Databaser for IN2090

Leif Harald Karlsen

August 31, 2026

1 Komme i gang med PostgreSQL

I IN2090 skal vi blant annet lære SQL, et spørrespråk for relasjonsdatabaser. I kurset har vi derfor satt opp tre ulike databaser på en PostgreSQL-server som kjører på IFI, som dere studenter kan logge inn i og kjøre SQL over. Dette dokumentet viser hvordan dere kan komme i gang med å skrive SQL over disse databasene, og de ulike programmene man da bruker. Se under for informasjon om innlogging i de ulike databasene.

PostgreSQL er et databasesystem som kjører en server man koble seg til på for å eksekvere SQL over databasene i systemet. Dere installerer altså ikke PostgreSQL-serveren på deres egen maskin, men bruker ulike programmer for å koble dere til serveren på IFI. I kurset kan dere bruke det programmet dere selv ønsker for koble dere til og eksekvere SQL mot databasene, men vi anbefaler `psql`. `psql` er et kommandolinje-basert program man kjører via en terminal. Dette er installert på alle IFI-maskiner og kommer installert med PostgreSQL-databasesystemet vi bruker. `psql` kan altså derfor enten installeres på egen maskin eller brukes via IFI-maskinene på Ole Johan Dahlshus. Om man ønsker å installere det på egen maskin er det mer informasjon om dette under. Se også under for info om hvordan man bruker `psql`.

2 Installasjon av `psql` på egen maskin

PostgreSQL støtter de fleste vanlige platformer, og kan kan laste ned fra hjemmesiden deres.[1]

Merk derimot at vi ikke trenger en full PostgreSQL-installasjon (som består av både klientprogrammer (som `psql`) og selve databaseserveren), men kun klientprogramvaren. For å installere klientprogramvare på Linux må man installere pakken som heter `postgresql-client`, f.eks. i Debian-baserte distribusjoner kan man kjøre:

[1] `https://www.postgresql.org/`

```
sudo apt install postgresql-client
```

For Mac kan man installere pakken `libpq` via Homebrew slik:

```
brew install libpq
brew link --force libpq
```

(Den siste kommandoen er nødvendig for at OSet skal finne `psql`-kommandoen.)

For Windows kan man enten bruke Windows Subsystem for Linux[2], hvor `psql` installeres som på Linux beskrevet over, eller bruke installasjonsprogramet som kan lastes ned her:

`https://www.postgresql.org/download/windows/`

og med det kun velge å installere *Command Line Tools*.

3 Innlogging via IFI-maskin

Dersom du ikke ønsker eller kan installere `psql` på egen maskin kan du enten bruke en av maskinene som er tilgjengelige på IFI, eller logge inn på en IFI-maskin med fjerninnlogging. Fjerninnlogging er beskrevet under.

Om du bruker Linux eller Mac kan du fra kommandolinjen logge deg inn via SSH med følgende to kommando[3]:

```
ssh -J brukernavn@login.uio.no brukernavn@login.ifi.uio.no
```

hvor `brukernavn` er ditt UiO-brukernavn. Du vil da måtte bruke tofaktor-autentisering og skrive passordet ditt to ganger. Deretter, etter innlogging, kan du nå skrive `psql`-kommandoene over for å logge inn i databasene.

På Windows er det mulig å bruke SSH som vist over via Windows Substystem for Linux. Alternativt finnes det også ulike fjerninnloggingsprogrammer, f.eks. Putty.

4 Logge inn i filmdatabasen

Info om filmdatabsen finnes i Programvare-mappen[4] på IN2090-semestersiden. Filmdatabasen er en database vi har tilgang til, men her kan vi ikke endre tabellene eller

[2] `https://learn.microsoft.com/en-us/windows/wsl/`

[3] Mer info her: `https://www.mn.uio.no/ifi/tjenester/it/aktuelt/ssh-til-login.ifi.uio.no-ma-na-bruke-jumphost.html`

[4] `https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN2090/h26/programvare/filmdatabasen.pdf`

lage nye. Men vi kan skrive select-setninger. For å logge inn i filmdatabsen med `psql` må du åpne et terminalvindu og bruke kommandoen:[5]

```
psql -h pg-in2090.dbd.uiocloud.no -U <brukernavn> -d fdb_<brukernavn>
```

hvor `<brukernavn>` erstattes med UiO-brukernavnet ditt. Du vil så bli bedt om ditt UiO-passord for innlogging. F.eks. vil jeg med brukernavn `leifhka` skrive:

```
psql -h pg-in2090.dbd.uiocloud.no -U leifhka -d fdb_leifhka
```

for å logge inn i Filmdatabasen.

