

Loeng 8. Klient-server andmebaasi näiteülesande analüüs.

Taust

Praktikatundides on tudengitel tarvis projekteerida ning realiseerida klient-server andmebaasi lahendus. Täna loengus analüüsime näitesüsteemi, mille andmebaas on loodud Oracle'i vahenditega, konkreetsed andmetabelid ja relatsioonid hoidvad trigerid genereeritud ErWin CASE'i andmemudelidest ning kliendi töökohad realiseeritud MS Accessis (ODBC ühendust kasutades).

Loengu eesmärgid

1. Näitesüsteemi analüüs
2. Klient-server andmebaaside loomise probleemide ja nende lahenduste tutvustamine konkreetse näitesüsteemi peal.
3. Eksami eelduseks oleva praktilise töö teostamiseks vajalike teadmiste ja soovitude andmine.

Sisu

1. Näiteülesande spetsifikatsioon
2. Näiteülesande mudelid.
3. Näitesüsteemi lahenduse (disaini) komponendid.
4. Soovitused disainiprotsessi läbiviimiseks.

Näiteülesande spetsifikatsioon

Taust

Tegemist on nn. "Magala" (abstraktne hotell või magajate klubi) infosüsteemiga, kus Magajad magavad Asemel ning Koristajad koristavad Asemeid. Kui Magaja läheb magama, registreerib ta end enne vastava arvutitöökoha kaudu vabale asemele (infoobjekt Magamine). Ase võtab seisundi "Hõivatud". Kui Magaja lõpetab magamise, registreerib ta selle arvutitöökohal (infoobjekt Magamine, atribuut 'lõpp') ning ase võtab seisundi "Vaba" ja "Koristamata".

Teine töökoht on Koristaja töökoht. Kui Koristaja alustab aseme koristamist, registreerib ta arvutitöökohal koristamise alguse (infoobjekt Koristamine, atribuut 'algus'). Koristamise lõppedes fikseerib Koristaja

ka selle sündmuse oma arvuti töökohal (infoobjekt Koristamine, atribuut 'lõpp'). Ase võtab seisundi "Koristatud".

Eesmärgid

1. Magajate magamise arvestuse ja Koristajate töö arvestuse pidamine.
2. Vabade (ja koristatud) ning koristamist vajavate asemete nimistu võimaldamine
3. "Magala" administraatori töö lihtsustamine.

Infoobjektid

- magaja
- magamine
- ase
- koristaja
- koristamine

Subjektid / Kasutajad

Magaja, Koristaja, Administraator

Protsessid / Tegevused

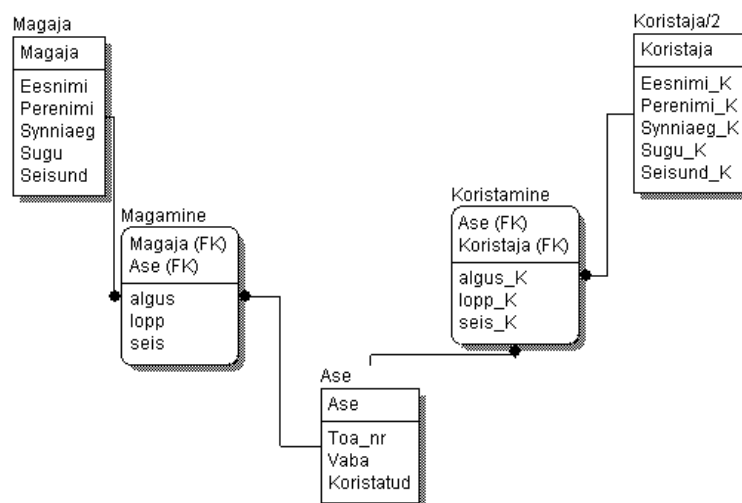
1. Magamiste arvestus
2. Koristamise arvestus
3. Administreerimine (Magajate, Koristajate ja Asemete nimistute hooldus, päringute ja aruannete tegemine)

Sündmused / Tegevused

SÜNDMUS	TEGEVUS	ANDMEBAASI MUUDATUS (triger)
1. Süsteemi tuli uus Magaja	1. Magaja andmete registreerimine	Lisatakse kirje tabelisse Magaja
2. Magaja andmed on muutunud	1. Magaja andmete redigeerimine	Kirje muutmine tabelis Magaja
3. Magaja on lahkunud	1. Magaja oleku	Magaja.<seisund>=

