

# Semesteroppgåve

## Dokumentasjon på tilgangskontroll



**Gaute Markeset**

**Herman Hofstad**

**Isak Strømmen Bøyum**

**Kristian Styve Kråkenes**

**Trym Ottersen Gjøstein**

## Innhald

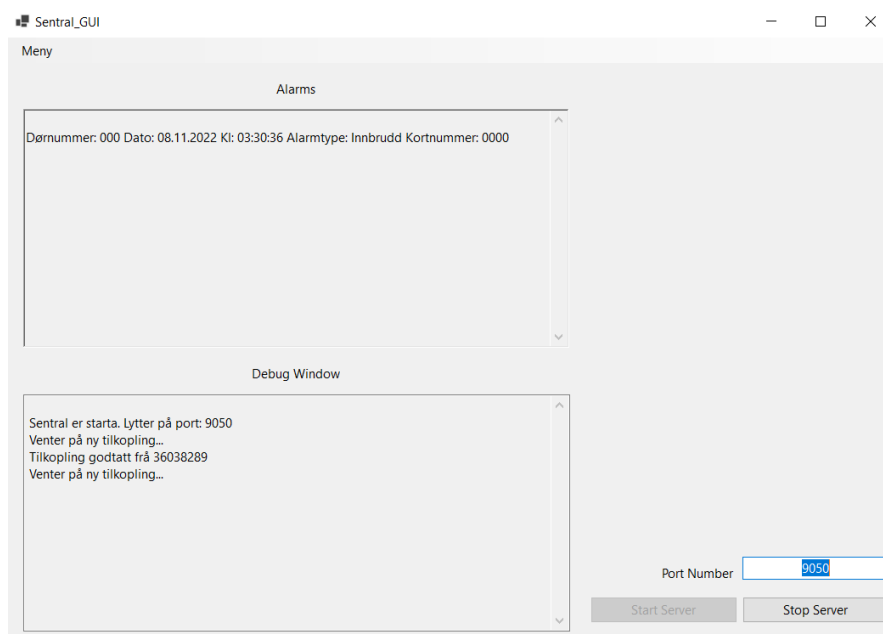
Brukarinfo .....	3
Sentral GUI .....	3
Brukarretteiing .....	3
Databaseendringar GUI .....	4
Brukarretteiing .....	4
Kortleser GUI .....	6
Brukarretteiing .....	6
Kjente feil .....	7
Database .....	8
ER modell .....	8
Tabellar .....	8
Bruker .....	8
Bruker_KortleserMM .....	9
Kortlesar .....	9
Alarm .....	9
Forespørsler .....	9
Views .....	9
AdgangView .....	9
Brukertilgang .....	9
Adgangrom .....	9
SQL-kode .....	9
Tabellar og koplingar .....	9
Innsetting av verdiar til tabellar .....	11
Oppsett av views .....	12

### Liste over filer

- Sentral.Zip → Inneheld sentral programmet.
- Kortleser.Zip → Inneheld kortlesar programmet.
- Database.Zip → Inneheld .sql fil til databasen.

## Brukarinfo

### Sentral GUI



Figur 1: Bilete av Sentral-vindauget med ein kortlesar tilkopla.

## Brukarrettleiing

### Oppstart

Før du trykker på «Start Server» kan du velge kva port serveren skal leite etter tilkoplinga frå, om du vel å ikkje endre den er standard porten 9050. For å starte serveren trykker du «Start Server». Når dette er gjort vil den begynne å lytte etter innkomande kortlesar tilkoplinga, dette vil bli indikert i «Debug Window», som vist i Figur 1.

