

Databaser (og etterhvert Git)

Modul 9 (uke 7) innhold

Kort om meg: TOMAS (uten H)

- Arbeidsoppgaver ved Brights: ~~AW-Academy~~
 - Har vært med siden oppstarten av Brights i Norge (2018-2019) og har vært involvert i planleggingen av mange av programmene.
 - Er faglig ansvarlig og hovedlærer for Brights' C# .NET program i Norge. (Det 5. kullet starter i slutten av januar!)
 - Underviser noen enkeltmoduler i andre Brights programmer, som denne DB-modulen.
- Faglige kvalifikasjoner:
 - Utdannet dataingeniør.
 - Har jobbet på både små og store databaseløsninger, bl.a. et handelssystem brukt av de fleste meglere ved Oslo børs.
 - Jobbet innen "alle ledd" i programvareutvikling, for flere bransjer, i over 20 år.
(Sluttet i 2018 som gründer og daglig leder i IT firma jeg bygget opp, driver nå for meg selv.)
 - Har undervist deltid på IT-høyskole siden 2007.
- Annet:
 - Er en IT nerd: Har hatt datamaskiner siden jeg var ca. 10 år (den første var en Commodore 64, midt på 1980-tallet).
 - Er en lidenskapelig gamer! Dataspill, brettspill, RPG.
 - Trener *litt*. Har et mål om at mengden trening skal være nok ...
 - ... til at jeg kan kose meg, *uten dårlig samvittighet*, med noen pils på fredager og lørdager! :-P

Innhold, dagen i dag *(og tilsvarende struktur utover i uka)*

- 08:30 | Teori, deretter oppgaver (1 eller flere økter)
 - Intro til databaser
 - PostgreSQL installasjon
 - Enkle SQL spørringer (SQL = databasespråket vi benytter)
- 11:30 | Lunchpause
 - Nom-nom-nom!
- 12:15 | Teori, deretter oppgaver (1 eller flere økter)
 - Mer SQL spørringer
- 16:00'ish | Dagsavslutning i klasserommet (teori og/eller gjennomgang løsningsforslag)
 - Kanskje primærnøkler og fremmednøkler nå (ellers i morgen tidlig)

Litt om meg og undervisningen

- **Spørsmål, kommentarer** eller **innspill** så langt ? :-)
- Én veldig viktig ting:
 - **Tørre spørre!** :-P
- Det er bare en person her som bør kunne det vi skal lære om.
 - **Dere er her for å lære dette!**
 - **HELT OK å spørre MYE underveis!** :-D

Databaseteori

"Alle" bruker databaser!

DNB Hovedmeny Hvaa leter du etter? SØK Logg inn nettbank ? | LOGG INN

Privat

Velkommen Gå til forsids bedrift

Få mye enklere innlogging nå

Bruk mobilen som kodebrikke

Ut og reise?

Valutakalkulator

Kontakt oss

Hele dagnet, alle dager 04800

Avtale møte

Kundeservice

Bli kunde

For bedriftskunder: 07700

Finn kontor

Vis kontorer i Åkershus

Velg fylke:

Nyhett: Innboforsikring til kun 79 kroner i måneden!

Du eier mer enn du tror. Unge får nå vår nye innboforsikring til kun 79 kroner i måneden.

Perfekt for deg som eier passe mye og bor i en liten leilighet.

Kjøp innboforsikring for unge nå

Tips til skolestarten

1+1=2

Forbrukeraknomenes råd: Era og billig skolestart for bama

Google Norway

Google Search I'm Feeling Lucky

Google.no offered in: norsk (bokmål) norsk (nynorsk)

YouTube

Sign in to add channels to your homepage

Sign in

From YouTube

vsauce uploaded a video 4 days ago

What If Everyone JUM...
vsauce · 4,751,433 views
Click HERE to subscribe to Vsauce for more! It's FREE!

swoozie06 uploaded a video 3 days ago

Confessions of a Disne...
swoozie06 · 869,691 views
Oh just sharing some more adventures that went down while

Grimesz uploaded a video 1 day ago

Grimes - Genesis
Grimesz · 255,326 views
'Genesis' is taken from the album Visions, out now on

