

Kurs: DVA247 – Databaser
Tentamen: TEN1, 2.5hp
Datum: 2022-06-01 08:30-13:30
Typ av tentamen: Salstentamen
Hjälpmedel: -
Betygsgränser: 15p 3, 21p 4, 25p 5
Examinator: Dag Nyström

Fråga 1 (4 poäng)

Antag följande 2 tabeller:

X

x1	x2
A	M
B	N
C	O

Y

y1	y2
A	R
B	NULL
D	Q
E	S

Redovisa resultaten av följande SQL-frågor:

- a) `SELECT * FROM X INNER JOIN Y ON x1=y1; (1p)`
- b) `SELECT * FROM X OUTER JOIN Y ON x1=y1; (1p)`
- c) `SELECT * FROM X, Y; (1p)`
- d) `(SELECT * FROM X) UNION (SELECT * FROM Y); (1p)`

Fråga 2: (4 poäng)

- a) När databasposter lagras i databasen brukar man skilja på *fix* och *variabel* postlängd. Förklara kort vad detta innebär, ge exempel på hur dessa kan implementeras samt ange för- och nackdelar för var och en. (2p)
- b) Förklara hur databasindex på *ickenyckelattribut* implementationsmässigt kan orsaka ytterligare problem än index på primärnycklar. (1p)
- c) Ge exempel på en indextyp för att hantera problemen i b). Visa hur den fungerar. (1p)

Fråga 3: (6 poäng)

- a) Förklara kort följande begrepp: (4p)
- Stored Procedure
 - Databasvy
 - Metadata
 - Closure-egenskapen hos relationsoperationer
 - EER modell
 - Kandidatnyckel
 - Främmande nyckel
 - Svag entitet
- b) Förklara termen *databeroende* och förklara hur en databas kan uppnå detta. (2p)

Fråga 4: (6 poäng)

Antag följande tabell för fastigheter och dess ägare:

Fastighetsbeteckning	Personnummer	Ägarnamn	Andel	Taxeringsvärde
Ullgarnet12:11	440912-1123	Bo Karlsson	40%	890000
	460314-3452	Ebba Karlsson	60%	
Krokgården22:31	670213-2234	Mia Jönsson	50%	670000
	720311-2436	Erika Matsson	50%	
Bofinken25:14	440912-1123	Bo Karlsson	100%	230000

Varje fastighet i Sverige har en unik beteckning. En fastighet har alltid en eller flera ägare, där varje ägare kan ha en viss andel i en fastighet. Slutligen har varje fastighet även ett taxeringsvärde som avgör det skattemässiga värdet.

- Identifiera tabellens funktionella beroenden. Använd till exempel pilar till och från attributen i tabellen. (2p)
- Bestäm den aktuella tabellens normalform, motivera ditt svar. (1p)
- Normalisera tabellen till 3NF-tabeller. (3p)

Fråga 5 (10 poäng)

Ni har fått i uppdrag att utveckla databasen för ett textbaserat *Massive Multiplayer Online Role-Playing Game (MMORPG)*. I spelet skall flera samtidiga användare kunna skapa karaktärer som kan gå runt i en värld och slåss mot såväl andra användares karaktärer som datorgenererade monster. Spelet skall börja i liten skala men skall senare kunna byggas på.



Den initiala kravspecifikationen är som följer:

- En användare skall kunna registrera ett *konto* som skall hantera ett unikt *användarnamn*, användarens *namn* och *epost*, samt kontots *lösenord*.
 - Till varje konto skall man sedan kunna skapa en eller flera karaktärer som man kan spela med. En karaktär innehåller ett, för användaren, unikt *namn* samt karaktärens (integer-) värden för *hälsa*, *magikraft*, *attackstyrka* och *försvarsstyrka*.
 - I spelet finns även *monster*, som slumpvis skapas av servern. Monster har, likt karaktärer, *hälsa*, *magikraft*, *attackstyrka* och *försvarsstyrka*. Dock har monster ickeunika *namn*, dvs. det kan finnas flera monster med samma namn.
 - Världen som spelare och monster rör sig över består av ett antal *platser*. Varje plats har en *textbeskrivning* (t.ex. "Du står på en strand vid havet") Mellan platser kan det gå godtyckligt antal *stigar* som förbinder par av platser. Varje stig har en viss *längd*.
 - Samtliga monster och karaktärer skall vid varje tillfälle befinna sig på exakt en plats.
- a) Skapa ett **ER-diagram** för ovanstående specifikation. Eventuella antaganden skall motiveras noggrant. (3p)
- b) Översätt ER-diagrammet från a) till **tabeller**. (3p)

Tanken med spelet är att karaktärers magikraft och hälsa skall kunna fyllas på genom att man dricker *trolldrycker* som finns utspridda på olika platser. Trolldrycker består av *hälsoökande* eller *magiökande* dryck med en viss *styrka* (integervärde som avgör hur mycket hälsan eller magikraften hos en användare som dricker trolldrycken skall öka)

En trolldryck kan **antingen** (i) ligga på en viss plats, (ii) ägas av en karaktär eller (iii) ägas av ett monster. En karaktär kan ta en trolldryck från en plats, eller vinna den i kamp mot annan karaktär eller monster. **Ett problem** är dock att när flera användare är inne samtidigt i spelet kan flera karaktärer finnas på samma plats eller samtidigt attackera samma monster/karaktär. Dessutom kan ju vinnaren exakt samtidigt förlora en kamp mot en annan karaktär.

- c) Skapa den eller de **tabeller** (OBS: inte ER-modell) som krävs för att hantera information om trolldrycker och vem de tillhör/var de finns. (2p)
- d) Förklara **tydligt** hur du löser problemet med att överföra en trolldryck från en plats/ett monster/karaktär till en karaktär med bibehållen databaskonsistens givet att flera användare är inloggade samtidigt. Detta kan göras med pseudokod, sql-kod eller noggrann beskrivning av andra lösningar i databasen. Förklara även hur databaskonsistens garanteras med er lösning!!(2p)

Eventuella antaganden skall motiveras noggrant.