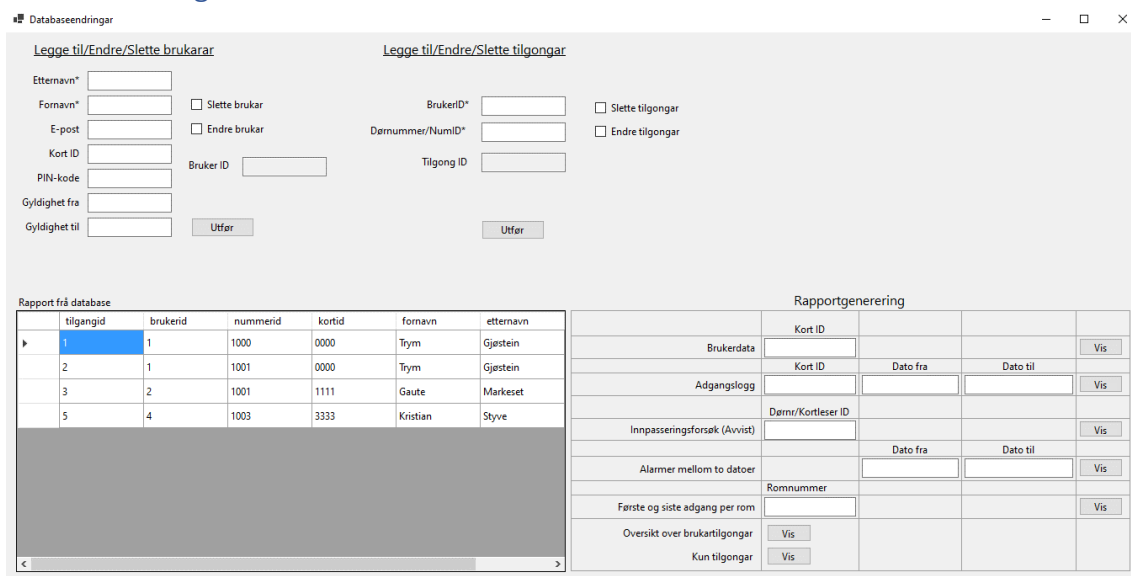
### Normal Drift

Når Serveren er starta vil det dukke opp kva port serveren lyttar frå, og at den venter på ny tilkopling i «Debug Window». Når ein kortlesar koplar seg til vil det dukke opp om tilkoplinga blir godkjent, det vil også bli skreve ut kva hashkode som høyrer til koplinga.

Dersom det kommer ein alarm frå kortlesar vil informasjon angående alarmen bli skreve ut i «Alarms» vindauget, som vist i Figur 1. I tillegg vil alarmen bli lagt til i databasen.

Når du skal stoppe serveren kan du klikke på «Stop Server», dette vil automatisk lukke alle tilkoplingane til kortlesarane.

## Databaseendringar GUI



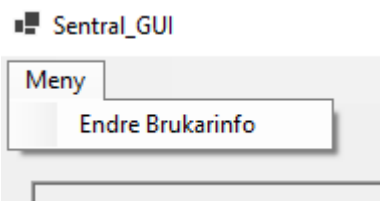
	tilgangid	brukerid	nummerid	kortid	fornavn	etternavn
▶	1	1	1000	0000	Trym	Gjestein
	2	1	1001	0000	Trym	Gjestein
	3	2	1001	1111	Gaute	Markeset
	5	4	1003	3333	Kristian	Styve

Figur 2: Bilete av databaseendringar-vindauet.

## Brukarrettleiing

### Opning av databasevindauet

I sentral vindauet har du moglegheit for å opne eit nytt vindaue «Databaseendringar» under «Meny → Endre Brukarinfo» som vist på Figur 3. Her kan du legge til, slette og endre brukarinfo og kortlesartilgangar. Det er også mogleg å generere ulike rapportar frå databasen.



Figur 3: Meny for å opne databaseendringar

### Legge til/Endre/Slette brukara

For å legge til ein brukar må begge kryssboksane «Slette brukar» og «Endre brukar» vere tomme. Du kan då fylle ut alle tekstboksane som ikkje er gråa ut og trykke på «Utfør». Dersom det står «\*» i beskrivinga, må dette fyllast ut. På Figur 4 er eit eksempel på korleis det vil sjå ut når du legger til ein brukar.