süsteemist	muutmine	”endine”
4. Süsteemi tuli uus Koristaja	1. Koristaja andmete registreerimine	Lisatakse kirje tabelisse Koristaja
5. Koristaja andmed on muutunud	1. Koristaja andmete redigeerimine	Kirje muutmine tabelis Koristaja
6. Magaja on lahkunud süsteemist	1. Magaja oleku muutmine	Magaja.<seisund>= ”endine”
7. Magaja alustab magamist	1. Magamise alguse registreerimine	Kirje lisamine tabelisse Magamine, täidetakse andmeväli Magamine.<algus> Ase.<vaba?> = ‘EI’
8. Magaja on lõpetanud magamise	1. Magamise lõpu registreerimine	täidetakse andmeväli Magamine.<lõpp> Ase.<vaba?> = ‘JA’ Ase.<koristatud?> = ‘EI’
9. Koristaja alustab koristamist	1. Koristamise alguse registreerimine	Kirje lisamine tabelisse Koristamine, täidetakse andmeväli Koristamine.<algus> Ase.<vaba?> = ‘EI’
10. Koristaja on lõpetanud koristamise	1. Koristamise lõpu registreerimine	täidetakse andmeväli Koristamine.<lõpp> Ase.<vaba?> = ‘JA’ Ase.<koristatud?> = ‘JA’

Andmemudel



Andmemudelist genereeritud tabelite loomise skriptid

```
CREATE TABLE Ase
(
  Ase          NUMBER NOT NULL,
  Toa_nr       NUMBER NULL,
  Vaba         NUMBER NULL,
  Koristatud   NUMBER NULL
)
```

Execution Successful

```
CREATE UNIQUE INDEX XPKAse
ON Ase
(
  Ase          ASC
)
```

Execution Successful

```
ALTER TABLE Ase
ADD ( PRIMARY KEY (Ase) )
```

Execution Successful

```
CREATE TABLE Koristaja_2
(Koristaja      NUMBER NOT NULL,
 Eesnimi_K     CHAR(18) NULL,
 Perenimi_K    CHAR(20) NULL,
 Synniaeg_K    DATE NULL,
 Sugu_K        CHAR(1) NULL,
 Seisund_K     CHAR(10) NULL
)
)
```

Execution Successful

```
CREATE UNIQUE INDEX XPKKoristaja_2
ON Koristaja_2
(
 Koristaja      ASC
)
)
```

Execution Successful

```
ALTER TABLE Koristaja_2
ADD ( PRIMARY KEY (Koristaja) )
```

Execution Successful

```
CREATE TABLE Koristamine
(Ase           NUMBER NOT NULL,
 Koristaja     NUMBER NOT NULL,
 algus_K       DATE NULL,
 lopp_K        DATE NULL,
 seis_K        CHAR(10) NULL
)
)
```

Execution Successful

```
CREATE UNIQUE INDEX XPKKoristamine
ON Koristamine
(
 Ase           ASC,
 Koristaja     ASC
)
)
```

Execution Successful

```
ALTER TABLE Koristamine
ADD ( PRIMARY KEY (Ase, Koristaja) )
```

Execution Successful

```
CREATE TABLE Magaja
(Magaja        NUMBER NOT NULL,
 Eesnimi       CHAR(18) NULL,
```

```
    Perenimi      CHAR(20) NULL,  
    Synniaeg     DATE NULL,  
    Sugu         CHAR(1) NULL,  
    Seisund      CHAR(10) NULL  
)
```

Execution Successful

```
CREATE UNIQUE INDEX XPKMagaja  
ON Magaja  
(  
    Magaja      ASC  
)
```

Execution Successful

```
ALTER TABLE Magaja  
ADD ( PRIMARY KEY (Magaja) )
```

Execution Successful

```
CREATE TABLE Magamine  
(Magaja      NUMBER NOT NULL,  
  Ase        NUMBER NOT NULL,  
  algu      DATE NULL,  
  lopp      DATE NULL,  
  seis      CHAR(10) NULL  
)
```

Execution Successful

```
CREATE UNIQUE INDEX XPKMagamine  
ON Magamine  
(  
    Magaja      ASC,  
    Ase        ASC  
)
```

Execution Successful

```
ALTER TABLE Magamine  
ADD ( PRIMARY KEY (Magaja, Ase) )
```

Execution Successful

```
ALTER TABLE Koristamine  
ADD ( FOREIGN KEY (Koristaja)  
      REFERENCES Koristaja_2 )
```

Execution Successful

```
ALTER TABLE Koristamine  
ADD ( FOREIGN KEY (Ase)  
      REFERENCES Ase )
```

Execution Successful

```
ALTER TABLE Magamine
ADD ( FOREIGN KEY (Ase)
      REFERENCES Ase )
```

Execution Successful

```
ALTER TABLE Magamine
ADD ( FOREIGN KEY (Magaja)
      REFERENCES Magaja )
```

