IN2090 – Databaser og datamodellering

04 – Eksempler

Leif Harald Karlsen
leifhka@ifi.uio.no



Universitetet i Oslo

Eksempel: Database for et forum

Vi skal lage en database for et nettforum. Databasen skal bestå av følgende relasjoner og være i et eget skjema med navn `forum`:

$$\textit{Member}(\underline{\textit{username}}, \textit{mem_type}, \textit{member_since}, \textit{email})$$
$$\textit{Thread}(\underline{\textit{tid}}, \textit{name})$$
$$\textit{Post}(\underline{\textit{username, tid, posted_at}}, \textit{content})$$
$$\textit{Log_entry}(\underline{\textit{lid}}, \textit{username}, \textit{log_in}, \textit{log_out})$$

med følgende fremmednøkler:

$$\textit{Post}(\textit{username}) \rightarrow \textit{Member}(\textit{username})$$
$$\textit{Post}(\textit{tid}) \rightarrow \textit{Thread}(\textit{tid})$$
$$\textit{Log_entry}(\textit{username}) \rightarrow \textit{Member}(\textit{username})$$

Eksempel: Database for et forum

I tillegg ønsker vi at følgende skal holde:

1. `Username` skal ikke kunne inneholde mellomrom
2. `Email` skal ha form som en mail, altså `<person>@<url>` (vanskelig, ikke pensum!)
3. `MemberSince` skal være før eller lik dagens dato
4. `type` er enten `'normal'` eller `'admin'`, med `'normal'` som standard/default verdi
5. `posted_at` skal være før eller lik nåværende tidspunkt
6. `content` skal være en ikke-tom streng
7. `log_in` skal ikke være `NULL` og være før eller lik nåværende tidspunkt
8. `log_out` skal være etter `log_in`

Eksempel: Database for et forum

Vi ønsker også å ha følgende views:

- `forum.logged_in` som skal inneholde liste over brukere som nå er logget inn, sammen med mail og hvor lenge de har vært logget inn.
- `forum.dash_board` som skal inneholde totalt antall innloggede brukere nå, antall brukere som har vært innlogget i løpet av dagen, antall posts det har vært i løpet av dagen, og antall posts totalt forumer har.

Eksempel: Database for et forum – Realisering (1)

```
CREATE SCHEMA forum;

CREATE TABLE forum.member (
    username text PRIMARY KEY
        CHECK (NOT username LIKE '% %'),
    email text NOT NULL
        CHECK (email ~ '^([a-zA-Z0-9_\-\.]+)@([a-zA-Z0-9_\-\.]+)\.([a-zA-Z]{2,5})$'),
    member_since date NOT NULL
        CHECK (member_since <= current_date),
    mem_type text NOT NULL
        CHECK (mem_type = 'normal' OR mem_type = 'admin')
);
```

Eksempel: Database for et forum – Realisering (2)

```
CREATE TABLE forum.thread (
    tid int PRIMARY KEY,
    name text NOT NULL
);

CREATE TABLE forum.post (
    tid int REFERENCES forum.thread(tid),
    username text REFERENCES forum.member(username),
    posted_at timestamp NOT NULL
        CHECK (posted_at <= now()),
    content text NOT NULL CHECK (content != ''),
    CONSTRAINT post_pk PRIMARY KEY (tid, username, posted_at)
);
```

Eksempel: Database for et forum – Realisering (3)

```
CREATE TABLE forum.log_entry (
    lid int PRIMARY KEY,
    username text REFERENCES forum.member(username),
    log_in timestamp NOT NULL
        CHECK (log_in <= now()),
    log_out timestamp
        CHECK (log_out > log_in)
);
```

Eksempel: Database for et forum – Realisering (4)

```
CREATE VIEW forum.logged_in AS
SELECT m.username, now() - l.log_in AS time_logged_in, m.email
FROM forum.member AS m
     INNER JOIN forum.log_entry AS l ON (m.username = l.username)
WHERE l.log_out IS NULL;
```

Eksempel: Database for et forum – Realisering (5)

```
CREATE VIEW forum.dash_board AS
SELECT
    (SELECT count(*)
     FROM forum.logged_in) AS active_users,

    (SELECT count(*)
     FROM forum.log_entry
     WHERE log_out >= current_date::timestamp OR
           log_out IS NULL) AS logins_today,

    (SELECT count(*) FROM forum.post
     WHERE posted_at >= current_date::timestamp) AS posts_today,

    (SELECT count(*) total_nr_posts
     FROM forum.post) AS total_posts;
```

Eksempel: SQL-script

```
DROP SCHEMA IF EXISTS forum CASCADE;

BEGIN; -- Begin transaction

CREATE SCHEMA forum;

CREATE TABLE forum.member (
    username text PRIMARY KEY CHECK (NOT username LIKE '% %'),
    email text NOT NULL CHECK (email ~ '^([a-zA-Z0-9_\-\.]+)@([a-zA-Z0-9_\-\.]+)\.([a-zA-Z]{2,5})$'),
    member_since date NOT NULL CHECK (member_since <= current_date),
    mem_type text NOT NULL CHECK (mem_type = 'normal' OR mem_type = 'admin') DEFAULT 'normal'
);
CREATE TABLE forum.thread (
    tid int PRIMARY KEY,
    name text NOT NULL
);
CREATE TABLE forum.post (
    tid int REFERENCES forum.thread(tid),
    username text REFERENCES forum.member(username),
    posted_at timestamp NOT NULL CHECK (posted_at <= now()),
    content text NOT NULL CHECK (content != ''),
    CONSTRAINT post_pk PRIMARY KEY (tid, username, posted_at)
);
CREATE TABLE forum.log_entry (
    lid SERIAL PRIMARY KEY,
    username text REFERENCES forum.member(username),
    log_in timestamp NOT NULL CHECK (log_in <= now()),
    log_out timestamp CHECK (log_out > log_in)
);
```

Eksempel: SQL-script (forts.)

```
CREATE VIEW forum.logged_in AS
SELECT m.username, now() - l.log_in AS time_logged_in, m.email
FROM forum.member AS m
     INNER JOIN forum.log_entry AS l ON (m.username = l.username)
WHERE l.log_out IS NULL;

CREATE VIEW forum.dash_board AS
SELECT
    (SELECT count(*) FROM forum.logged_in) AS active_users,

    (SELECT count(*) FROM forum.log_entry
     WHERE log_out >= current_date::timestamp OR
           log_out IS NULL) AS logins_today,

    (SELECT count(*) FROM forum.post
     WHERE posted_at >= current_date::timestamp) AS posts_today,

    (SELECT count(*) total_nr_posts
     FROM forum.post) AS total_posts;
COMMIT;
```