Recommended

Guild Wars 2 Tournament 4v5
by Izikmar12
357 views

Fredzw - Duel between two warriors
by Fredzw
499 views

Moldran: Forest of Niffhel - Warrior Guide
by TeamParadigmNet
13,991 views

Guild Wars 2 | Fear Not This Night (ft. Asja)
by amolino3
132,793 views

Super Squad vs. Team Paradigm #1 BWE
by GWZerho
41,281 views

Guild Wars 2 - Guia de Crafeo
by InsanePlayers
2,856 views

norwegianair Bedrift Reisebyrå Grupper Fordelsprogram Charter Mine reiser Logg inn

Norsk

Fly Hotell Leiebil Fly+Hotell Hus & leiligheter Reisemål Nyttig på reisen Kundeservice Om Norwegian

Fly til Paris-Orly fra Oslo-Alle flyplasser

Velg utreise- og returdato og klikk på "Vis flytanger".

Fly fra Oslo-Alle flyplasser (OSLALL) [X] TurtRetur [X] Utreise august 2012 [v] Vokane 1 Barn (2-11) 0 Valuta NOK [v]

Fly til Paris-Orly (ORY) [v] Vis kun direkte [X] Retur august 2012 [v] Spedbarn 0 [v]

UTREISE : Oslo-Alle flyplasser - Paris-Orly august 2012

	ma	ti	on	to	fr	lø	sø
31			1	2	3	4	5
32	6	7	8	9	10	11	12
33	13	14	15	16	17	18	19
34	20	21	22	23	24	25	26
				1 999	1 439	1 149	
35	27	28	29	30	31		
	1 439	1 379	1 160	1 589	1 603		

<< Vis forrige måned Vis neste måned >>

RETUR : Paris-Orly - Oslo-Alle flyplasser august 2012

	ma	ti	on	to	fr	lø	sø
31			1	2	3	4	5
32	6	7	8	9	10	11	12
33	13	14	15	16	17	18	19
34	20	21	22	23	24	25	26
				1 387	1 119	959	1 569
35	27	28	29	30	31		
	1 259	809	609	609	609		

<< Vis forrige måned Vis neste måned >>



KOMPLETTno TRUSTED BY GEEKS SINCE 1996

Alderde kunde? Logg inn Ikke kunde ennå? Registrer deg Privat Bedrift

Kontakt oss Handlevogn Min side Infosenter

Forsiden Ukens tilbud Datautstyr Komplet-PC PC & servere Lyd & bilde Foto & video Telefoni & GPS Spill Hjem & fritid

Søk Her er du: Forsiden

Ingen varer i handlevognen.

KJØPSHJELP 33 00 55 00 ALLE HVERDAGER 08.00 - 20.00 Se hvilke supermål & svar

Datautstyr
Harddisker/SSD
Vedkort
nne
ettverk
i deler - AMD
i deler - Intel
osessorer
jerner
jermkort
rivrere/skannere
omplett-PC

PANGSTART!
ALT DU TRENGER TIL LAVE PRISER!

PICK-UP-POINT - HENT SELV I 8 BYER! FINANSIERING KJØP NÅ - BETAL SENERE!

"Alle" bruker databaser!

- Et knippe eksempler:
 - **Handel:** Varer, kunder, bestillinger, leveranser ...
 - **Bibliotek:** Bøker, lånetakere, utlånte bøker, ...
 - **Bank:** Kunder, kontoer, innskudd, uttak, overføringer, ...
 - **Sykehus:** Pasienter, journaler, ansatte, turnus, ...
 - **Kart:** Eiendommer, bygninger, veier, rørsystemer, ...
 - **Kino:** Filmer, forestillinger, reservasjoner, ...
 - **Forskning:** Spørreundersøkelser, respondenter, svar, ...
- Mange systemer må være i drift 24/7 (oppetidskritiske).