For å slette ein brukar kryssar du av kryssboksen «Slette brukarar». Då vil alle tekstboksar unnateke «Bruker ID» bli gråa ut. Her skriv du inn Brukar ID-en til brukaren som skal bli sletta, deretter trykker du «Utfør»

For å gjere endringar på ein brukar kryssar du av på «Endre brukarar». Då skriv du inn bruker-id til brukaren du vil gjere endringar på, deretter må du fylle ut **alle** andre felte. Deretter klikkar du «Utfør».



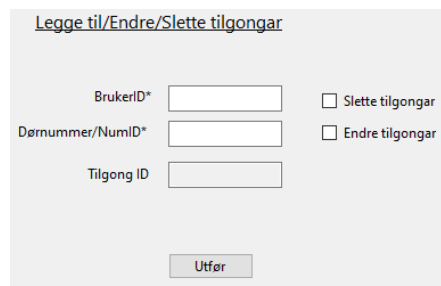
Figur 4: Delen som tar seg av endring av brukarinfo.

### Legge til/Endre/Slette brukartilgangar

For å legge til ein brukartilgangar må kryssboksane til «Slette tilgangar» og «Endre tilgangar» vere tomme, som vist på Figur 5. Du får då moglegheit til å skrive brukar id til brukaren som skal ha, og dørnummer/nummer id til kortlesaren som brukaren skal ha tilgang til.

For å slette ein tilgang kryssar du av kryssboksen «Slette tilgangar». Du kan då skrive inn ID-en til tilgangen og trykke «Utfør».

For å gjere endringar på ein tilgang kryssar du av «Endre tilgangar». Då skriv du inn kva tilgang du vil endre ved å taste inn id-en på tilgangen i «Tilgang ID» tekstfeltet, deretter kan du skrive inn ny brukar-id og dørnummer/nummer id på den selekterte tilgangen. Du må alltid fylle ut alle felte sjølv om du berre skal endre på ein av variablane.



Figur 5: Delen som tar seg av endring av brukartilgangar.

### Rapportgenerering

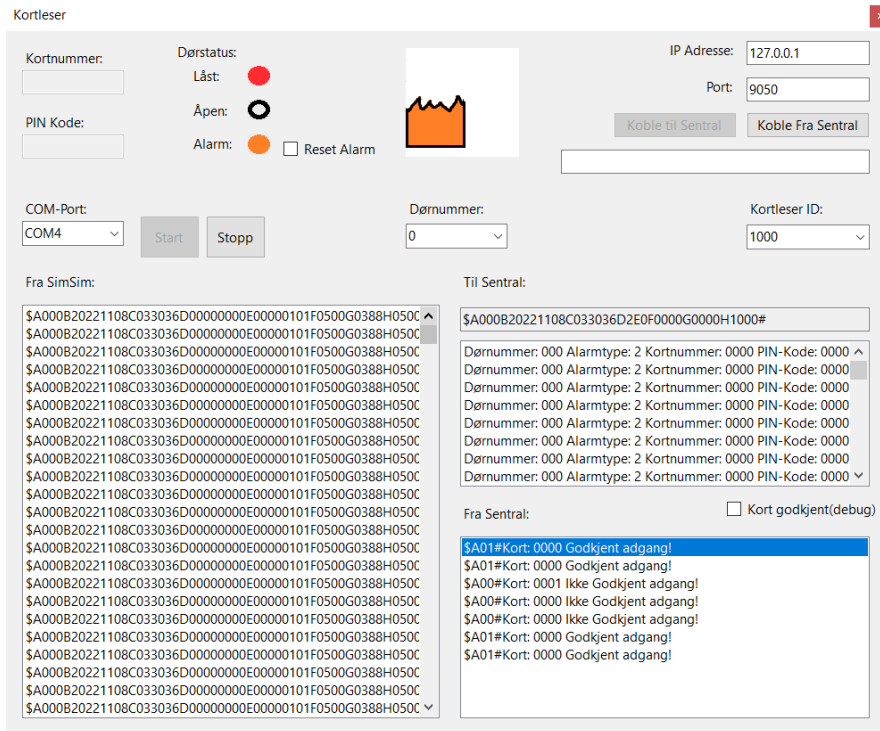


Figur 6: Delen som tar seg av rapportgenerering.

