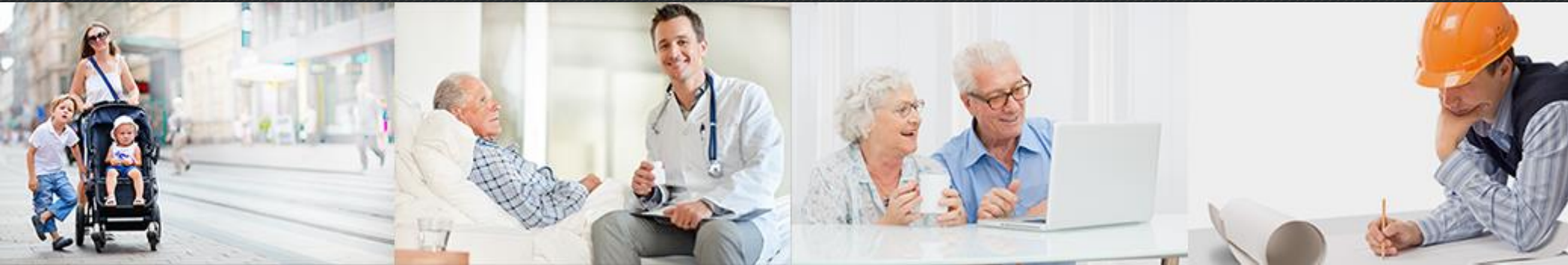


gofore^e

Tietoyhteiskunnan palveluarkkitehdit



Tietomallinnuskoulutus

5.3.2013

Vuonna 2001 perustettu IT-johdon konsultoinnin ja tietojärjestelmien kehittämisen asiantuntijayritys

Vahvassa kasvussa oleva yritys

Liikevaihto 3,7 MEUR (2012, vahvistamaton),

46 asiantuntijaa

Taloudellisesti vakavarainen työnantaja

Soliditetin AAA-luottoluokitus yli viisi vuotta

Suomen Asiakastiedon Rating Alfa AA+ viitenä vuonna peräkkäin

Toimistot Helsingissä ja Tampereella



Asiakastyytyväisyys

100 % prosenttia asiakkaista suosittelisi omien kokemustensa perusteella Gofore Oy:tä kollegoilleen.

Asiakastyytyväisyystutkimus 11/2011, Innolink Research.

Henkilöstötyytyväisyys

Gofore oli vertailuryhmän paras kaikilla mitatuilla osa-alueilla.

Henkilöstötutkimus 10/2011, Saranen Consulting.

IT-johdon asiantuntijapalvelut

Arkkitehtuurikonsultointi

Kehityshankkeiden valmistelu ja johtaminen

Tietojärjestelmien kehityspalvelut

Tuottavuuden tietojärjestelmät

Ohjelmistokehityksen erikoisjoukot

- Miksi tietomallinnus on tärkeää?
- Tietoarkkitehtuuri
- Tietomallit ja sanastot
- Tietomallinnus
- UML-notaatio
- Harjoitustehtävät

Miksi tietomallinnus on tärkeää?

- **Yhdenmukaiset tietomallit ovat edellytyksenä tietojärjestelmien yhteentoimivuudelle ja yhteisten tietopalveluiden kehittämiseksi**
- Näillä merkittävät vaikutukset mm.
 - Opiskelijoiden ja työntekijöiden käyttämien palveluiden laatuun
 - Toiminnan ja toimintatapojen kehittämiseen
 - Ylimääräisen ja helposti automatisoitavan työn vähentämiseen
 - Manuaalisen tiedonsiirron vähentäminen
 - Virheiden vähentämiseen
 - Työn mielekkyyden kehittämiseen
 - Tietojen laatuun
 - mm. tietojen luotettavuuteen ja ajantasaisuuteen
 - Toiminnan ja tietojärjestelmien kustannuksiin

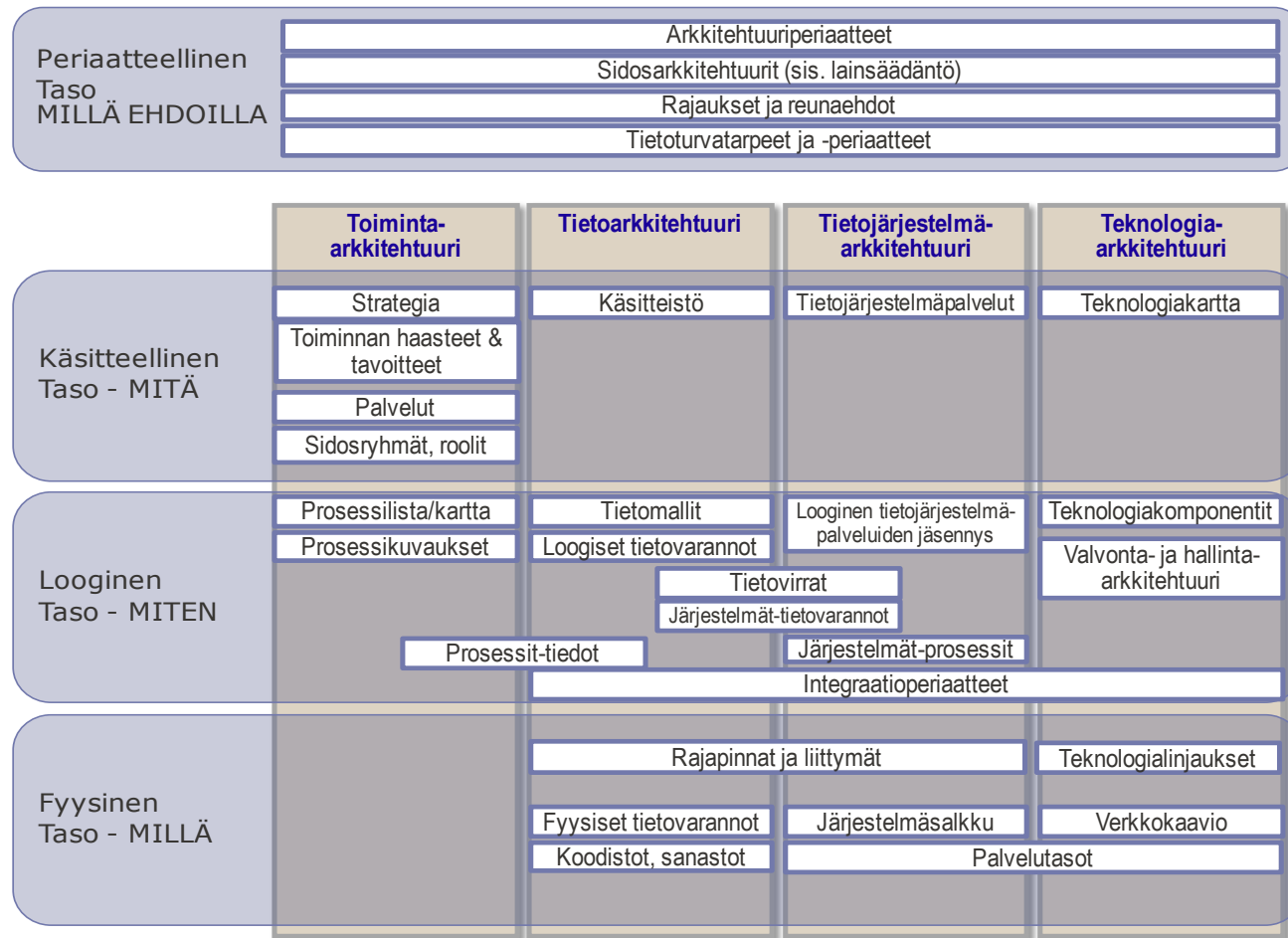
Miksi tietomallinnus on tärkeää?