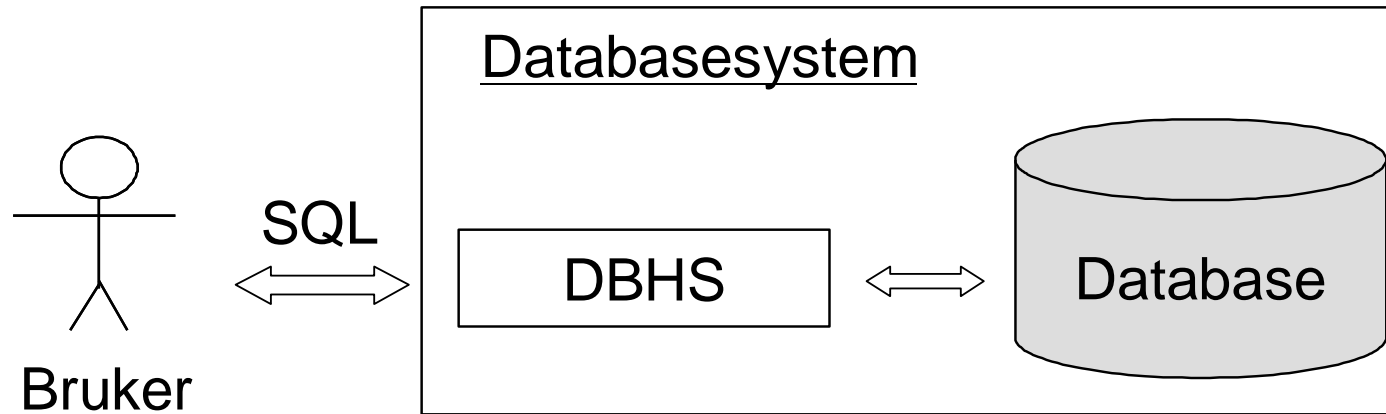
Hva er en database?

- Kortversjon: "Databaser gir bedre lagring av store mengder data enn hva vanlige filer og mappesystemer klarer."
- En database skal ...
 - ... kunne lagre store mengder data over lang tid.
 - ... kunne lagre dataene på en sikker måte.
 - ... kunne kommunisere med andre systemer.
 - ... tilby mekanismer for å gjenfinne data effektivt.
 - ... håndtere et stort antall brukere samtidig.
 - ... håndtere kritiske situasjoner som diskkrasj og strømbrudd.

Databasebegreper

- Når vi sier "database", mener vi egentlig databasesystem:
 - Databasesystem = database + DBMS.
- Et **DBMS – DataBase Management System** – (norsk: DBHS – DataBase HåndteringsSystem) er et verktøy for å lagre og gjenfinne store mengder data over lang tid, på en sikker og effektiv måte, for mange samtidige brukere.