- I rapportgenereringa har vi antatt at brukarnamn er det same som Kort-ID, Dørnummer er det same som kortlesar id-en, og at Romnummer er det same som nodenummeret til SimSim.
  - Når du skal taste inn dato i dato felte kan du skrive inn datoen på formatet «YYYY-MM-DD HH-mm-ss».
  - Om du ikkje fyller ut nokon av tekstfelte til dei enkelte rapportane, vil du få ut alt innhaldet.
1. Generera ein liste over brukardata på grunnlag av brukarnamn/kort-ID.
  2. Generera ein tilgangslogg (inkluder forsøk på tilgang) på grunnlag av brukarnamn/kort-ID og datoar frå-til.
  3. Generera ein liste over alle innpasseringsforsøk for ein dør med ikkje-godkjent tilgang (uansett brukar).
  4. Generera liste av alarmer mellom to datoar.
  5. Generera liste for eit rom med første og siste tilgang for kvar dag rommet har vert i bruk.
  6. Generera lister over kva tilgangar kvar enkelt brukar har.

Når du trykken på «Vis» vil rapporten bli vist under «Rapport frå database» som vist på Figur 2.

## Kortleser GUI



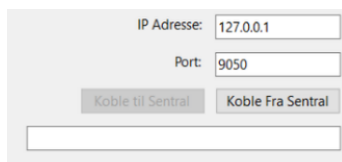
The screenshot shows the Kortleser GUI with the following elements:

- Kortnummer:** A text input field.
- PIN Kode:** A text input field.
- Dørstatus:** A section with three indicators: Låst (red circle), Åpen (black circle), and Alarm (orange circle). There is also a "Reset Alarm" button.
- IP Adresse:** A text input field with "127.0.0.1".
- Port:** A text input field with "9050".
- Koble til Sentral:** A button.
- Koble Fra Sentral:** A button.
- COM-Port:** A dropdown menu with "COM4" selected.
- Start:** A button.
- Stopp:** A button.
- Dørnummer:** A dropdown menu with "0" selected.
- Kortleser ID:** A dropdown menu with "1000" selected.
- Fra SimSim:** A large text area containing a long string of hexadecimal characters.
- Til Sentral:** A text input field with a string of hexadecimal characters.
- Fra Sentral:** A text area containing a list of messages, including "Godkjent adgang!" and "Ikke Godkjent adgang!".

Figur 7: Bilete av Kortleser-programmet

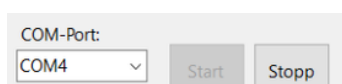
## Brukarrettleiing

### Oppstart



This screenshot shows the TCP-IP connection settings in the Kortleser GUI. It includes fields for "IP Adresse" (127.0.0.1) and "Port" (9050), along with buttons for "Koble til Sentral" and "Koble Fra Sentral".

Figur 8: Tilkopling TCP-IP



This screenshot shows the SIM-SIM connection settings in the Kortleser GUI. It includes a dropdown menu for "COM-Port" (COM4) and buttons for "Start" and "Stopp".

Figur 9: Tilkopling SIM-SIM

Start med å kople deg til Sentralen med IP-adresse og Port nummer, ein vil ikkje kunne starte kommunikasjon med SIM-SIM før. Tekstboksen under vil fortelje deg om tilkoplinga var mislykka.

Vel Dørnummer (standard = 0), Kortleser ID (standard = 1000) og COM-Port og trykk på "Start" (figur 9) for å starte kommunikasjon med Sim-Sim.

### Normal Drift



This screenshot shows the user information and door status in the Kortleser GUI. It includes fields for "Kortnummer:" and "PIN Kode:", and a section for "Dørstatus:" with indicators for "Låst" (red circle), "Åpen" (black circle), and "Alarm" (orange circle).

