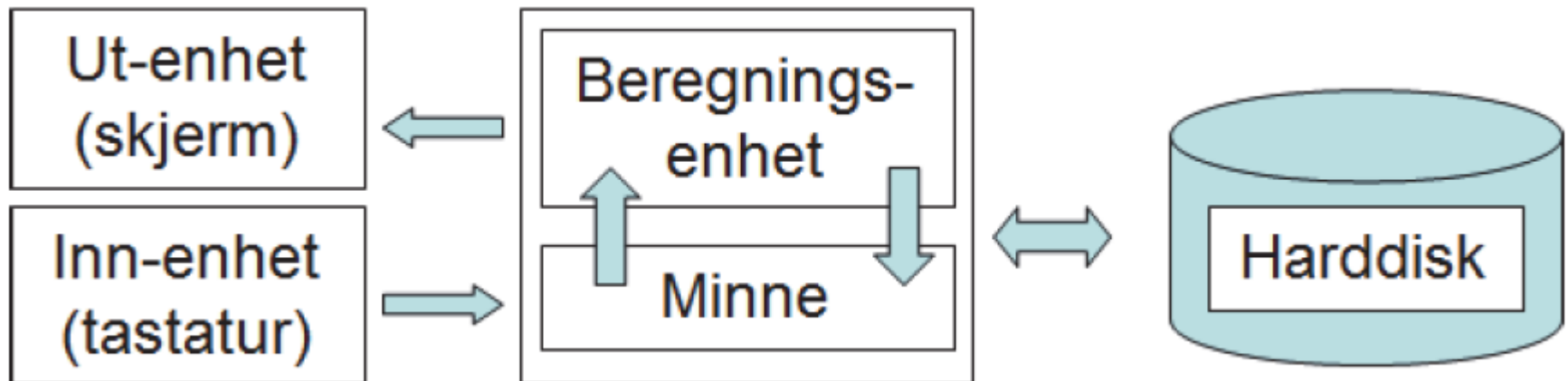


# Relasjonsdatabase = «tabelldatabase»

- En databasetabell kan betraktes som en matematisk **relasjon** (mer om dette i leksjon 5).
- En **relasjonsdatabase** består logisk sett av en samling tabeller (relasjoner).
- Andre typer av databaser:
  - Hierarkiske databaser
  - Nettverksdatabaser
  - Objektorienterte databaser
  - Objektrelasjonelle databaser
  - Logiske databaser
  - NoSQL-databaser

# Prinsippskisse av en datamaskin

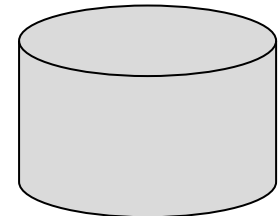
- Fysisk er en datamaskin komplisert.
- Det er nyttig å lage seg et forenklet bilde (modell).
- En datamaskin kan **lagre data** og **utføre programmer**.



- Hvordan blir data representert i minne og på disk?

# Biter og byter

- Også nyttig å lage seg en forenklet **tankemodell** av lagringsmedier.
- Både **disk** og **minne** kan betraktes som en nummerert sekvens av byter.



- 1 **byte** = 8 **biter** som er 0 eller 1
- 1 bit kan lagre 2 alternative verdier
- 2 biter kan lagre  $2^2 = 4$  verdier
- ...
- 8 biter kan lagre  $2^8 = 256$  verdier

1	1	0	0	1	1	0	1	0
2	0	0	1	1	1	0	1	1
3	1	1	1	0	1	1	1	0
4	0	0	0	0	0	1	1	0
5	1	0	0	0	0	0	1	1
6	1	0	0	0	0	0	1	1

# Representere tall

- 1 byte = 256 forskjellige **bitmønstre**
- 1 byte kan **tolkes** som heltallene [0..255]
- 2 byter kan tolkes som heltallene [0..65 535]
  
- Hvis vi bruker første bit som **fortegnsbit** (forenkling!) kan vi representere [-32 768..**+32 767**]
  
- Ethvert **desimaltall** kan representeres som to heltall:
  - Tallet 486.229 kan skrives som  $0.486229 \times 10^3$ .
  - Lar seg altså representere ved heltallene 486229 og 3.
  - Samme teknikk kan brukes på alle desimaltall.

# Representerere tekst

- Et **tegnsett** tilordner et tall til hvert symbol.
  - Bokstaver, siffer, spesialtegn kan representeres som tall.
  - Med 2 byter kan vi representere 65 535 symboler.
  - En **tekststreng** er en sekvens av tegn.
  - ASCII og **Unicode** er to eksempler på tegnsett.

Tegn	Kode	Tegn	Kode
A	65	æ	145
Z	90	Æ	146
a	97	!	33
z	122	=	61
0	60	?	63
9	71	@	64

# Fra 0 og 1 til databasetabeller

- Hver celle i en databasetabell inneholder en **verdi**:
  - Heltall
  - Desimaltall
  - Tekststreng
  - Sannhetsverdi (true/false)
  - Dato/klokkeslett
- Vi har sett hvordan slike verdier kan representeres som heltall, som igjen kan representeres som 0 og 1.
- En **rad** i en databasetabell kan lagres som en sekvens av verdier.
- Og **databasetabeller** kan lagres rad for rad...