

Databaser for IN2090

Leif Harald Karlsen

September 23, 2021

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 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`. Dette er installert på alle IFI-maskiner og kommer installert med PostgreSQL-databasesystemet vi bruker. `psql` trenger du ikke installere på egen maskin ettersom man enkelt kan bruke fjerninnlogging for å benytte `psql` installert på IFI-maskinene (`psql` er også noe som ikke distribueres separat fra serveren, så installasjon på egen laptop er litt knotete). Se under for info om hvordan man bruker `psql`.

Det er også utviklet et program av foreleser i kurset (Leif Harald) som heter `Edbit`¹, som er relativt likt `psql`, men forsøker å være litt mer brukervennlig og ha litt tilleggsfunksjonalitet som er tilpasset kurset, men støtter ennå ikke alt som `psql` gjør. `Edbit` kan lastes ned fra semestersiden² og krever Java 11.³ Dette programmet er fortsatt veldig i beta-stadiet, så bugs ol. må forventes. Det er uansett anbefalt å starte med `psql`, og så eventuelt forsøke `Edbit` etterhvert, om du ønsker.

I de neste seksjonene er det listet opp hvilke kommandoder du må skrive for å logge inn i databasene, enten med `psql` eller `Edbit`. Under er det listet opp noen kommandoer som kan hjelpe deg med å utforske SQL og databasene. (Ikke alle disse er støttet av `Edbit`, se README-filen¹ for info om hvilke som støttes.) Etter innlogging kan du skrive SQL-setninger direkte etter promptet `database=>` i `psql` eller i det nederste feltet i `Edbit`. 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

¹<https://gitlab.com/leifhka/edbit>

²<https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN2090/h21/programvare/edbit.jar>

³IFI-maskinene kjører dessverre ennå kun Java 8 som default.

- \? – 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.

2 Logge inn i filmdatabasen

Info om filmdatabasen finnes i Programvare-mappen⁴ på IN2090-semesterensiden. Filmdatabasen er en database vi har tilgang til, men her kan vi ikke endre tabellene eller lage nye. Men vi kan skrive select-setninger. For å logge inn i filmdatabasen med **psql** bruker du kommandoen:

```
psql -h dbpg-ifi-kurs01 -U brukernavn -d fdb
```

hvor **brukernavn** erstattes med UiO-brukernavnet ditt. Du vil så bli bedt om ditt UiO-passord for innlogging. Merk at du enten må bruke en IFI-maskin eller være pålogget IFIs WiFi for å kunne logge inn i databasene, siden disse er bak IFIs brannmur. Om du ønsker tilgang til databasene utenfor IFI må du bruke SSH, se seksjonen under for mer info om dette.

For å logge inn med Edbit skriver du følgende (relativt like) kommando fra mappen hvor du lastet ned Edbit:

```
java -jar edbit.jar -h dbpg-ifi-kurs01 -U brukernavn -d fdb
```

3 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 filmdatabasen forandres kommandoen til:

```
psql -h dbpg-ifi-kurs01 -U brukernavn -d northwind
```

hvor **brukernavn** erstattes med UiO-brukernavnet ditt. Du vil så bli bedt om ditt UiO-passord for innlogging. For å logge inn med Edbit skriver du:

```
java -jar edbit.jar -h dbpg-ifi-kurs01 -U brukernavn -d northwind
```

⁴<https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN2090/h21/programvare/filmdatabasen.pdf>

4 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 dbpg-ifi-kurs01 -U brukernavn -d brukernavn
```

hvor **brukernavn** erstattes med UiO-brukernavnet ditt. Du vil så bli bedt om ditt UiO-passord for innlogging. Opsjonen `-d brukernavn` kan utelates når den er det samme som bak `-U`.

5 Innlogging utenfor IFI

Som sagt over er databasene kun tilgjengelige bak IFIs brannmur, så man må enten være på IFIs WiFi med egen laptop, eller bruke IFIs maskiner for å få tilgang til databasene. Dersom man ønsker å logge seg utenfor IFI må man benytte fjerninnlogging via SSH, Putty, el. For mer informasjon om dette, se f.eks. IFIs infosider⁵ om dette.

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

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

og deretter, etter innlogging, skrive kommandoene over for å logge inn i databasene.

På Windows må du benytte Putty eller annen programvare listet via lenken over.

Edbit er laget med spesiell støtte for SSH, slik at man kan fjerninnlogge seg direkte. Dette gjøres med de to flaggene `--sshUser` og `--sshHost`. Så for å logge seg inn på f.eks. Filmdatabasen utenfor IFI kan man endre kommandoen over til:

```
java -jar edbit.jar -h dbpg-ifi-kurs01 -U brukernavn -d fdb \  
--sshUser brukernavn --sshHost login.ifi.uio.no
```

hvor **brukernavn** endres (begge steder) til ditt UiO-brukernavn (og backslash'en `\` indikerer bare at det kommer en ny linje og kan utelates om hele kommandoen skrives på én linje). Du vil da bli bedt om å oppgi UiO-passordet ditt to ganger, én gang for fjerninnloggingen og én gang for å logge inn i databasen.

⁵<https://www.mn.uio.no/ifi/tjenester/it/hjelp/it-vakten/laptophjelp/laptophjelp-guide/tilgang-til-uio-hjemmeomrade-og-ifi-linux-terminal/index.html>