Figur 10: Brukarinnformasjon og dørstatus

Ved tilgangsforsøk vil dei to tekstboksane merka Kortnummer og PIN-kode bli aktivert for innskriving. Ein har da 45-sekunder til å skrive inn bruker-detaljane sine før tekstboksen blir deaktivert. Ved korrekt innskriving vil dør låsast opp, indikert med grøn LED. Svar på godkjent/ikkje godkjent vises i listboksen "Frå Sentral" (figur 7) Når døra lukkes igjen vil den også låsast, indikert med rød LED.

### Alarmtilstandar

Det gis alarm ved innbrot og dør open forlenge, indikert med oransje LED. For nullstilling av alarm må døra vere i normal tilstand som er: lukka dør og ikkje brot inn. Etter at dør er satt i normal tilstand trykker ein på knappen "Reset Alarm". Alarmtilstandane blir også vist i listboksen under "Til-Sentral". (figur 7) Alarmtypene: 0 = Ingen alarm, 1 = dør open for lenge, 2 = dør broten inn.

### Kommunikasjon mellom Kortlesar og Sentral

Mellom Kortlesar og Sentral blir det sendt ny status kvart sekund. Kvar gong status oppdatera seg blir det vist i tekstboksen merka: "Til Sentral" (figur 7). Status meldinga er på formatet:

$\$A_{xxx}B_{YYYYMMDD}C_{HHMMSS}D_{x}E_{x}F_{xxxx}G_{xxxx}H_{xxxx}\#$

Forklaring på dei forskjellige felte:

- A er dørnummer (0-999)
- B er dato på formatet YYYYMMDD
- C er tidspunkt på formatet HHMMSS
- D er alarmtilstand (0 = ingen alarm, 1 = dør open for lenge, 2 = dør broten inn)
- E indikerer om kort har blitt skanna (0 = kort ikkje skanna, 1 = kort skanna)
- F er Kortnummeret (t.d.: 5421)
- G er PIN-kode (t.d.: 1234)
- H er Kortlesar-id (t.d.: 1000)

Sentralen vil også svare kortlesaren om eit kort er godkjent/ikkje godkjent. Meldingar frå sentral gis på formatet:

$\$A_{xx}\#$

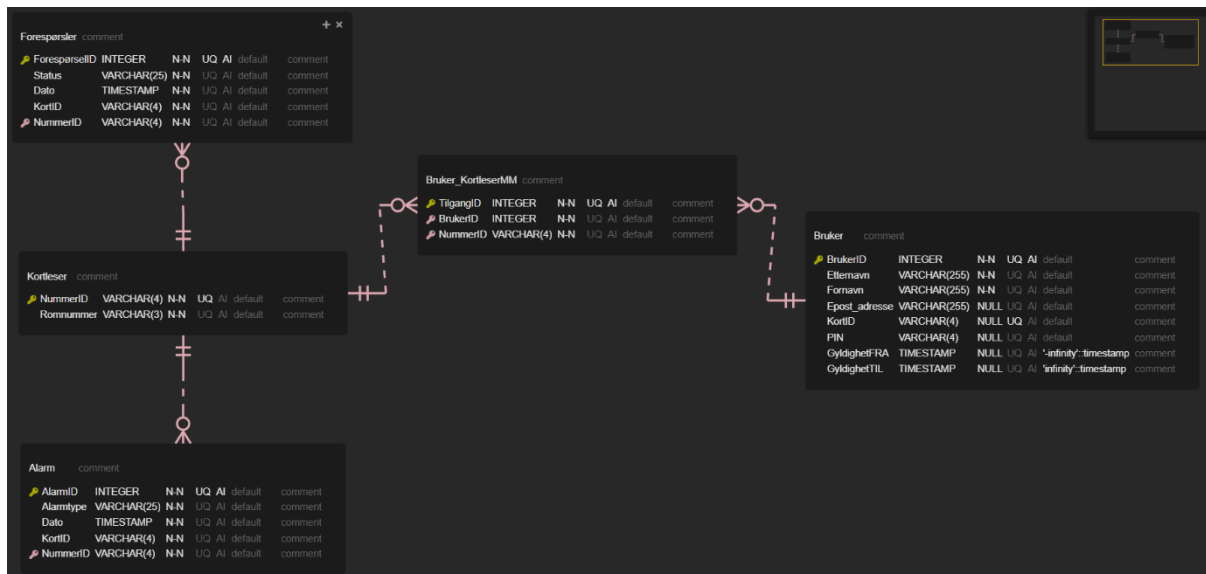
Der A er godkjent eller ikkje godkjent tilgang, (00 = ingen tilgang, 01 = tilgang). Desse meldingane kan lesast av i listboksen «Fra Sentral» i figur 7.