- Tietomallinnuksen tavoitteena lisäksi:
 - Yhdenmukaistaa viestintää
 - Kehittää ja selkeyttää tiedon omistajuutta

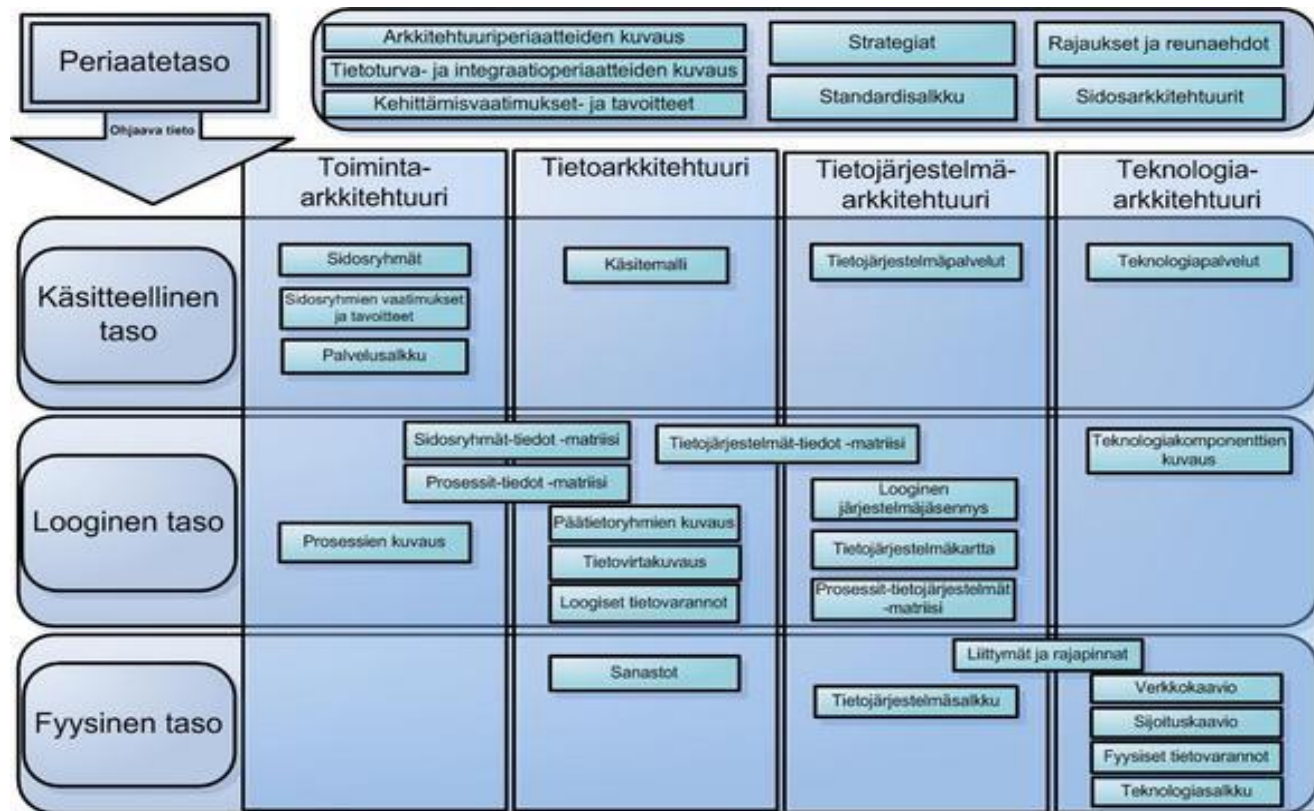
Miksi tietomallinnus on tärkeää?

- Tietomallinnus on edellytyksenä mm.
 - Korkeakoulujen valtakunnalliselle tietovarannolle (RAKETTI-VIRTA)
 - Hallituksen esitys HE 44/2012
 - Korkeakoulujen väliselle tehokkaalle yhteistyölle ja tiedonvaihdolle
 - Sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla
 - Keskitettyjen verkkopalveluiden kehittämiseksi
 - Esim. Oppijan keskitetyt verkkopalvelut
 - Hakeutujan palvelut
 - » Haku- ja valinnat
 - » Koulutustarjonta
 - Todennetun osaamisen rekisteri
 - » Tutkinnot
 - » Arvosanat

Kartturi-kehys



JHS-179 kehys



- JHS-179 KA-menetelmä määrittelee sanastot seuraavasti:
 - Sanastot kuvaavat fyysisen tason jäsenettyä tietoarkkitehtuuria, eli mitä termejä ja nimityksiä käytetään eri tilanteissa ja eri asioista.
- Perinteisesti termien kuvausluettelo
- Sanastot ja koodistomääritykset sisältävät monesti sekä käsitteitä että niiden ilmentymiä

Sanaston ominaisuudet

- Hyvän sanaston ominaisuuksia:
 - sisältää termien yksiselitteiset kuvaukset
 - asiayhteydestä riippumaton
 - harvoin kuitenkaan täysin yleinen, esim. organisaatio tai toimialakohtainen
 - ei päällekkäisiä termejä
- Sanastojen ja koodistojen suhteet määritellään yleensä valitusta näkökulmasta
- Suhteet yleensä hierarkisia tai koosteisia

- Tietomalli kuvaa organisaation keskeisten tietojen rakenteen jäsennettynä käsitteisiin ja suhteisiin.
 - Yleistys instanssitiedoista
 - Huomio eri näkökulmat
 - Käsitteiden väliset yhteydet
- Sanaston ja tietomallin ero yksinkertaistettuna:
Tietomalli jäsentää tiedot ja luo tiedoille rakenteen, sanasto puolestaan kuvaa näiden rakenteiden jäsentämät tiedot
 - JHS-179: Sanastot ovat lähempänä tarkkoja termejä tai koodistoja kuin hyvin ylätasoon merkitystä eritteleviä jäsennyksiä.
- Käsittemallin ja tietomallin ero (JHS-179):
 - Käsittemalli on tietomallia karkeampi loogisen tason kuvaus, Tietomalli on vastaavasti tarkempi ja lähempänä fyysisen tietokannan suunnittelua.
- Kuvaavat yleensä tietojärjestelmissä käsiteltävää tietoa
 - Vaikuttaa keskeisesti tavoitteisiin ja hyvän tietomallin kriteereihin

Hyvän tietomallin ominaisuuksia

- Teknologiariippumaton
- Liiketoimintapohjainen nimeämiskäytäntö
- Tarjoaa yhden totuuden. Tietojen ristiriidattomuus, eheys ja luotettavuus => toistumattomuus (mallin normalisointi)
 - Perusta tiedon uudelleenkäytölle
 - Johdetut tiedot tulee automatisoida
- Tietoa jäsentävä (ei sisällä instanssitietoa)
- Vähäinen muutostarve ja yksinkertaisuus
 - Muutosherkät osat geneerisiksi (vaikuttavuus huomioiden)
 - Suora vaikutus kustannuksiin ja laatuun

Hyvän tietomallin ominaisuuksia

- Tukee tietojärjestelmien kehitystä ja hallintaa
 - Toimii tietokantasuunnittelun ja –hallinnan pohjana
 - Vähentää tietojärjestelmien kehittämiseen ja ylläpitoon kuluva työmäärää ja kustannuksia
- Osa kokonaisarkkitehtuuria
 - Auttaa tietojärjestelmäkokonaisuuden ja toiminnan kehittämisessä ja hallinnassa
 - Edellytys tietojärjestelmien yhteentoimivuudelle
 - Tukee kommunikointia
 - Auttaa hahmottamaan miten tiedot liittyvät palveluihin, prosesseihin ja tietojärjestelmiin
 - Helpottaa riippuvuuksien analysointia ja muutosten vaikuttavuusarviointia

Tietomallinnuksen pohjatiedot

- Tietomallinnus on tietomallin tuottamisprosessi
- Tietomallinnuksen pohjatietoina toimivat mm.
 - Instanssitiedot (esim. sanastot, opinto-oppaat , koodistot, "tosielämän" ilmentymät)
 - Olemassa olevat tietomallit ja käsitteistöt (esim. XDW ja EuroLMAI-malli)
 - Prosessikuvaukset
 - Tietojärjestelmämääritykset: käyttötapaukset ja erilaiset toiminnalliset (vaatimus)määritykset
 - Olemassa olevat tietojärjestelmät ja viestirakenteet