Databasebegreper

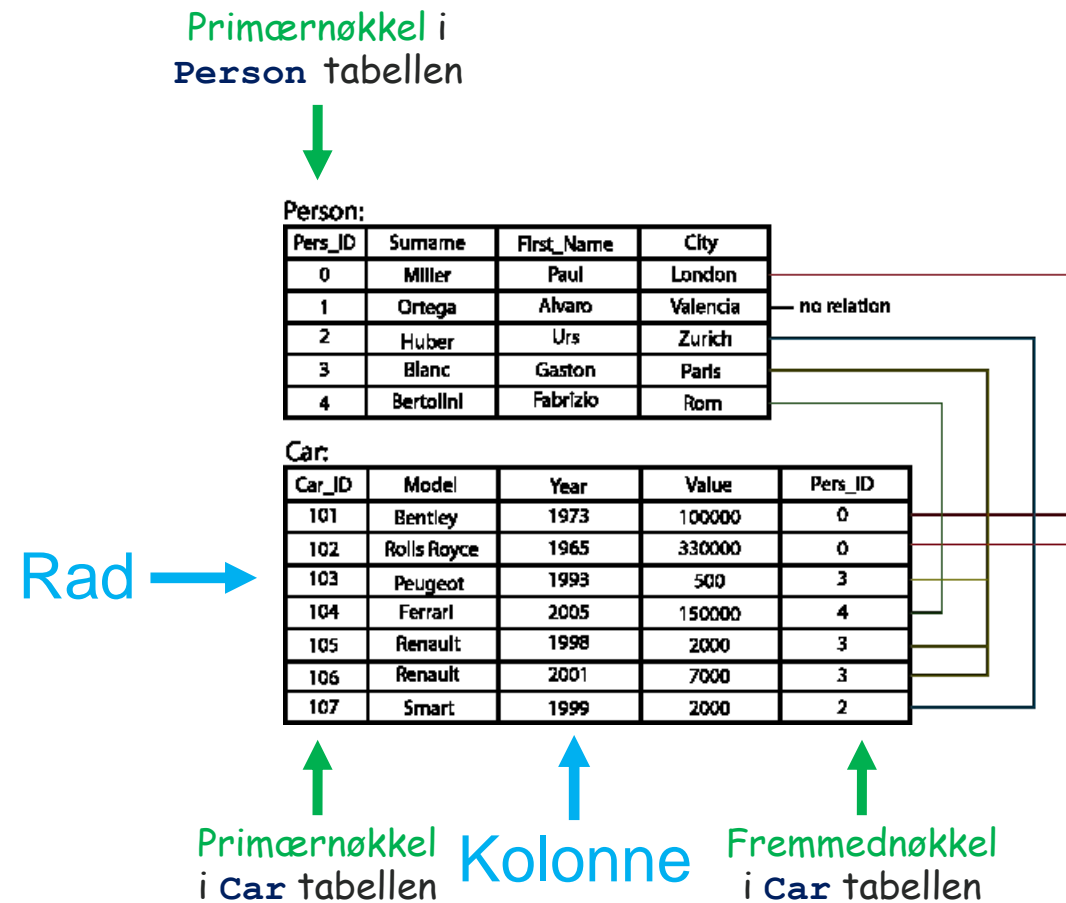


- **SQL** (Structured Query Language) er et språk for å jobbe mot relasjonsdatabaser (som MySQL).

Relasjonsdatabaser

- En relasjonsdatabase er bygget opp av relasjoner med data.
 - En relasjon er en tabell med kolonner og rader.
 - Merk: Vi bruker vanligvis heller begrepet «tabell» enn «relasjon».
 - Tabellene er fundamentet i relasjonsdatabaser.
- Tabellene, og dataene i dem, henger sammen med andre tabeller gjennom forhold.
 - Som også kan kalles relasjoner, noe som kan gjøre begrepsbruken litt forvirrende... :-\

Relasjonsdatabaser



PostgreSQL

PostgreSQL

- [PostgreSQL](#) er en (object-)relational database.
 - Open-source.
 - 35 års aktiv utvikling.
- PostgreSQL administreres av "*PostgreSQL Global Development Group*".
- PostgreSQL kan bl.a. kjøres på:
 - Windows
 - macOS
 - Linux