### Kjente feil

- Usikker på tidsformatet, vi formaterer det på 24-timers klokke, men SimSim gir alltid ut på 12 timer format så dette vil føre til at vi alltid vil få klokka i databasen på 12 timer format.
- Vi sjekkar ikkje om databasen er tilkopla, så om vi køyre Sentral utan å ha satt opp databasen på forhand, vil sentral komme med feilmeldingar.
- Dersom vi får godkjent kortID og PIN-kode i Kortlesar frå Sentral, men aldri opnar og lukkar døra vil døra stå open fram til den blir opna og lukka.
- Av og til oppdaterer ikkje dør bilete under lukking, slik at det ser ut som om døra er open, men egentleg er den lukka.
- Om det oppstår feil med tilkoplinga mellom kortlesar og sentral må du restarte tilkoplinga med å trykke kople frå, deretter kople til igjen.

## Database

### ER modell



Figur 11: Dette er oversikt over den fullstendige ER-modellen til databasen.

### Tabellar

#### Bruker

I denne tabellen var det oppgitt at vi skulle kunne legge inn brukarar utan tilgangskort, derfor er det bestemt at fornamn og etternavn skulle vere ikkje-null.

**BrukerID:** Denne variabelen er satt som primærnøkkel for å kunne skile brukarane med eit unikt tall. Den aukar også automatisk for kvar brukar som blir lagt inn, slik at vi slepper å holde styr på indeksen til brukarane etter kvart som vi legger dei inn.

**Etternavn, Fornamn og Epost\_Adresse:** Desse 3 variablane blir lagra som ein tekststreng. Denne kan vere opptil 255 bokstavar/teikn. Folk kan ha varierende lengde på namn og e-post adresse så 255 er satt for å vere sikker.

**KortID:** Denne variabelen er ein tekststreng som maks skulle vere 4 tall. Vi valte varchar som variabeltypa, sidan ein brukar kunne ha satt eit nummer til 0001, dersom dette hadde vert integer hadde det kome ut som berre 1. I ettertid tenkte vi den også burde vere unik, og brukt denne som ein primærnøkkel også, sidan det seinare i oppgåveteksten vart nemnt at brukarar skulle ha brukarnamn. Dette vart ikkje brukt.

**PIN:** Denne variabelen er ein tekststreng av same grunnar som KortID-en. Det vart også oppgitt at den skulle ver 4 tall.

**GyldighetFRA og GyldighetTIL:** Her har vi valt å bruke variabeltypen timestamp som kan lagre både dato og klokkeslett. Det var også oppgitt i oppgåva default datoen alltid skulle vere gyldig, vi satt derfor frå-datoen til «-uendeleg» og til-datoen til «uendeleg».



### Bruker\_KortleserMM

Tabellen «Bruker\_KortleserMM» blir brukt som ein «null eller mange» til «null eller mange» kopling mellom bruker og kortlesar. Dette er fordi vi antar at ein bruker kan ha tilgang til null eller fleire kortlesarar, og at ein kortlesar kan bli brukt av null eller fleire brukarar.

Verdiane i denne tabellen består av foreign-keys frå kortlesar og bruker (BrukerID og NummerID), for å enkelt kunne legge inn tilgangar mellom kvar enkelt bruker og kortlesar. Variabelen «Tilgang ID» er unik og blir automatisk økt for kvar tilgang som blir lagt inn. Denne variabelen er også primær nøkkel for å enkelt kunne skilje alle tilgangane.

