**Tieto ja tietokannat**

1. Kerro mitä käsitteet *tietokanta* (database) ja *tieto* (data) tarkoittavat. Miksi kaikkea tietoa ei kannata tallentaa yksittäisiin tiedostoihin? Tieto voidaan jakaa kolmeen tasoon: käsitetaso, rakennetaso ja talletustaso. Mikä näiden tasojen rooli on?

Tieto = tallennettua informaatiota tietystä kohteesta

Tietokanta = tietovarasto, tietoja säilytetään tietokannassa, esim. yrityksen asiakasdata. Johonkin käyttötarkoitukseen tehty kokoelma tietoa. Kokoelma tiettyä kohdetta kuvaavista kohteista.

”Tietokanta kuvaa jotain sitä hallitsevan yksikön toimintaan liittyvää reaalimaailman ilmiötä ja säilyttää tätä kuvausta”. Tietokantaan liitettävät erityisominaisuudet: ohjelmien tietoriippumattomuus, tietokannan riippumattomuus ohjelmista, monipuoliset tiedonhakumahdollisuudet, useat samanaikaiset käyttäjät, hyvä tietosuoja, tietojen säilyvyys myös ongelmatilanteissa, tehokkuus, suuret tietomäärät, mutkikkaat tietojen väliset kytkennät.

Miksi? = suuri datamäärä, haku, ylläpito, samanaikainen käyttö (käyttäjät, eri ohjelmat). Tiedostona tallennettaessa, määritellään tiedoston rakenne osaa ohjelmaa. Eli ongelmia tulee eri ohjelmissa kun rakenne määriteltävä kussakin ohjelmassa.

Tietomallit – käsite (autoja, henkilöitä, henkilön nimi, auton omistaja on henkilö), rakenne (taulu AUTO(rekno, malli), taulu HENKILo(nimi,…) ja tallennus (Tiedosto Auto levyllä X, Indeksi Aix(auto,rekno)).

**käsitetaso** – conceptual level – käsitetason abstraktiossa tietokannassa määritellään sen sisältö. Mitä tietoja, miten liittyvät toisiinsa ja mitä sääntöjä tietoihin liittyy.

Tulisi olla riippumaton kaikista tietokanta- ja ohjelmointitekniikoista. Oliomallit ja ER-malliperheen mallit. Käsitetason tietokantakuvauksia käytetään tietokannan tietosisällön suunnittelussa. Käsitteitä tietokohteet, tietokohteiden väliset yhteydet ja tietokohteiden ominaisuudet.

**rakennetaso** – logical / structural level – tarkastellaan lähinnä ohjelmoijan tai tietokannan suorakäyttäjän kannalta eli millaisina **rakenteina hän tietokannan hahmottaa**. Minkälaisia rakenteita tiedot muodostavat, eri ohjelmointikielien näkemykset tiedosta. Relaatiomalli, oliomalli jaxml. Rakennetason kuvauksia tarvitaan tietokantaan kohdistuvassa tiedonhaussa ja tietokantaa käyttävien ohjelmien laadinnassa. Keskeisiä tietokannan hallintajärjestelmän kannalta ja ovat järjestelmäriippuvia. Saman tyyppiset järjestelmät voivat käyttää samaa kuvausrakennetta.

**talletustaso** – physical / internal level – kiinnostuksen kohteena on se, miten tietokanta sijoitettu apumuistiin, minkalaisina rakenteina tallennetaan, miten voidaan käsitellä, millaisia hakurakenteita käytetään, miten tieto on koodattu, miten säädellään tietokantapuskureita, tilanvarauksia, jne. Tallennustason kuvauksia tiedoista tarvitaan kun tietokantaa viritetään toimimaan tehokkaasti.

1. Mitä rakenteiset JSON- ja XML-tietoformaatit ovat ja miten ne sisältävät tietoa? Selvitä mitä XML-skeema tarkoittaa.

JSON – JavaScript Object Notation – yksinkertainen avoimen standardin tiedostomuoto tiedonvälitykseen.

XML – Etensible Markup Language – tietynlaisten merkintäkielien yläkäsite/standardi, jolla tiedon merkitys on kuvattavissa tiedon sekaan. Tiedon esitysmuoto. Käytetään sekä formaattina tiedonvälitykseen järjestelmien välillä että formaattina tiedostojen tallentamiseen. Rakenteellinen kuvauskieli, joka auttaa jäsentämään laajoja tietomassoja selkeämmin. XML koostuu elementeistä, joissa tagit (alku- ja lopputagit ja niiden välissä elementin sisältö ja elementit voivat sisältää attribuutteja).

XML-skeema – W3C:n standardoima teknologia, jolla voidaan kuvata XML-dokumenttien rakenne. XML-skeema määrittelee mitä elementtejä XML-dokumentissa voi käyttää, mitä attribuutteja, missä järjestyksessä ja mitkä elementit sisältävät mitä elementtejä

1. Mitä tietokannat tarjoavat? Mikä on relaatiotietokanta ja mitä eri relaatiotietokantajärjestelmiä on olemassa? Mihin nämä tietokannat tallentavat tiedon?