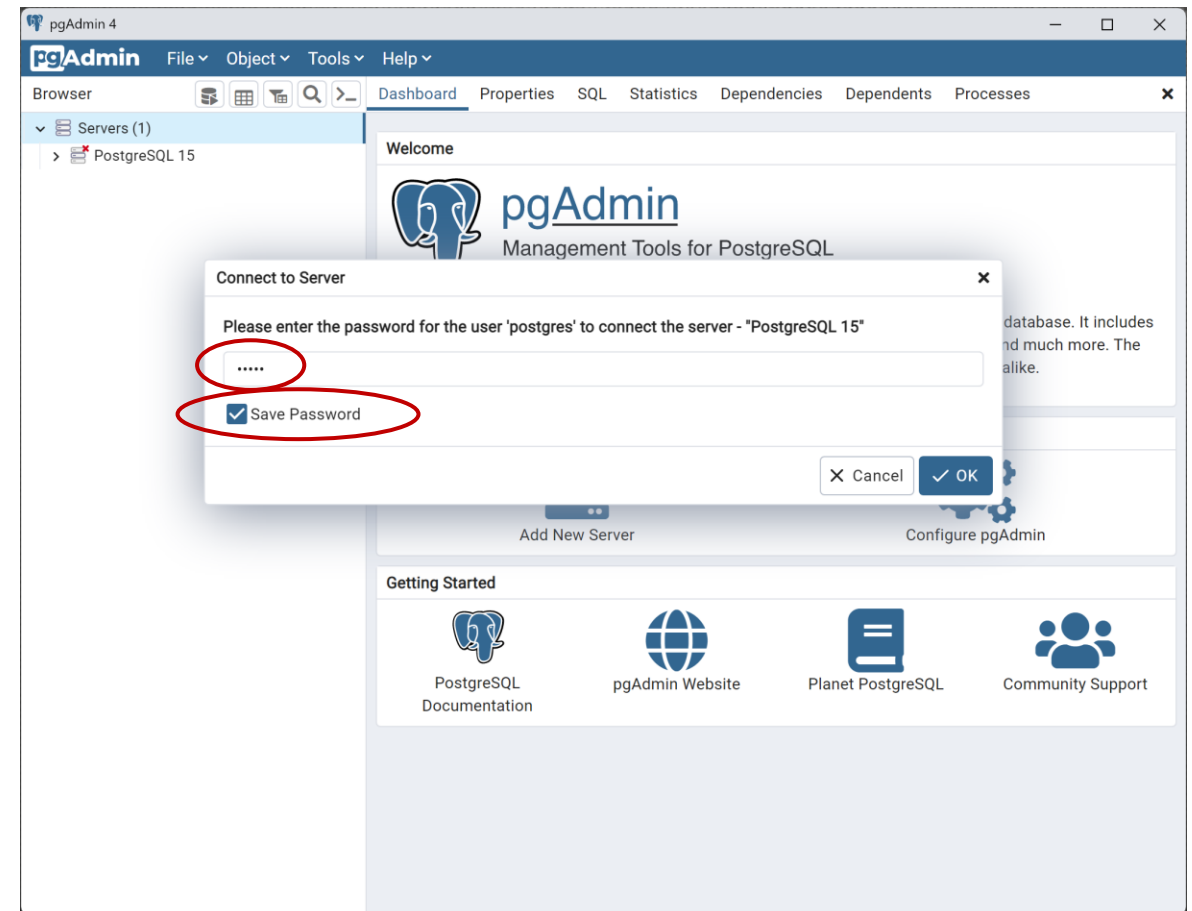


Installasjon

- Last ned og kjør installasjonsfil fra [PostgreSQL sin webside](#).
 - Versjon 15.1
 - Trykk ok ("Next" knapp) gjennom standard installasjonsoppsett.
- Velg deg et enkelt passord, og **HUSK HVA DU VELGER!**
 - Trenger *ikke* være et avansert passord: Vi kjører dette på egen PC.
 - Er noen inne på maskinen vår har vi større bekymringer enn DB! ;-)