### Kortlesar

**NummerID:** Denne variabelen blir også brukt som dørnnummer. Vi har satt denne som tekststreng for å gjere det enklare å skilje namna på kvar enkelt dør. Denne er satt som primær nøkkel sidan det skal vere ein unik variabel.

**Romnummer:** Dette er berre eit 3-bokstava tekststreng som beskriver romnummeret. I systemet vårt blir dette berre brukt til siffer 000-999.

### Alarm

Frå kortlesar til alarm er det ein null eller mange kopling. Dette er fordi det er tenkt at ein kortlesar kan ha null eller mange alarmar, og ein alarm kan kunn tilhøyre ein kortlesar. Alle variablane i denne tabellen er ikkje null, fordi det er tenkt at alt må vere med for å få ein godkjent alarm. Her får vi då ein framandnøkkel frå kortlesar, for å kunne vite kva kortlesar alarmen kom ifrå.

### Forespørsler

Frå kortlesar til førespurnad er det same kopling som i alarm. Her får vi også ein framandnøkkel frå kortlesar for å kunne vite at kortlesaren eksistera før vi legger legg inn ein forspurnad. Det er også ein unik ID «AlarmID» for å kunne skilje kvar rekkene som blir lagt inn, denne variabelen blir også brukt som primærnøkkel.

### Views

#### AdgangView

Denne view-en blir brukt til å sjekke om id-en til brukaren har tilgang til kortlesaren som blir skanna, og for å sjekke om gyldigheitsperioden, PIN og kort id stemmer med det som står i databasen. Vi sender då ein spørjing til denne viewen der vi alltid får tilbake 0 eller 1 treff.

#### Brukertilgang

Denne blir berre brukt for å generere ein rapport der vi kan sjå kva kortlesar kvar enkelt brukar har tilgang til.

#### Adgangrom

Denne blir brukt til å generere ein rapport på første og siste tilgang per rom, for kvar enkelt dag. Dette er satt opp som egen view for å simplifisere spørjinga vi sender frå programmet.

### SQL-kode

#### Tabellar og koplingar

```
CREATE TABLE Alarm
(
  AlarmID  INTEGER NOT NULL GENERATED ALWAYS AS IDENTITY UNIQUE,
```

```
Alarmtype VARCHAR(25) NOT NULL,  
Dato      TIMESTAMP  NOT NULL,  
KortID    VARCHAR(4)  NOT NULL,  
NummerID  VARCHAR(4)  NOT NULL,  
PRIMARY KEY (AlarmID)  
);  
  
CREATE TABLE Bruker  
(  
    BrukerID      INTEGER      NOT NULL GENERATED ALWAYS AS IDENTITY UNIQUE,  
    Etternavn     VARCHAR(255) NOT NULL,  
    Fornavn       VARCHAR(255) NOT NULL,  
    Epost_adresse VARCHAR(255) ,  
    KortID        VARCHAR(4)   UNIQUE,  
    PIN           VARCHAR(4)   ,  
    GyldighetFRA  TIMESTAMP    DEFAULT '-infinity'::timestamp,  
    GyldighetTIL  TIMESTAMP    DEFAULT 'infinity'::timestamp,  
    PRIMARY KEY (BrukerID)  
);  
  
CREATE TABLE Bruker_KortleserMM  
(  
    TilgangID INTEGER      NOT NULL GENERATED ALWAYS AS IDENTITY UNIQUE,  
    BrukerID  INTEGER      NOT NULL,  
    NummerID  VARCHAR(4)  NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (TilgangID)  
);  
  
CREATE TABLE Forespørsler  
(  
    ForespørselID INTEGER      NOT NULL GENERATED ALWAYS AS IDENTITY UNIQUE,  
    Status         VARCHAR(25) NOT NULL,  
    Dato           TIMESTAMP   NOT NULL,  
    KortID         VARCHAR(4)  NOT NULL,  
    NummerID       VARCHAR(4)  NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (ForespørselID)  
);  
  
CREATE TABLE Kortleser  
(  
    NummerID  VARCHAR(4) NOT NULL UNIQUE,  
    Romnummer VARCHAR(3) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (NummerID)  
);  
  
ALTER TABLE Alarm  
    ADD CONSTRAINT FK_Kortleser_TO_Alarm
```

```
FOREIGN KEY (NummerID)
REFERENCES Kortleser (NummerID);

ALTER TABLE Forespørsler
ADD CONSTRAINT FK_Kortleser_TO_Forespørsler
FOREIGN KEY (NummerID)
REFERENCES Kortleser (NummerID);

ALTER TABLE Bruker_KortleserMM
ADD CONSTRAINT FK_Bruker_TO_Bruker_KortleserMM
FOREIGN KEY (BrukerID)
REFERENCES Bruker (BrukerID);

ALTER TABLE Bruker_KortleserMM
ADD CONSTRAINT FK_Kortleser_TO_Bruker_KortleserMM
FOREIGN KEY (NummerID)
REFERENCES Kortleser (NummerID);
```