Yleiskäyttöiset (geneeriset) tietomallit

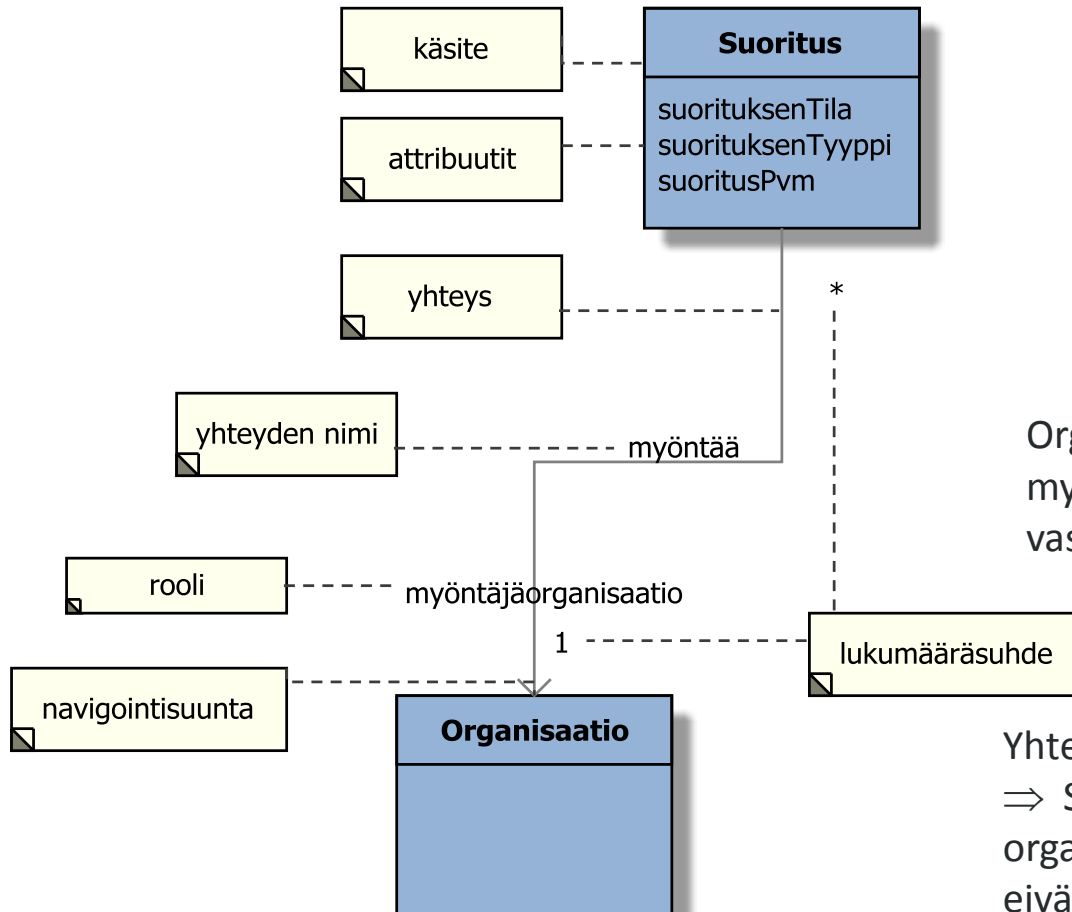
- *Yleiskäyttöisen mallin edut hankekohtaisiin malleihin verrattuna*
 - *Erittäin hyvä yhteentoimivuus muihin tietomalleihin ja tietojärjestelmiin*
 - *Mahdollistaa erittäin yleiskäyttöiset rajapinnat*
 - *Käytetään usein erilaisissa kansainvälisissä standardeissa ja siirtomalleissa (esim. EuroLMAI-malli)*
 - *Helpottaa merkittävästi kansainvälistä yhteistyötä*
 - *Vähäinen muutostarve*
 - *Tietomallin koko pysyy helposti hallittavana*
- *Haitat:*
 - *Hankekohtaisia/hierarkkisia mallia vaikeammin ymmärrettävissä*
 - *Hankaloittaa toiminnallisen tason viestintää ja suunnittelua*
 - *Moniselitteisyys*
 - *Yksittäiset sovellukset tukevat mallia usein vain osittain*
 - *Tiedettävä tietomallin lisäksi miten ja miltä osin sovellus käyttää sitä*
 - *Tarvitsee enemmän lisäohjeistusta*
 - *Esim. järjestelmäintegraatioiden yhteydessä*
 - *Suorituskyvyn optimointi haastavampaa*

Tietomallin uudistaminen vai laajentaminen?

- Tietomallinnuksessa haetaan yleensä tasapainoa yleiskäyttöisyyden ja hankekohtaisuuden välillä
 - Hankekohtainen mallinnus huomioi yleensä pelkästään yksittäisen hankkeen tai tietojärjestelmän tarpeet
- Tietomallia voidaan usein laajentaa huomioimaan uudet tarpeet niin kauan kuin mallia ei tarvitse muuttaa geneerisemmäksi
- Pelkillä laajennuksilla on rajansa. Tietomallia pitää yleensä laajennusten sijaan uudistaa seuraavista syistä:
 - Hankekohtaista tietomallia ei voida pelkästään laajentamalla muuttaa tukemaan geneeriseen tietomalliin pohjautuvia integraatorajapintoja (vrt. EuroLMAI)
 - Esim. jokainen uusi korkeakouluintegraatio voi vaatia tietomallin laajentamista käsittämään jokaisen korkeakoulun erityispiirteet
 - Jatkuva laajennusten teko kasvattaa tietomallin vaikeasti hallittavaksi
 - Tietomallista tulee virhe- ja muutosherkkä
 - Yhden korkeakoulun muuttaessa tietomallia, se voi aiheuttaa ketjureaktion muihin hankekohtaista tietomallia käyttäviin korkeakouluihin

- UML on OMG:n (Object Management Group) standardoima laajasti käytetty kaavioiden piirtotapa (esitystapa eli notaatio)
- Tässä esityksessä rajaudutaan XDW-tietomalleissa käytettyihin UML-elementteihin
 - UML-esitystavalla voidaan kuvata tietomallien lisäksi mm. sovellusten rakennetta, toimintaa tai liiketoimintaprosesseja

Käsitteet (luokka) ja yhteydet

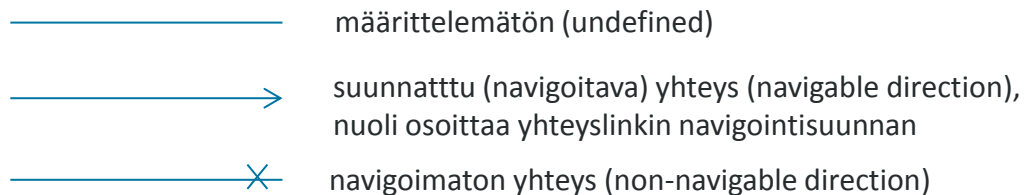


Organisaatio osallistuu yhteyteen roolissa myöntäjäorganisaatio. Suoritukselle ei ole vastaavaa roolia määritelty.

Yhteyden suunta suorituksesta organisaatioon
⇒ Suoritukseen sisältyy tieto sen myöntäneestä organisaatiosta (viittaus), mutta organisaatio-tiedot eivät sisällä viitettä suoritukseen

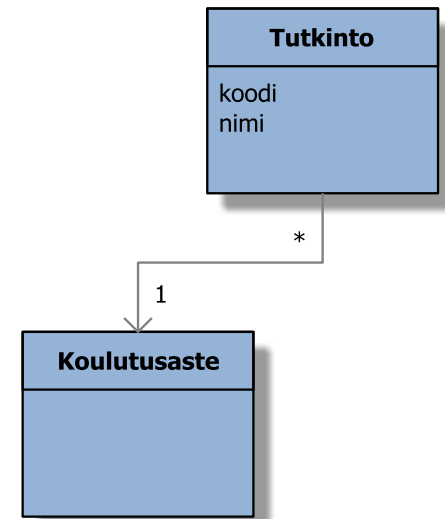
Käsitteet ja yhteydet

- Yhteyden navigoitavuus ja navigointisuunta voi olla määritelty tai määrittelemätön