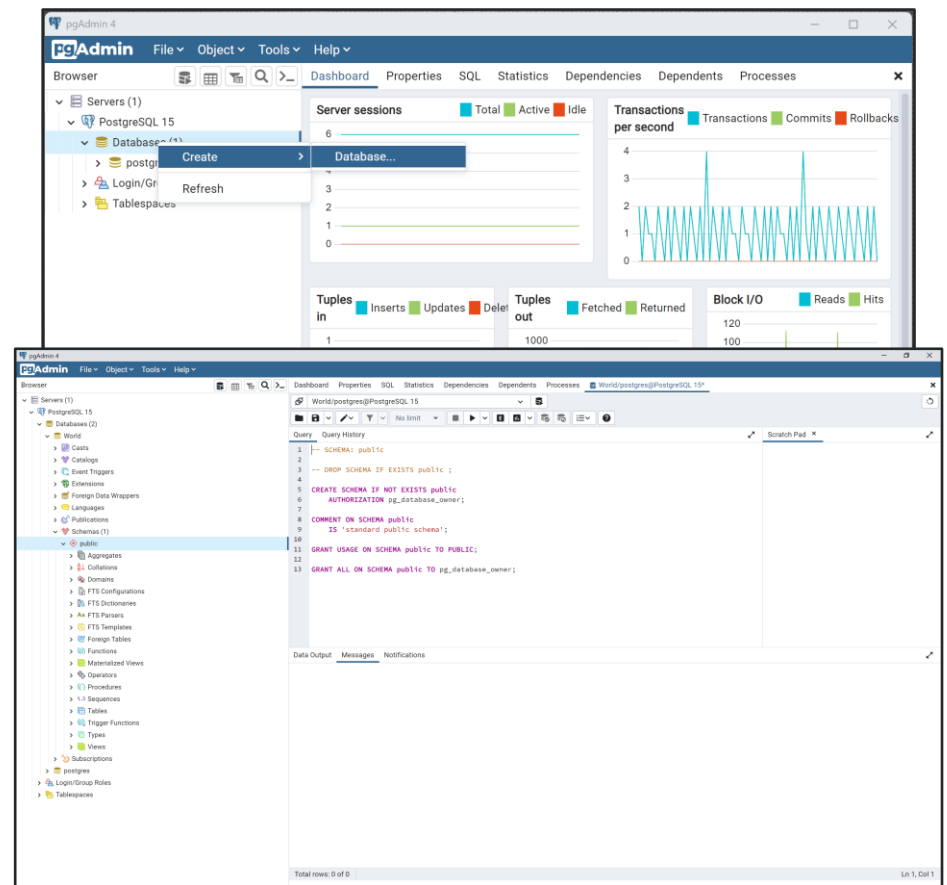
Komme i gang med PostgreSQL

- Verktøyet vi benytter for å jobbe med databasen er **pgAdmin**.
- Første gangen du starter det opp blir du bedt om:
 1. Å **velge et "master password"** (velg noe kort og enkelt).
 2. Deretter skjermbildet ved siden av, hvor du skal **taste inn passord fra db-installasjon**.



Lage en database i PostgreSQL

- For å opprette en database:
 - Høyreklikk "Databases" i panelet til venstre, velg "Create" > "Database...".
 - Gi db navnet "World", trykk [Save].
 - Under World, finn "Schemas" > "public".
 - Høyreklikk "public", så "CREATE Script".
- Vi er klare til å bruke vår første DB! 😊



Legge til innhold i vår nye World database

- Nå har vi opprettet en tom database som heter World.
- Men vi må fylle den med data:
 - Last ned fila "postgresql_World.sql" fra Canvas.
 - Åpne fila (mappe-ikon) i pgAdmin 4.
 - Trykk "Play"-ikonet, nå kjøres SQL koden fra fila du åpnet. Dette genererer 3 tabeller og noen tusen rader med data.
 - Høyreklikk "public", velg "Refresh...".
 - Nå vises 3 tabeller i "public" > "Tables".

Se innhold i vår nye World database

- For å se innholdet i en av tabellene:
 - Høyreklikk en tabell (city, country eller countrylanguage), velg "View/Edit Data" > "All Rows".
- For å jobbe mot databasen World:
 - Høyreklikk "public", velg "CREATE Script".
 - Slett innholdet som autogeneratedes.

SQL spørringer

SQL spørringer

- De følgende eksemplene er gjort mot databasen "World".
- Prøv spørringene selv, etter hvert som de vises på kommende slides! 😊 (Spørringer = tekst som vises i gule bokser.)
- NB: SQL er IKKE "case sensitive". Skriv det som er enklest for dere.
 - Jeg prøver å holde meg til kun store bokstaver for SQL kommandoer og camelCase eller PascalCase for innhold (tabeller og kolonner/attributter).
 - (Dette er en generell, mye brukt standard for SQL.)

SQL formatet

- HVA skal hentes: **SELECT** bla-bla-bla
- FRA hvilken tabell: **FROM** bla-bla-bla
- BETINGELSER som begrenser svaret: **WHERE** bla-bla-bla
- SORTERING: **ORDER BY** bla-bla-bla

Noen spørringer

- Når vi vil ha alle dataene i en tabell:

```
SELECT * -- * betyr "alle kolonner"  
FROM city;
```



- Når vi kun er interessert i noen av kolonnene i en tabell:

```
SELECT Name, Population -- bruker kolonnenavn  
FROM city;
```

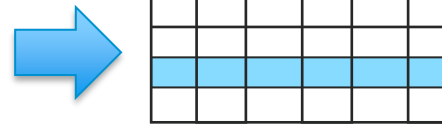


Merk: I følge SQL standarden skal alle spørringer ha **semikolon til slutt**. Men verktøyene man bruker bryr seg som oftest ikke om dette.

Noen spørringer – forts.

- Når vi kun er interessert i noen av radene i en tabell:

```
SELECT *  
FROM city  
WHERE CountryCode = 'NOR';
```



- En betingelse – **WHERE** – er et uttrykk som per rad er sant eller usant. Kun rader som er sanne hentes ut.
 - NB: Ønsker vi flere spørrekriterier grupperes de med AND eller OR, ikke med komma.

