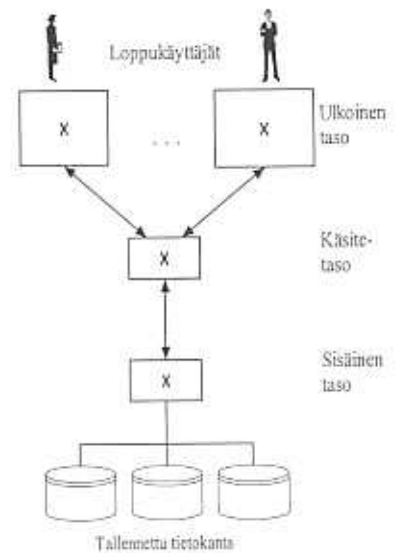
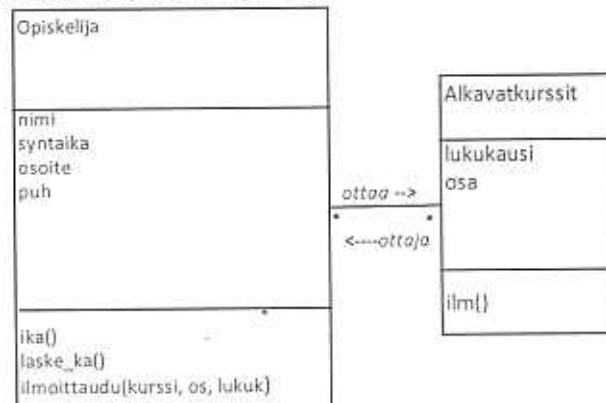


1.

- Mitä tarkoittaa kirjainyhdistelmä DBMS? (2 p)
- Viereinen kuva on luentomonisteesta. Mitä "X":illä merkityt laatikot pitävät sisällään? (2 p)
- Alla olevassa kuvassa on UML-esitys eräästä oliotietokannasta. Mikä on kuvan tulkinta? (2 p)



2. Tietokantaan talletetaan tietoa:

- matkustajista (nimi ja henkilötunnus),
- matkakohteista (paikkakunnan nimi ja valuutta) ja
- matkatoimistoista (nimi).

Esitä ER-mallin mukainen suunnitelma tästä tietokannasta ottaen huomioon seuraavat asiat:

- Matkat järjestää matkatoimisto ja sillä on tarjonnassaan 1-n kohdetta ja yhteen matkakohteeseen matkoja voi järjestää useampi kuin yksi matkatoimisto.
- Yksittäiseen matkakohteeseen ja yksittäiseen matkustajaan liittyen on vain yksi matkanjärjestäjä ja tietokannasta pitää selvittää seuraavat matkaan liittyvät tiedot: matkan lähtöpvm, hinta ja kesto, matkustaja, matkanjärjestäjä ja matkakohde. Esitä ER-malli. (12 p)

3. Määrittele lyhyesti normaalimuodot 2NF ja 3NF. Mitä normalisuustarkastelu em. kahden normaali-muodon suhteen tarkoittaisi seuraavassa relaatiossa: P(Pro, Nimi, Palkka), kun:

- Pro on projektin yksikäsitteinen tunnus.
- Nimi on projektissa työskentelevän henkilön yksikäsitteinen nimi.
- Palkka on työntekijän palkka.
- Oletetaan, että kaikki funktionaaliset riippuvuudet (myös perusavainta koskevat), joita tähän relaatioon koskaan liittyy, voidaan päätellä sen nykyisen tietosäällön perusteella. Relaatio on oikealla. (4+8 p)

Relaatio P

Pro	Nimi	Palkka
1A	Janne	6000
1A	Simo	5000
1B	Simo	5000
2A	Janne	6000
2B	Janne	6000
2C	Pekka	4500
2C	Simo	5000
2D	Pekka	4500

4. Alla olevissa relaatioissa on tietoa yhtiöiden työntekijöistä:

EMPLOYEE				
Employee#	Name	Address	Sex	Firmname
123	Smith J.	19 Evelyn	Female	AES
862	Lock P.	85 Shuter	Male	AES
781	Barr T.	16 Queen	Male	AES
523	Jones S.	3 George	Female	IBM
324	Pitz W.	22 Lundy	Female	IBM

COMPANY	
Firmname	Location
AES	Toronto
IBM	New York

SKILL	
Title	Pay rate
Typist	12.50
Stenographer	14.25
Clerk	13.00
Receptionist	13.50

SKILLPOOL	
Employee#	Title
123	Typist
862	Typist
781	Stenographer
523	Clerk
862	Stenographer
123	Stenographer
781	Clerk
324	Receptionist
523	Receptionist
862	Clerk

- EMPLOYEE-relaatiossa on työntekijöiden perustiedot. Perusavain on *Employee#*.
- SKILL-relaatiossa on käytössä oleville ammattinimikkeille (Title) palkka. Perusavain on *Title*.
- COMPANY-relaatiossa on yhtiöiden (tällä hetkellä kaksi yhtiötä) perustiedot. Perusavain on *Firmname*.
- SKILLPOOL-relaatiossa on ilmoitettu työntekijöiden ammattitaitoja (ammattinimikkeinä). Yhdellä työntekijällä voi olla useita ammattitaitoja. Perusavain on (*Employee#, Title*).

Esitä relaatioalgebran operaatiot, joilla saadaan vastaukset seuraaviin kyselyihin:

- a. Hae jokaiselle miespuoliselle työntekijälle nimi ja palkka (4 p)
- b. Hae niiden työntekijöiden nimet, joilla on ammattitaitona sekä "Clerk" että "Receptionist". (4 p)
- c. Hae niiden työntekijöiden nimet, joille ei ole ilmoitettu mitään ammattitaitoa. (4 p)

Kyselyiden tuloksia ei tarvitse esittää.