### Innsetting av verdier til tabellar

```
-- Legge inn standard brukarar
INSERT INTO bruker(etternavn, fornavn, epost_adresse, kortid, pin, gyldighetfra,
gyldighettil)
VALUES
('Gjøstein', 'Trym', 'Trym.gj@hotmail.com', '0000', '0000', '2021-09-07 12:15:00', '2023-09-
07 12:15:00'),
('Markeset', 'Gaute', 'peter@hotmail.com', '1111', '0001', '2021-09-07 12:15:00', '2023-09-
07 12:15:00'),
('Strømmen', 'Isak', 'tullemail@hotmail.com', '2222', '0010', '2021-09-07 12:15:00', '2023-
09-07 12:15:00'),
('Styve', 'Kristian', 'dragongangsta@hotmail.com', '3333', '0011', '2023-08-07
12:15:00', '2023-09-07 12:15:00');

-- Legge inn kortlesarar
INSERT INTO kortleser(nummerid, romnummer) VALUES
('1000', '000'),
('1001', '001'),
('1002', '002'),
('1003', '003');

-- Legge inn tilgongar for dei ulike brukarane (Pass på at brukerID er riktig etter at ----
--brukarane vart lagt inn)
INSERT INTO Bruker_KortleserMM(BrukerID, NummerID) VALUES
(1, '1000'),
(1, '1001'),
(2, '1001'),
(3, '1002'),
(4, '1003');
```

## Oppsett av views

```
CREATE VIEW AdgangView AS -- Bruker denne for å sjekke om kortskanning er true eller false
    SELECT kortleser.nummerid, kortleser.romnummer, bruker.PIN, bruker.kortid,
    bruker.GyldighetFRA, bruker.gyldighetTIL
    FROM kortleser, bruker, Bruker_KortleserMM
    WHERE bruker.brukerid = Bruker_KortleserMM.brukerid and kortleser.nummerid =
    Bruker_KortleserMM.nummerid;

CREATE VIEW Brukertilgang AS -- oversikt over kva kortleser og rom brukarar har tilgang
til. (formatet på dato eks "2022-08-04 23:44:23" i C#)
    SELECT bruker.brukerid,bruker.KortID, Bruker_KortleserMM.TilgangID,
    bruker.fornavn,bruker.etternavn, kortleser.romnummer, kortleser.nummerid
    FROM bruker, Bruker_KortleserMM, kortleser
    WHERE bruker.brukerid = Bruker_kortleserMM.brukerid and kortleser.nummerid =
    Bruker_KortleserMM.NummerID
    ORDER BY bruker.brukerid;

-- lager eit view som vi kan spørre etter adganger med romnummer
CREATE VIEW AdgangRom AS
    SELECT kortleser.romnummer, date(forespørsler.dato), min(CAST(forespørsler.dato AS
time)), max(CAST(forespørsler.dato AS time))
    FROM forespørsler, kortleser
    WHERE kortleser.nummerid = forespørsler.nummerid
    Group by kortleser.romnummer, date(forespørsler.dato);
```