I kommandoen angir `-h` hosten (altså adressen til serveren) til databasen, `-U` brukernavnet til brukeren du ønsker å logge inn som, og `-d` angir navnet på databasen du ønsker å logge inn i.

5 Logge inn i Northwind-databasen

Northwind er en fiktiv demonstrasjons-database som Microsoft laget, og inneholder tabeller som beskriver produkter, kunder, bestillinger, ansatte, osv. Vi har tilgang til å kjøre select-setninger over databasen, men her kan vi ikke endre tabellene eller lage nye. Dataene er hentet fra

`https://github.com/pthom/northwind_psql`

På denne siden vil du også finne et diagram som gir oversikt over alle tabeller og deres kolonner, samt fremmenøkler mellom tabellene. For å logge inn i Northwind-databasen forandres kommandoen til:

```
psql -h pg-in2090.dbd.uiocloud.no -U <brukernavn> -d northwind_<brukernavn>
```

hvor `brukernavn` erstattes med UiO-brukernavnet ditt, altså helt likt som for Film-databasen, bare at `fdb` byttes ut med `northwind`.

6 Personlig database

Hver student har også tilgang til en personlig database. Disse databasene har dere full kontroll over, og kan her også endre på dataene, opprette tabeller, slette tabeller, osv. De personlige databasene har samme navn som brukernavnet ditt. Altså kan du kjøre følgende kommando for å logge inn i denne:

```
psql -h pg-in2090.dbd.uiocloud.no -U <brukernavn> -d <brukernavn>
```

[5] Merk at disse kommandoene endrer seg fra år til år, så det kan hende du vil se andre kommadoer i kursmateriellet til emnet. Disse er da utdatert.

hvor `brukernavn` erstattes med UiO-brukernavnet ditt. Opsjonen `-d brukernavn` kan utelates når den er det samme som bak `-U`.

7 Kommandoer i psql

Under er det listet opp noen kommandoer som kan hjelpe deg med å utforske SQL og databasene. Etter innlogging kan du skrive SQL-setninger direkte etter promptet `database=>`. I `psql`, forsøk først å skrive `\h`. Når du etter å ha skrevet `\h` trykker enter får du opp en oversikt over SQL-setninger du kan skrive. Man kan skrive SQL-setninger direkte. Alle andre kommandoer til systemet starter med bakoverskråstrek \. (F.eks. kommandoen `\h`). Kommandoen `\?` (prøv den!) gir en oversikt over ikke-SQL-kommandoer som PostgreSQL skjønner. De viktigste til å begynne med er:

- `\q` – logger ut fra PostgreSQL
- `\h` – hjelp om SQL
- `\?` – hjelp om postgreskommandoer
- `\d` – lister opp tabeller (relasjoner)
- `\d <tabell>` – lister opp kolonner og skranker for tabellen `<tabell>`
- `\i <filnavn>` – leser fila `<filnavn>` som input
- `\e` – åpner en teksteditor (f.eks. Vim eller Emacs) som man så kan skrive SQL i og som blir kjørt når man så lagrer og går ut av editoren

Den siste er veldig nyttig for lange spørringer, og den nest siste er nyttig for mange SQL-setninger, f.eks. når man legger inn data i tabellene. `\d` og `\d <tabell>` er veldig nyttige for å utforske en database. Sammen med **`SELECT * FROM`** `<tabell>` kan man få all informasjon om de ulike tabellene i databasen.

8 Lage alias for enklere bruk

Mange av kommandoene beskrevet over er lange, og derfor slitsomme å skrive om og om igjen. For å forenkle dette er det mulig å lage et alias (altså en forkortelse). Det gjøres slik:

```
alias navn='kommando'
```

f.eks.:

```
alias fdb='psql -h pg-in2090.dbd.uiocloud.no -U <brukernavn> -d fdb_<brukernavn>'
```

hvor du da bytter ut `<brukernavn>` med ditt brukernavn. Etter å ha kjørt denne kommandoen trenger du nå kun kjøre `fdb` fremfor

```
psql -h pg-in2090.dbd.uiocloud.no -U <brukernavn> -d fdb_<brukernavn>
```

Dette aliaset forsvinner derimot når du stenger ned terminalen. For å gjøre aliaset permament kan du legge kommandoen inn i din `.bashrc`-fil. Mer info om `.bashrc` og aliaser finner du her:

```
https://www.linuxbash.sh/post/creating-persistent-aliases-with-bashrc
```

Ellers er det bare å spørre på IN2090-Discoursen om du har problemer eller ønsker å vite mer om kommandoene i dette dokumentet.