Mitä tietokannat tarjoavat? kohta 1.

Mikä on relaatiotietokanta:

Relaatiotietokantojen perusajatuksena on tiedon hahmotus matemaattisina relaatioina. Kukin relaatio kuvaa jotakin todellisuuden ilmiöitä. Sisältää useita eri tauluja (esim. kirjailijat, kirjat, artikkelit), tieto vain kerran eri tauluissa ja taulujen välille luodaan yhteyksiä. Taulujen tiedot yhdistetään toisiinsa toisen taulun avaimella (yleendä id) ja näin päivitettävä tieto tarvitsee tehdä vain kerran.

Mitä eri relaatiotietokantajärjestelmiä on olemassa?

Relaatiotietokantajärjestelmiä: Acces, Oracle, MySQL, SQL server…

1. Anna vähintään kaksi erillistä esimerkkiä palveluista jotka käyttävät tietokantaa. Yritä selvittää mitä tietokantaa (esim. PostgreSQL) palvelut käyttävät.

1. Facebook?

2. d

1. Hae seuraavasta tekstistä vähintään neljä käsitettä (esim. uimaseura), joiden ilmentymiä (esim. Loch Nessin hirviöt) voisi mielestäsi tallentaa uimaseurojen tuloksia sisältävään tietokantaan. Keksitkö myös muita mahdollisia tallennettavia asioita?

Uimaseuramme Loch Nessin hirviöt on tähän päivään asti käyttänyt paperia uimareidensa tulosten seuraamiseen ja ylläpitoon. Uimaseuraamme juuri liittynyt valmennuspäällikkö vaatii kirjanpidon nykyaikaistamista, ja haluaa että tulokset tallennetaan tietokoneelle.

Valmennuspäällikkömme antoi minulle tehtäväksi välittää tietoa seurastamme, eli tässäpä sitä: Meillä on noin sata mies- ja naispuolista uimaria. Uimarit kilpailevat yleensä yhdessä lajissa, esimerkiksi selkäuinnissa, mutta jotkut uimarit kilpailevat useammassakin lajissa. Tuloksia kirjataan sekä kuukausittain järjestettävistä seuran sisäisistä "kuukauden vesihiisi"-kisoista, että jokaisesta seuran ulkopuolella järjestettävästä kilpailusta. Valmentajien tulee pystyä käyttämään tietokoneelle tallennettuja tietoja myös kotoa esimerkiksi internetin välityksellä.

Mitä mieltä olette edeltävästä järjestelmätarpeesta, olisiko sellainen mahdollista toteuttaa?

Ystävällisin terveisin,  
Hengenpelastaja Arto Vihavainen

Käsitteet: uimaseura, uimari, laji, tulos, kilpailu

1. Kerro sanallisesti miten edellisessä tehtävässä löydetyt käsitteet liittyvät toisiinsa.

Uimaseurassa on uimareita, uimari kilpailee lajissa/lajeissa / lajeissa on uimareita, kilpailuissa on tuloksia, uimarit saavat tuloksia -> uimari saa tuloksen.

**Bosnustehtävä**

Tämän tehtävän tekemällä voit korvata jonkin yllä olevista tehtävistä.

1. Esimerkiksi \_\_\_\_\_\_\_ on vapaamuotoista tietoa.
2. Rakenteellista tietoa on helpohkoa käsitellä koneellisesti sillä se on valmiiksi \_\_\_\_\_\_\_\_\_.
3. Tietokantaohjelman sisäisten \_\_\_\_\_\_\_ täytyy mahdollistaa tarvittavat operaatiot, esimerkiksi tiedon hakemisen.
4. Kun tietokone sammutetaan, koneen muistissa oleva tieto \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
5. Jotta tieto olisi käytettävissä myös tietokoneen uudelleenkäynnistyksen jälkeen, täytyy se \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ pysyväismuistiin eli esimerkiksi levylle.
6. Pysyväismuisti on huomattavasti \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kuin keskusmuisti.
7. Jotta tietoa voi käyttää useampi ohjelma, tulee sen tallennusmuodon olla \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ sitä käyttävistä ohjelmista.
8. \_\_\_\_ on yksi esitystapa rakenteelliselle tiedolle.
9. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ sisältää kokoelman toisiinsa liittyviä säilytettäviä tietoja.  Sen rakenne suunnitellaan yleensä tiettyä käyttötarkoitusta varten.
10. Tietoa voidaan tarkastella eri näkökulmista riippuen eri \_\_\_\_\_\_\_\_-tasoista.
11. jäsennelty, ohjelmoitu
12. viittausten ? tietojen?
13. katoaa/ häviää
14. tallentaa
15. hitaampi
16. yhteensopiva
17. xml
18. tietokanta