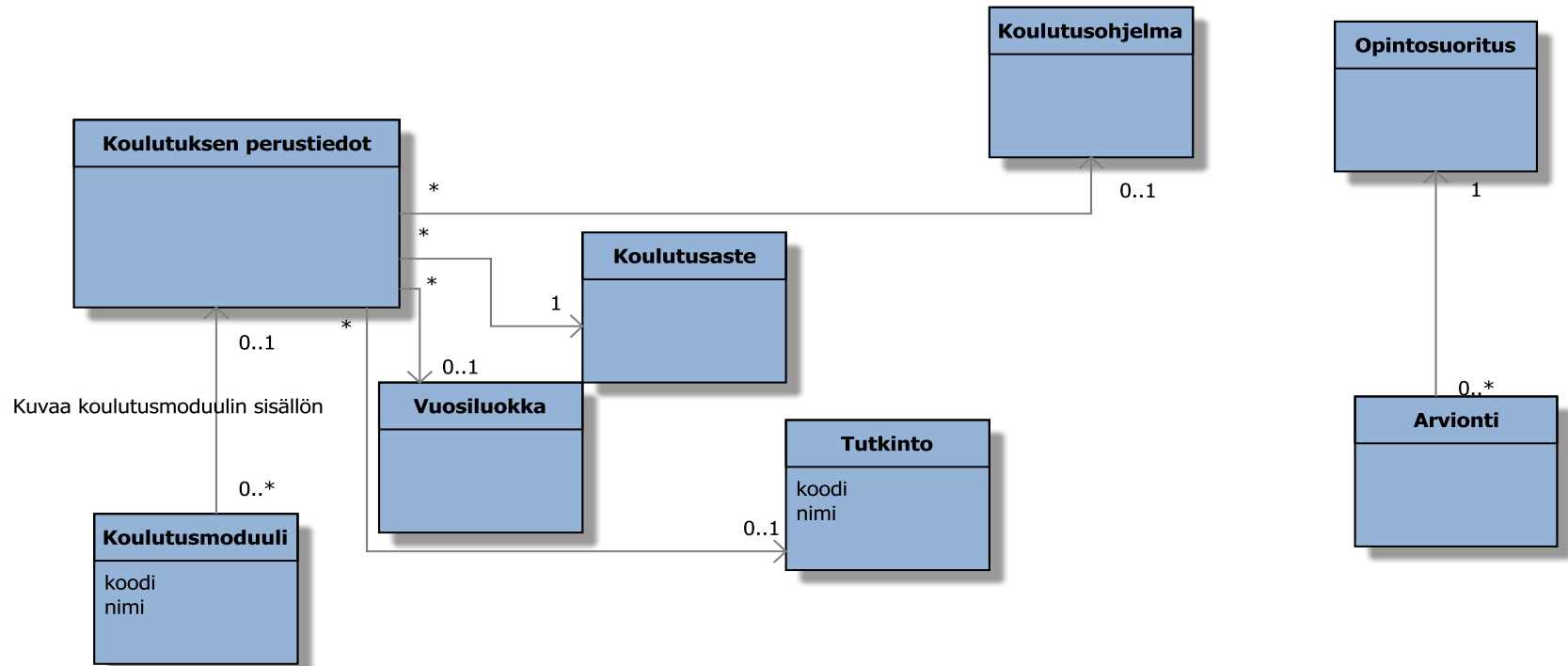
- Tavallisiimmat lukumääräsuhteet (kardinaliteetit)

Lukumääräsuhde	Selite
1 tai 1..1	Yksi
0..1	Valinnainen (nolla tai yksi)
1..*	Vähintään yksi (yhdestä äärettömään)
* tai 0..*	Monta (nollasta äärettömään)