Noen spørringer – forts.

- Sortering av resultat:

```
SELECT *  
FROM city  
ORDER BY CountryCode ASC, Population DESC;
```

- Merk: **ORDER BY** kan også benytte kolonnennummer fra resultatet, ikke navn (ORDER BY 3 ASC, osv.). Men: **Bruk kolonnenavnet.** ;-)
- Sorteringskriterier:
 - Stigende rekkefølge: **ASC**, evt. ingenting bak kolonnenavnet (for ascending).
 - Synkende rekkefølge: **DESC** bak kolonnenavnet (for descending).

Spørreresultat – eksempel

- En utvalgsspørring (**SELECT** query) tar en eller flere tabeller som "inndata" og gir som "utdata" et resultat som også er på "tabellform".

```
SELECT Name, Population  
FROM city  
WHERE CountryCode = 'NOR'  
ORDER BY Population DESC;
```



Name	Population
Oslo	508726
Bergen	230948
Trondheim	150166
Stavanger	108848
Bærum	101340

Noen SQL funksjoner

- SQL har noen innebygde **funksjoner**, bl.a.:
 - **COUNT**(*) → totalt antall forekomster (rader) av noe
 - **AVG**(kolonne_navn) → gjennomsnitt
 - **SUM**(kolonne_navn) → sum
 - **MIN**(kolonne_navn) → minimum
 - **MAX**(kolonne_navn) → maksimum
- For å få en meningsfull overskrift for slike kolonner kan vi gi resultatene egne navn. Dette kan gjøres ved å bruke det reserverte SQL ordet **AS**. (Kort for ALIAS, som evt. kan benyttes i stedet for AS.)

```
SELECT COUNT(*) AS "Antall byer"  
FROM City;
```



Antall byer
4079

Egenskaper for å være en tabell

- Hver **tabell** må ha et **unikt navn** (innenfor sin database).
- Hver **kolonne** må ha et **unikt navn** innenfor sin tabell.
- Det skal **ikke** finnes to eller flere rader i en tabell med **helt likt innhold** (alle rader må være unike).

Verdien NULL

- **NULL** representerer en kolonneverdi som ikke er satt for denne raden i tabellen.
- **MERK**
 - NULL er ikke det samme som tallverdien 0.
 - NULL er ikke det samme som et mellomrom/space.

	Code	Name	IndepYear
▶	ABW	Aruba	NULL
	AFG	Afghanistan	1919
	AGO	Angola	1975
	AIA	Anguilla	NULL
	ALB	Albania	1912
	AND	Andorra	1278
	ANT	Netherlands Antilles	NULL
	ARE	United Arab Emirates	1971
	ARG	Argentina	1816
	ARM	Armenia	1991
	ASM	American Samoa	NULL
	ATA	Antarctica	NULL
	ATF	French Southern territories	NULL

SQL – SELECT queries

- Hensikten med en SELECT query er å hente data fra en tabell.
- SELECT er den mest brukte SQL kommandoen.
- Syntaks/rekkefølge:
*([] betyr valgfri del
å ha med eller ikke)*

<code>select</code>	<i>kolonne [as navn]</i>
<code>from</code>	<i>tabell</i>
<code>[where</code>	<i>betingelse]</i>
<code>[order by</code>	<i>kolonne]</i>

Tid for oppgaver/egentrening!

- Alene eller to-tre sammen:
 - Gjør oppgavene som ligger på Canvas! 😊
 - Ny økt i klasserommet rett etter lunch.
- Obs: Det finnes mange typer SQL databaser.
 - Disse har 95% lik SQL-syntaks, men *ikke 100% lik*.
 - Jeg er mest vant til å bruke MySQL og MS SQL Server i DB-modulene mine.
 - For denne modulen var det ønskelig at jeg benyttet PostgreSQL.
- Jeg rekker ikke teste alle øvingsoppgaver mot PostgreSQL.
 - Skulle det se ut som om noen eksempler eller løsningsforslag ikke virker i PostgreSQL: Si ifra ASAP, så finner vi ut av det sammen. 😊