Execution Successful

Relasioone hoidvad trigerid tabelil Ase

```
create trigger tD_Ase after DELETE on Ase for each row
-- ERwin Builtin Fri Oct 24 16:22:57 1997
-- DELETE trigger on Ase
declare numrows INTEGER;
begin
  /* ERwin Builtin Fri Oct 24 16:22:57 1997 */
  /* Ase R/3 Koristamine ON PARENT DELETE RESTRICT */
  select count(*) into numrows
  from Koristamine
  where
    /* %JoinFKPK(Koristamine,:%Old," = "," and") */
    Koristamine.Ase = :old.Ase;
  if (numrows > 0)
  then
    raise_application_error(
      -20001,
      'Cannot DELETE "Ase" because "Koristamine" exists.'
    );
  end if;
  /* ERwin Builtin Fri Oct 24 16:22:57 1997 */
  /* Ase R/2 Magamine ON PARENT DELETE RESTRICT */
  select count(*) into numrows
  from Magamine
  where
    /* %JoinFKPK(Magamine,:%Old," = "," and") */
    Magamine.Ase = :old.Ase;
  if (numrows > 0)
  then
    raise_application_error(
      -20001,
      'Cannot DELETE "Ase" because "Magamine" exists.'
    );
  end if;
-- ERwin Builtin Fri Oct 24 16:22:57 1997
end;
```

Execution Successful

```

create trigger tU_Ase after UPDATE on Ase for each row
-- ERwin Builtin Fri Oct 24 16:22:57 1997
-- UPDATE trigger on Ase
declare numrows INTEGER;
begin
  /* ERwin Builtin Fri Oct 24 16:22:57 1997 */
  /* Ase R/3 Koristamine ON PARENT UPDATE RESTRICT */
  if
    /* %JoinPKPK(:%Old,:%New," <> "," or ") */
    :old.Ase <> :new.Ase
  then
    select count(*) into numrows
      from Koristamine
      where
        /* %JoinFKPK(Koristamine,:%Old," = "," and") */
        Koristamine.Ase = :old.Ase;
    if (numrows > 0)
    then
      raise_application_error(
        -20005,
        'Cannot UPDATE "Ase" because "Koristamine" exists.'
      );
    end if;
  end if;
  /* ERwin Builtin Fri Oct 24 16:22:57 1997 */
  /* Ase R/2 Magamine ON PARENT UPDATE RESTRICT */
  if
    /* %JoinPKPK(:%Old,:%New," <> "," or ") */
    :old.Ase <> :new.Ase
  then
    select count(*) into numrows
      from Magamine
      where
        /* %JoinFKPK(Magamine,:%Old," = "," and") */
        Magamine.Ase = :old.Ase;
    if (numrows > 0)
    then
      raise_application_error(
        -20005,
        'Cannot UPDATE "Ase" because "Magamine" exists.'
      );
    end if;
  end if;
-- ERwin Builtin Fri Oct 24 16:22:57 1997
end;

```

Execution Successful

Töökohad Accessis

Magaja töökoht

- Magaja (magajate nimistu andmete vaatamine)
- Magamine (alguse ja lõpu registreerimine)
- Vabad koristatud asemed

Koristaja töökoht

- Koristaja (koristajate nimistu andmete vaatamine)
- Koristamine (alguse ja lõpu registreerimine)
- Vabad koristamata asemel

Administraator

- Magaja (tabeli hooldus)
- Koristaja (tabeli hooldus)
- Ase (tabeli hooldus)
- Magajate magamisaruanne
- Koristajate töö aruanne

Disainiprotsess

1. Koosta süsteemi spetsifikatsioon
2. Visanda andmemudel ja sündmuste-tegevuste tabel
3. Koosta andmemudeli diagramm ERWin'is
4. Genereeri Oracle'I andmebaasi tabelid ja relatsioonid
5. Loo töökohtade andmebaasid Accessis ja lingi (Attachment) Oracle'I andmebaasi tabelid külge.
6. Muuda pikad tabelinimed lühikesteks (Accessis)
7. Disaini rakendus (Ekraanivormid, aruanded)
8. Kindlusta primaarvõtme ja välisvõtmete väljade täitmine Accessi vormides.
9. Lisa Oracle'I andmebaasi vajalikud View'd (vähemalt üks) ja trigerid (vähemalt üks).
10. Asenda võimaluse korral Accessi Query'd Oracle'I View'dega.

Kui on vajadus muuta tabelite struktuure, kustuta kõik tabelid Oracle'I andmebaasis, tee muudatused ERWin'I andmemudeli diagrammis ning läbi uuesti kogu ahel ERWin -> Oracle -> Access.

Märkus: Loeng kajastab näitesüsteemi hetkeseisu. Arendan näitesüsteemi edasi ning teen vastavad täpsustused ka käesoleva loengu teksides.