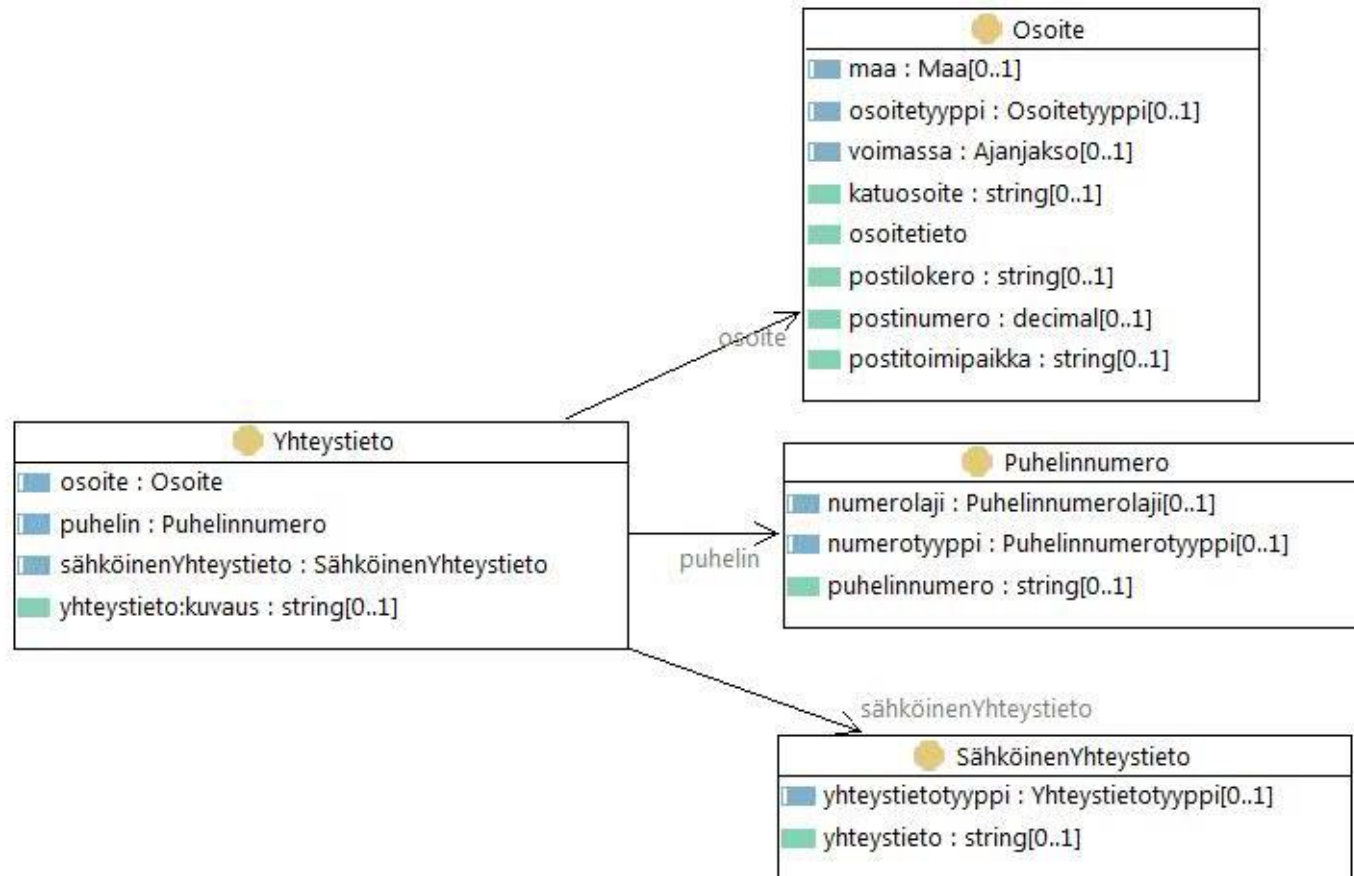


5.3.2013

Esimerkki 1: suunnatut yhteydet



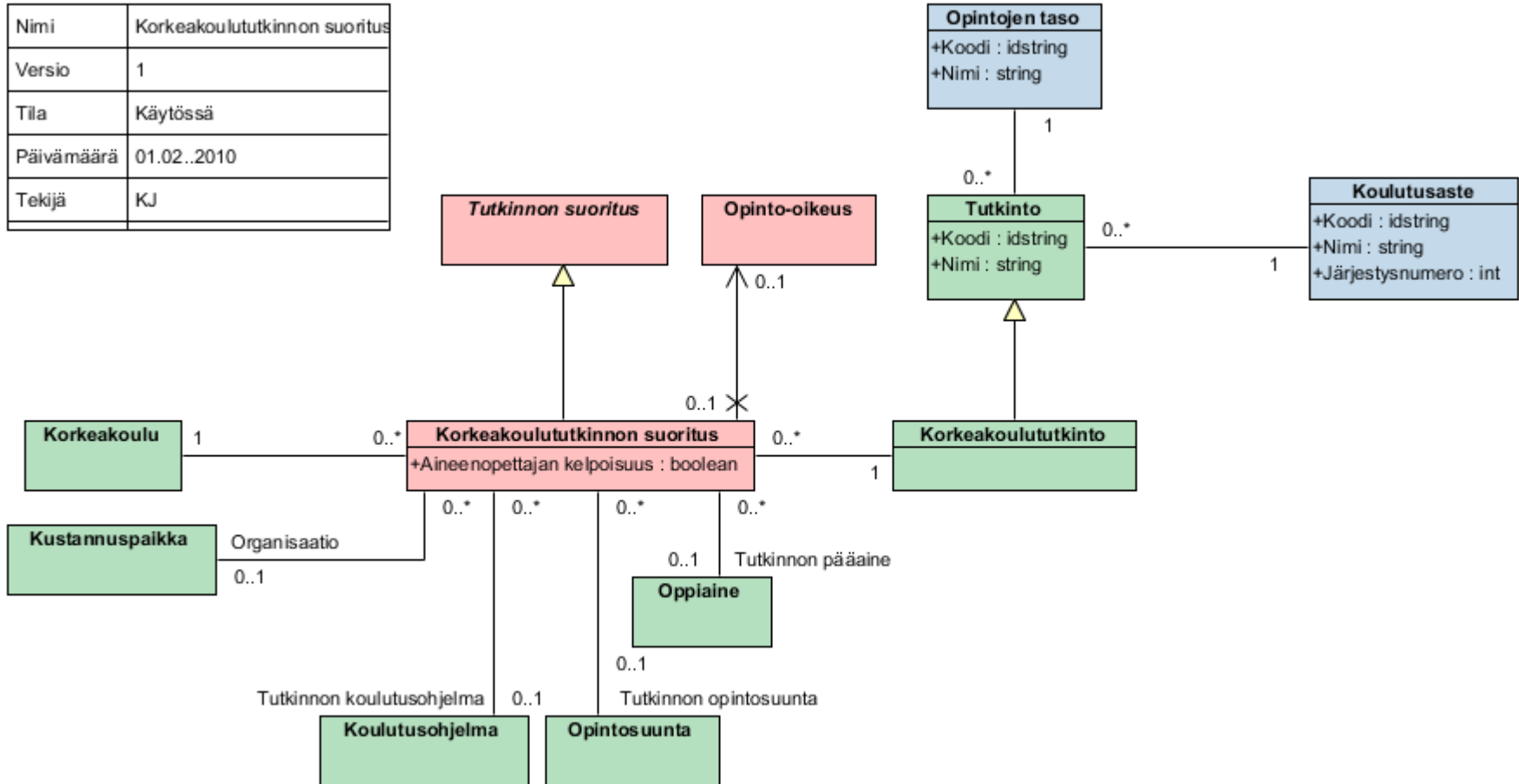
Esimerkki 2: suunnatut yhteydet



5.3.2013

Esimerkki 3: suunnatut ja toiseen suuntaan ei-navigoitavat yhteydet (lähde: XDW-malli, tietomalli.csc.fi)

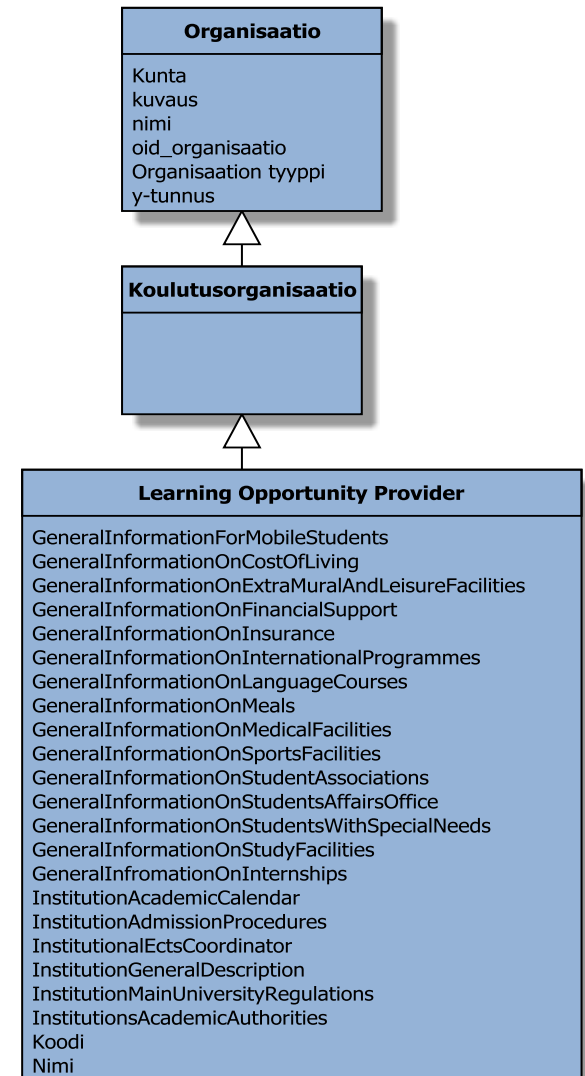
Nimi	Korkeakoulututkinnon suoritus
Versio	1
Tila	Käytössä
Päivämäärä	01.02..2010
Tekijä	KJ



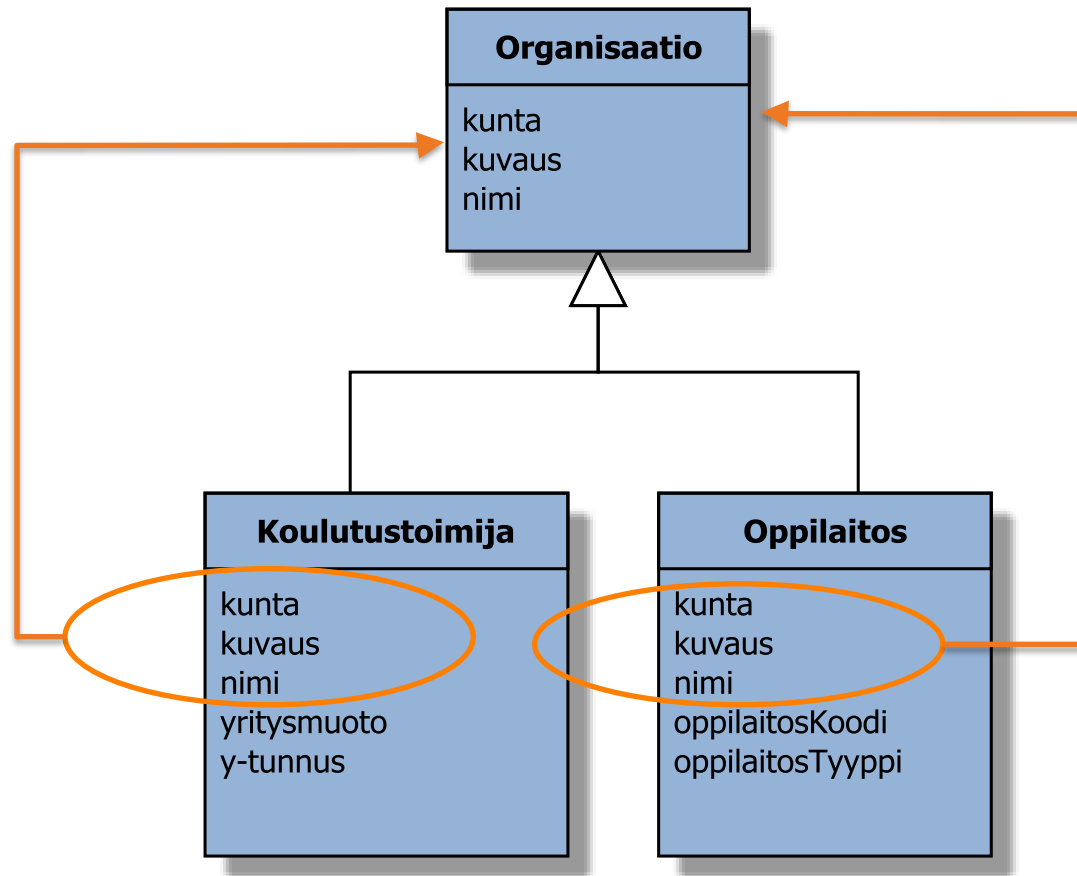
5.3.2013

Periyttäminen (erikoistaminen/yleistäminen)

