

# TENTAMEN

## 729G68 & 732G16

samt 729A39

# Databaser— design och programmering

Datum: 2008-08-15 kl 14-18

Jourhavande lärare: Eva L. Ragnemalm

Tel: 073-033 24 69

Besöker EJ tentamenslokalen, nås på telefon.

Hjälpmedel: Inga

Följ instruktionerna på tentaomslaget.

### Poängfördelning

Fråga	Poäng
1	4
2	1
3	2
4	4
5	4
6	4
7	3
8	3
9	1
10	3

G: 16p VG: 23p

1. Begreppstips: För varje fråga svara 1, X eller 2: 4p
- a) Metadata är:
1. Meteorologisk data om väder.
  - x. Data som söks fram vid avancerade sökningar i flera databaser.
  2. Data om data i databasen.
- b) En databas' instans är:
1. Databasens innehåll vid ett visst ögonblick i tiden
  - x. Beskrivningen av hur datat i databasen är strukturerat
  2. Förändringen av databasens innehåll mellan två olika tider.
- c) En konceptuell datamodell beskriver
1. Hur data ska representeras i databasen, t.ex. om det ska vara heltal eller strängar.
  - x. Vilka tabeller databasen ska innehålla.
  2. Vilka begrepp i den verkliga världen som ska finnas representerade i databasen.
- d) En sambandstyp i ett ER-diagram sammanbinder:
1. En entitetstyp med dess attribut.
  - x. Två entitetstyper med varandra
  2. Två eller fler entitetstyper med varandra.
2. Begrepp: När vi arbetar med SQL använder vi orden *tabell*, *rad* och *kolumn* för att identifiera olika delar av databasen. När vi arbetar med relationsteorin (t.ex. när vi använder relationsalgebra) kallas dessa delar vid andra namn. Vilka? 1p
3. Relationsalgebra: Student är en relation med schema: Student(pnr, namn, adress, epost). För vilka av nedanstående mängder A och villkor V är följande relationsalgebrauttryck korrekt utformat och sant? 2p
- $$\sigma_V(\pi_A(\text{Student})) = \pi_A(\sigma_V(\text{Student}))$$
- a) V: epost='abcde123' A={namn, epost}
  - b) V: epost='abcde123' A={namn, pnr}
  - c) V: pnr='1234567890' A={pnr}
4. Normalisering: En relation med schemat R(A,B,C,D,E) har följande fulla funktionella beroenden: 4p
- $$\{A,B\} \Rightarrow \{C,D,E\}$$
- $$\{C\} \Rightarrow \{A,B,D,E\}$$
- $$\{D\} \Rightarrow \{E\}$$
- a) Lista tio olika supernycklar till relationen.
  - b) Vilka kandidatnycklar finns i relationen?
  - c) Vad väljer du som primärnyckel och varför?
  - d) Vilken normalform befinner sig relationen i?
5. Filstrukturer: 4p
- a) Vad är skillnaden mellan glest och tätt (dense vs nondense) index?
  - b) Vad menas med multipla indexnivåer
  - a) Rita ett Hashindex och beskriv hur insättning fungerar (inkl. vilka olika alternativ som kan inträffa).
6. Transaktioner: En transaktion ska vara ACID. Vad betyder det? Beskriv också kort hur man kan uppnå det (ett förslag på åtgärd för vardera egenskap räcker). 4p

**Designuppgift:** Leksaksgrossisten LekAB behöver en databas för sin lagerhantering. Man vill kunna hålla koll på hur mycket man har i lager av olika leksaker, var de kan beställas (vilka tillverkare som kan tillverka olika leksaker - vissa leksaker kan tillverkas av flera olika företag). Man behöver också registrera de beställningar leksaksaffärerna gör, så att man vet vad som ska levereras till vem och när.

Leksaker klassificeras enligt typ (t.ex Leksakståg, Barbiedocka), modell (t.ex X2000-lok, Fairytopia) samt färg. De har förstås också unika artikelnummer. Varje leksak kan tillverkas av en eller flera tillverkare. För tillverkare som har levererat produkter lagrar man också priset per artikel vid den senaste leveransen av den aktuella produkten; detta för att kunna hålla en prispress.

För tillverkare lagrar man namn, adress, telefonnummer och kontaktperson samt det kontonummer betalning görs till. Man lagrar även tillverkare som i dagsläget inte tillverkar, men som kan tänkas tillverka intressanta leksaker. Många tillverkare kan leverera flera olika leksaker till LekAB.

När det gäller leksaksbutikerna lagrar man aktuella beställningar (antal, artikelnummer och leveransdatum) samt affärernas namn, leveransadress, kontaktperson samt telefonnummer. Varje affär kan ha flera beställningar aktuella (ibland kan leveranstiden bli lång). Varje leksaksbutik har ett kundnummer så att man slipper ange all information om företaget i varje ny beställning, informationen finns redan hos LekAB.

7. Rita upp ett ER-diagram för denna databas. Glöm inte markera nycklar, deltagande och kardinalitet. Om du tycker att beskrivningen ovan är otillräcklig får du göra egna antaganden om du skriver ner dem. 3p
8. Översätt ER-modellen till relationsmodellen enligt kokboken. Rita pilar för att representera främmande nycklar mellan relationerna. 3p
9. Se till att dina relationer uppfyller BCNF (rita ut pilar för de viktigaste funktionella beroendena). 1p
10. Skriv SQL-kommandon för följande utsökningar: 3p
  - a) Lista artikelnummer, typ och modell för alla leksaker som kan levereras av tillverkaren som heter "Brio i Ulltuna".
  - b) Lista artikelnummer och utlovat leveransdatum för alla leksaker som är slut i lager och som det finns beställningar på.
  - c) För alla leksaker i frågan ovan, lista alla tillverkare (deras identifierande attribut räcker) som kan leverera leksakerna, och till vilket pris (utan att ha med varorna som konstanter i frågan). Listan ska alltså innehålla leksakens artikelnummer, tillverkare och pris. Sortera listan efter artikelnummer och inom det, priset.

*Lycka till!*