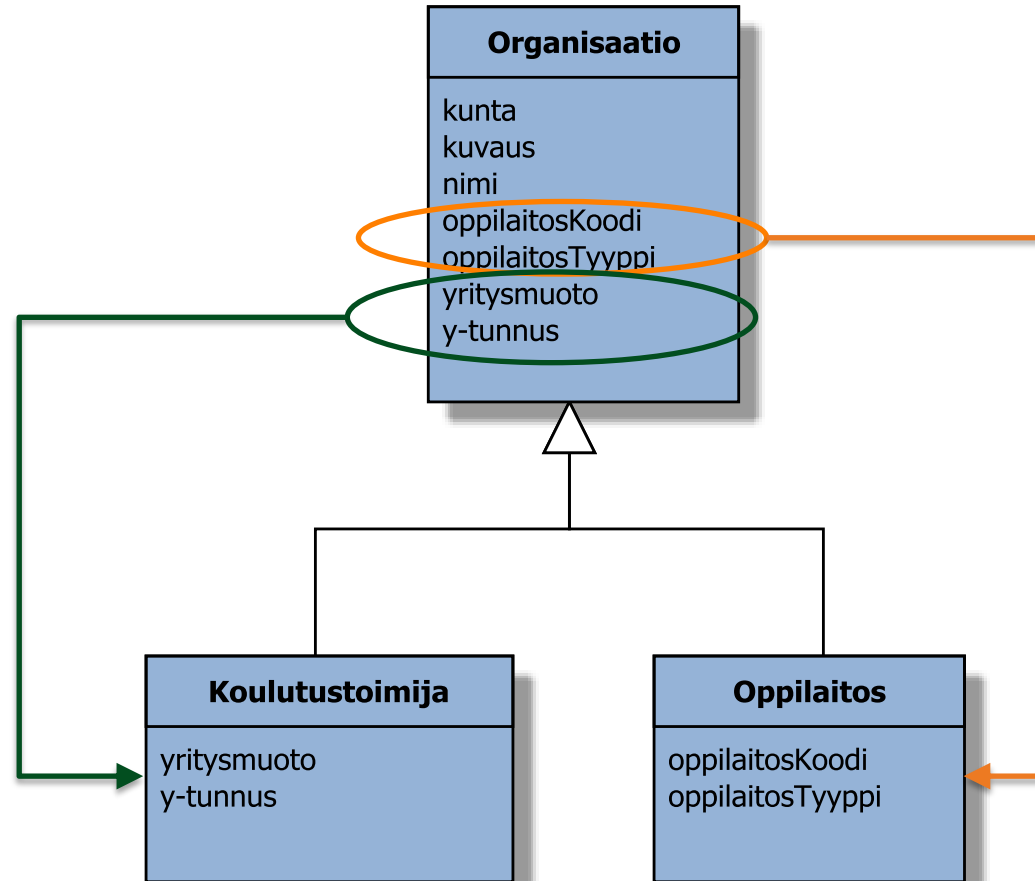
- Periytymisellä tarkoitetaan yleisen käsitteen (yläluokan) ja siitä erikoistetun käsitteen (aliluokan) välistä suhdetta
- **Jokainen aliluokan ilmentymä on myös yläluokan ilmentymä**, esim. yksittäinen oppilaitos on sekä koulutusorganisaatio että organisaatio.
- Yleistäminen (generalization) on prosessi, jossa kahdesta tai useammasta luokasta yhdistetään yhteiset attribuutit (ja mahdollisesti myös yhteiset suhteet) yhteiseen yläluokkaan
- Erikoistamisessa erikoistettavalla luokalla on attribuutteja, jotka koskevat ainoastaan osaa luokan ilmentymistä (instansseista).
- Erikoistamisessa luokkaa laajennetaan luomalla sille aliluokat niitä attribuutteja ja suhteita varten, jotka koskevat vain tiettyä joukkoa erikoistettavan luokan ilmentymistä.



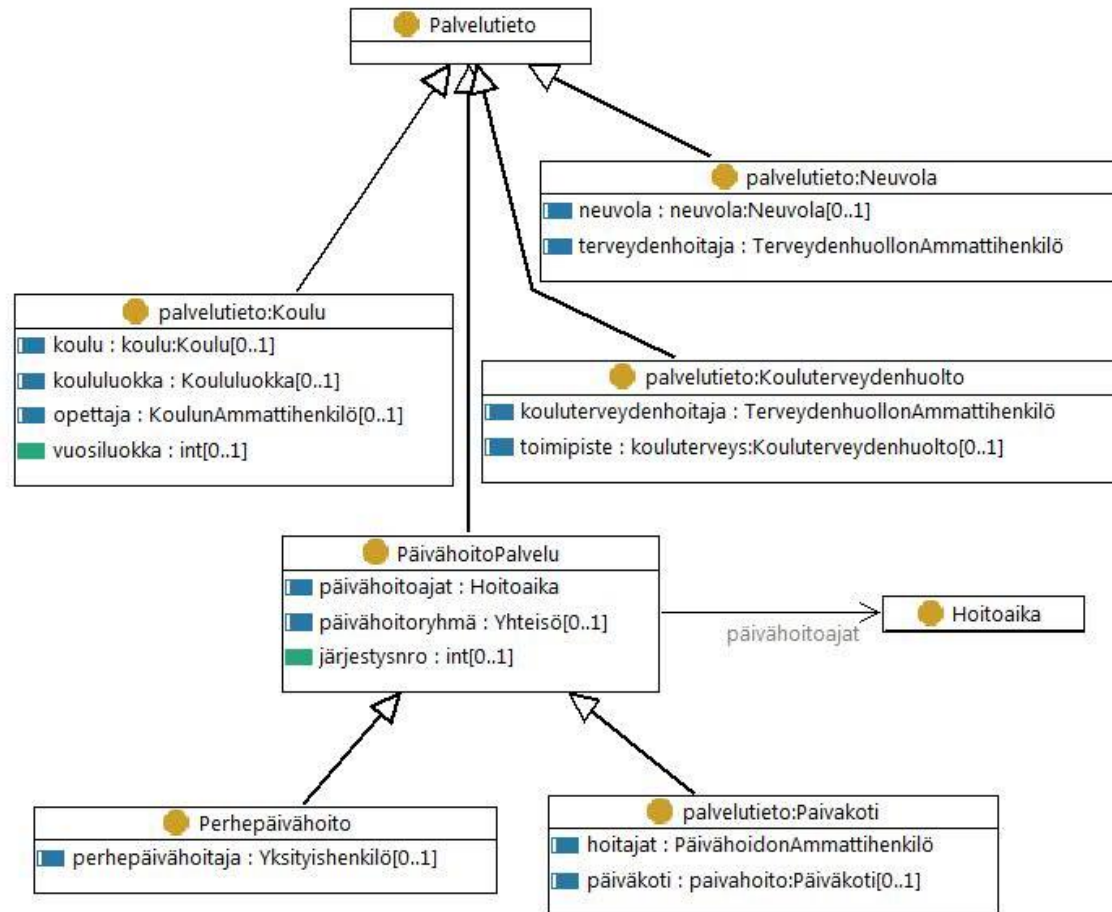
Yleistäminen



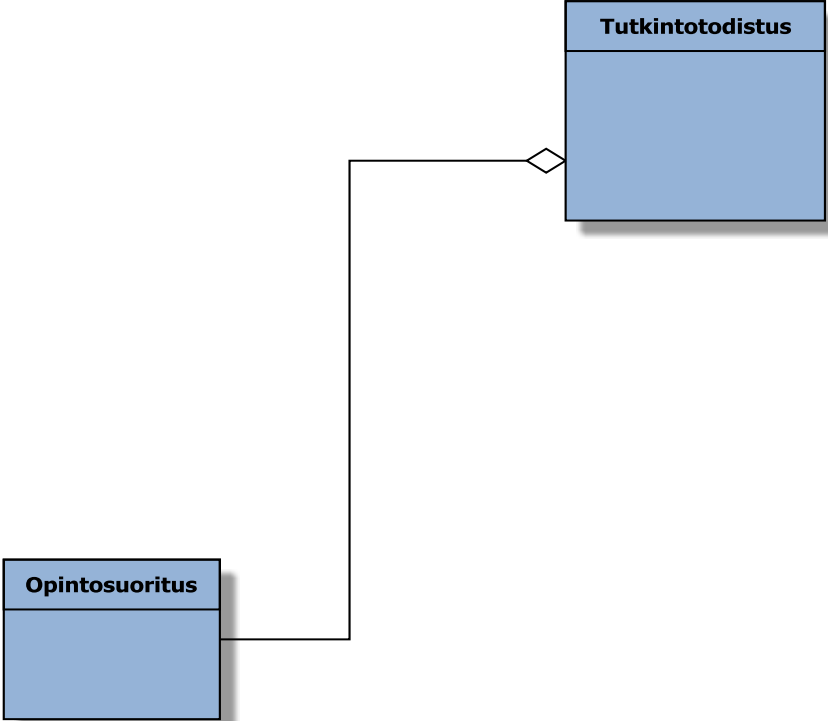
Erikoistaminen



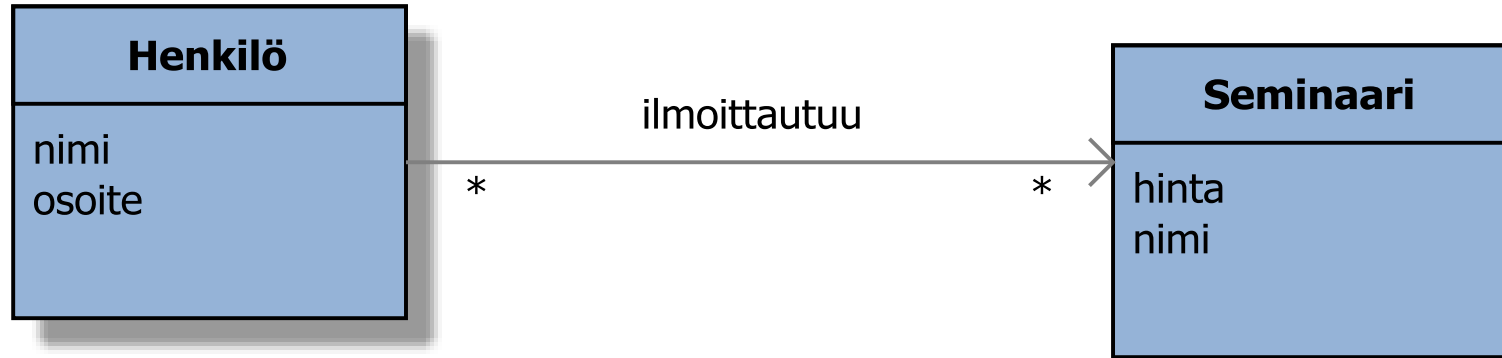
Esimerkki: Periyttäminen



Esimerkki: koostuminen

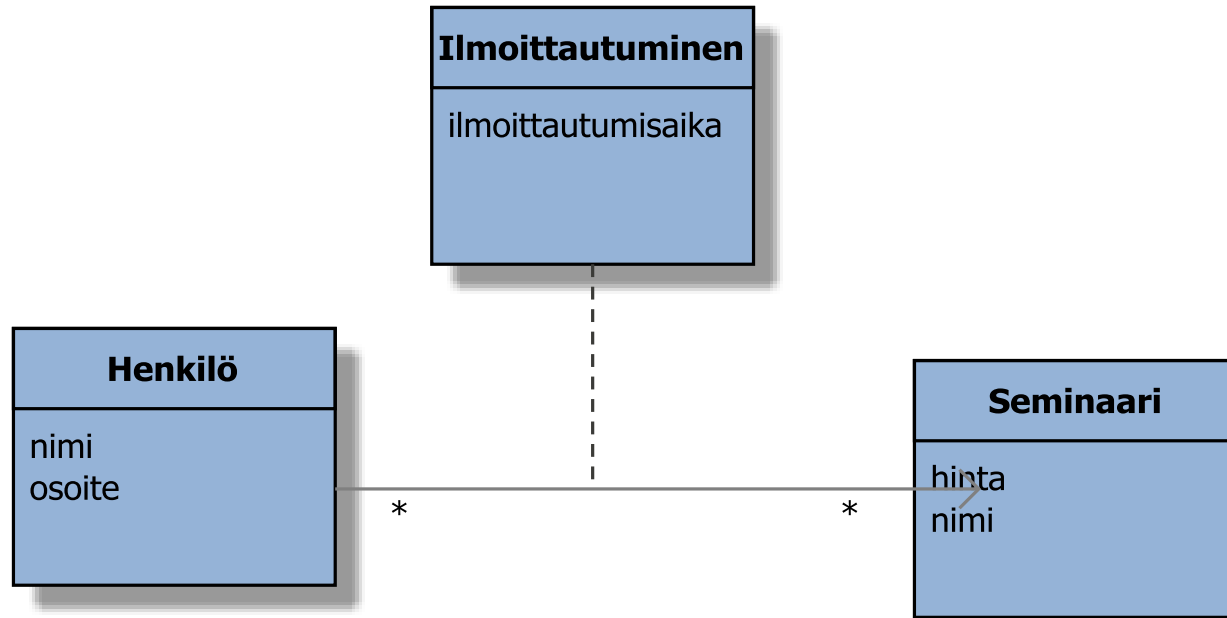


Esimerkki: yhteyteen liittyvät attribuutit (1)



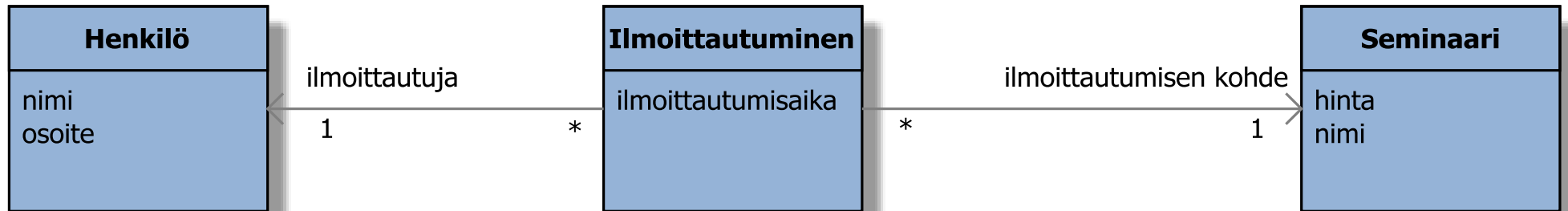
- Mistä ilmoittautumistieto löytyy, henkilö-tiedoista?
- Mihin sijoitetaan ilmoittautumisajankohta?

Esimerkki: yhteyteen liittyvät attribuutit (2)



- Ilmoittautuminen kuvattu UML:n yhteysluokkaa käyttäen (associative class)
 - Käytetään myös nimitystä linkkiluokka (link class)
- Käytetään yleensä analysointivaiheessa ja muutetaan myöhemmin tavallisiksi UML-luokiksi

Esimerkki: yhteyteen liittyvät attribuutit (3)



- Jakaannutaan 5-6 hengen työryhmiin

Lämmittelytehtävä: Vaiheet

- Käsitteiden tunnistaminen
 - Kirjataan tunnistetut käsitteet paperille
- Tietomallin piirtäminen paperille
 - Merkitse kaavioon tärkeimmät attribuutit
 - Lisää yhteyksiin lukumääräsuhteet

Lämmittelytehtävä:

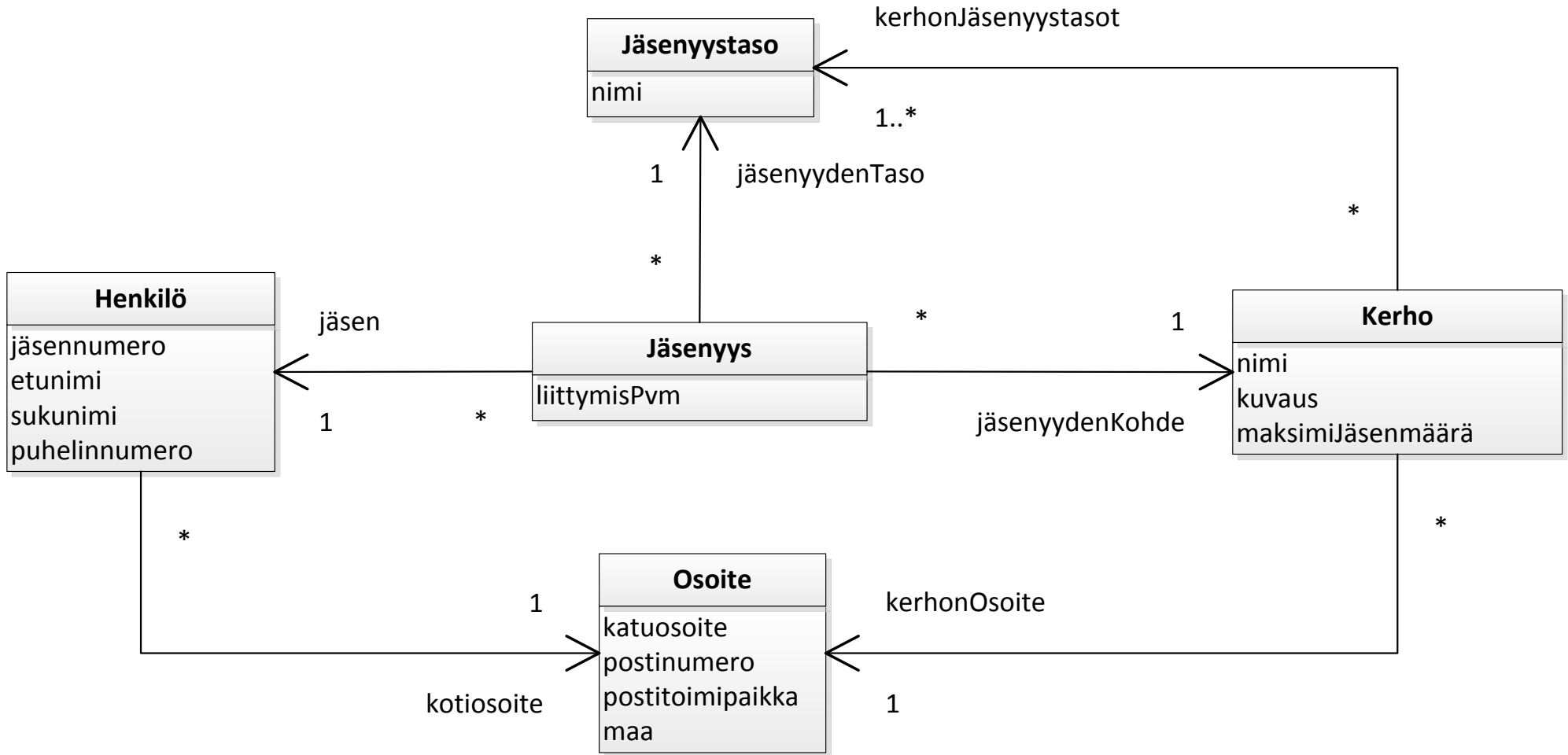
Urheiluseuran kannatuskerhojärjestelmän tietomalli

- Urheiluseuralla on useita eri kannatuskerhoja, joiden tietoja hallitaan yhteisen tietojärjestelmän avulla.
- Kerhoilla on yhteinen jäsenrekisteri, johon tallennetaan jäsenten henkilötiedot
- Kerhoissa voi olla enintään hopea, kulta ja platina jäsenyystasot. Osalla kerhoista jäsenyystasoja on kuitenkin vähemmän, esim. pelkästään hopea ja kulta.
- Sama jäsen voi kuulua useaan eri kannatuskerhoon
- **Tunnista käsitteet ja laadi tietomalli kerhotietoja käsittelevän tietojärjestelmän tietosisällöstä.**
- Kaavion avulla tulee pystyä vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:
 - Mikä on kerhon nimi, kuvaus, maksimi jäsenmäärä ja osoitetiedot (katuosoite, postinumero, –toimipaikka ja maa)?
 - Mikä on henkilön nimi, jäsennumero, puhelinnumero, kotiosoite?
 - Mitä eri jäsenyystasoja kerholla on?
 - Milloin henkilö on liittynyt jäseneksi kerhoon ja mikä on henkilön jäsenyystaso kerhossa?
 - Mihin kerhoihin henkilö kuuluu?
 - Montako jäsentä on kerhossa?

Urheiluseuran kannatuskerhojärjestelmä: Tunnistetut käsitteet

- Kerho
- Henkilö
- Jäsenyystaso
- Osoite
- *Jäsenyys*

Urheiluseuran kannatuskerhojärjestelmä: Tietomalli



Harjoitustehtävä: Lumen vastaanottopaikan tietomalli

- Vaiheet:
 - Käsitteiden tunnistaminen
 - Kirjataan tunnistetut käsitteet paperille
 - Tietomallin piirtäminen paperille
 - Merkitse kaavioon tärkeimmät attribuutit
 - Minimoi käsitteet (luokat) ja yhteydet
 - Esim. pyri välttämään sellaisia yhteyksiä, jotka voidaan päätellä kaaviosta jotain muuta reittiä (muita yhteyksiä) pitkin.
 - Lisää yhteyksiin lukumääräsuhteet
 - Tietomallin laajentaminen (osat 1 ja 2)

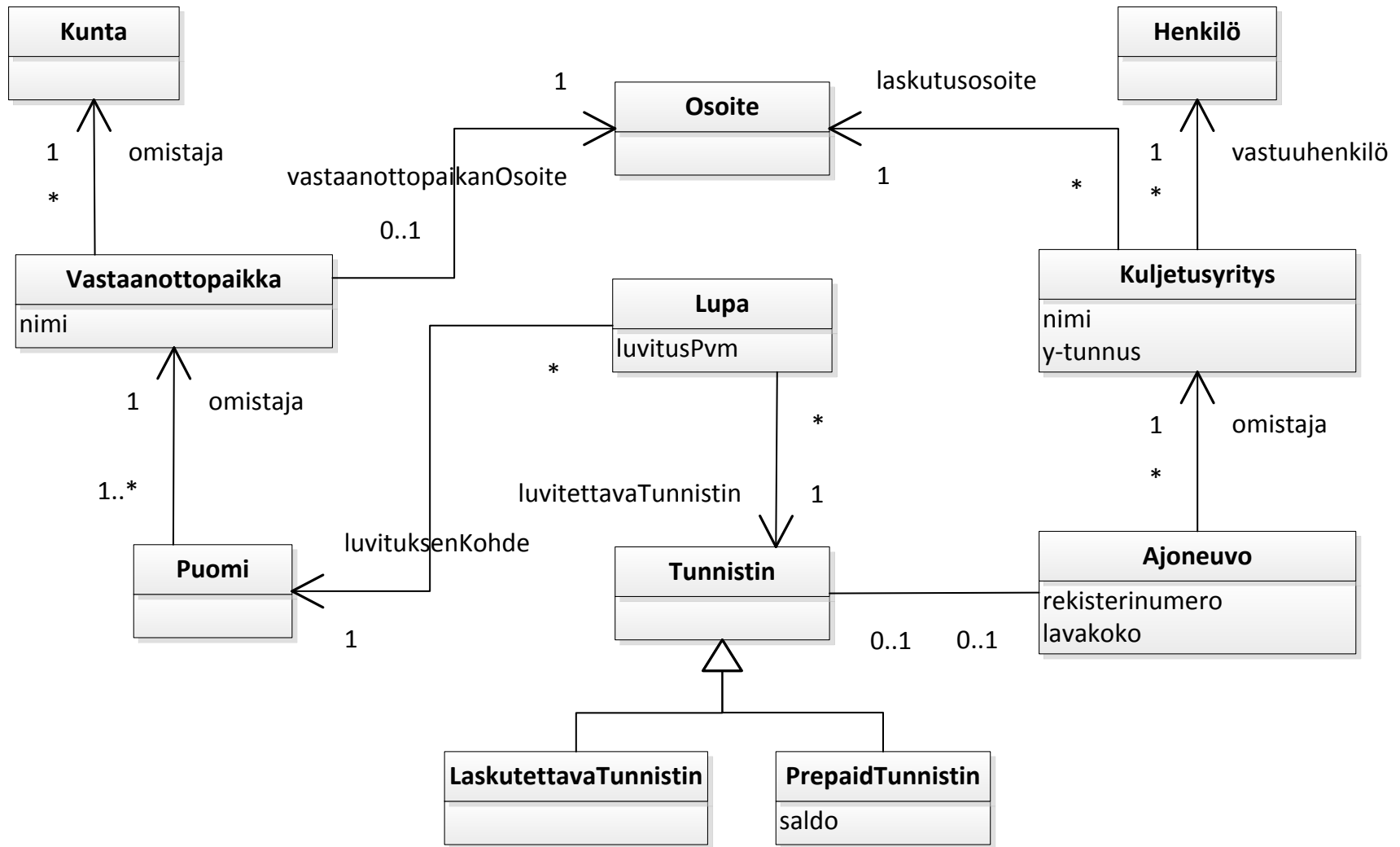
Tehtäväkuvaus: lumen vastaanottoaikan tietomalli

- Lumenvastaanottoa valvotaan pääkaupunkiseudun kaupungeille yhteisellä puomijärjestelmällä, jonka avulla tunnistetaan lunta tuova ajoneuvo ja kohdistetaan tästä aiheutunut laskutus ajoneuvon omistajayritykselle.
- Lumen vastaanottoaikoja voi olla useita yhdessä kaupungissa. Ajoneuvot luvitetaan aina puomikohtaisesti. Puomeja voi olla yhdellä vastaanottoaikalla useita.
- Ajoneuvot tunnistetaan niissä olevilla ajoneuvokohtaisilla tunnistimilla. Tunnistimia on kahden tyyppisiä: jälkikäteen laskutettavat ja prepaid-tunnistimet. Prepaid-tunnistimissa on tieto jäljellä olevista tuontikerroista (saldo).
- **Tunnista käsitteet ja laadi tietomalli lumen vastaanottoa käsittelevän puomijärjestelmän tietosisällöstä.**
- Kaavion avulla tulee pystyä vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:
 - Mikä on kuljetusyrityksen nimi, y-tunnus, vastuuhenkilö, laskutusosoite?
 - Mikä on lumen vastaanottoaikan osoite?
 - Mitä ajoneuvoja kuljetusyrityksellä on?
 - Mikä on laskutettavan ajoneuvon rekisterinumero ja lavakoko?
 - Mitä kuljetusyrityksiä on liitetty tunnistimien kautta eri kaupunkeihin?
 - Mihin vastaanottoaikoihin (puomit) ajoneuvo saa tuoda lunta ja milloin lumen tuontioikeus yksittäiseen vastaanottoaikaan on annettu?

Tunnistetut käsitteet

- Vastaanottopaikka
- Kunta
- Puomi
- Henkilö
- Osoite
- Tunnistin
 - Prepaid-tunnistin
 - Laskutettava tunnistin
- Kuljetusyritys
- Ajoneuvo
- Lupa (tuontioikeus)

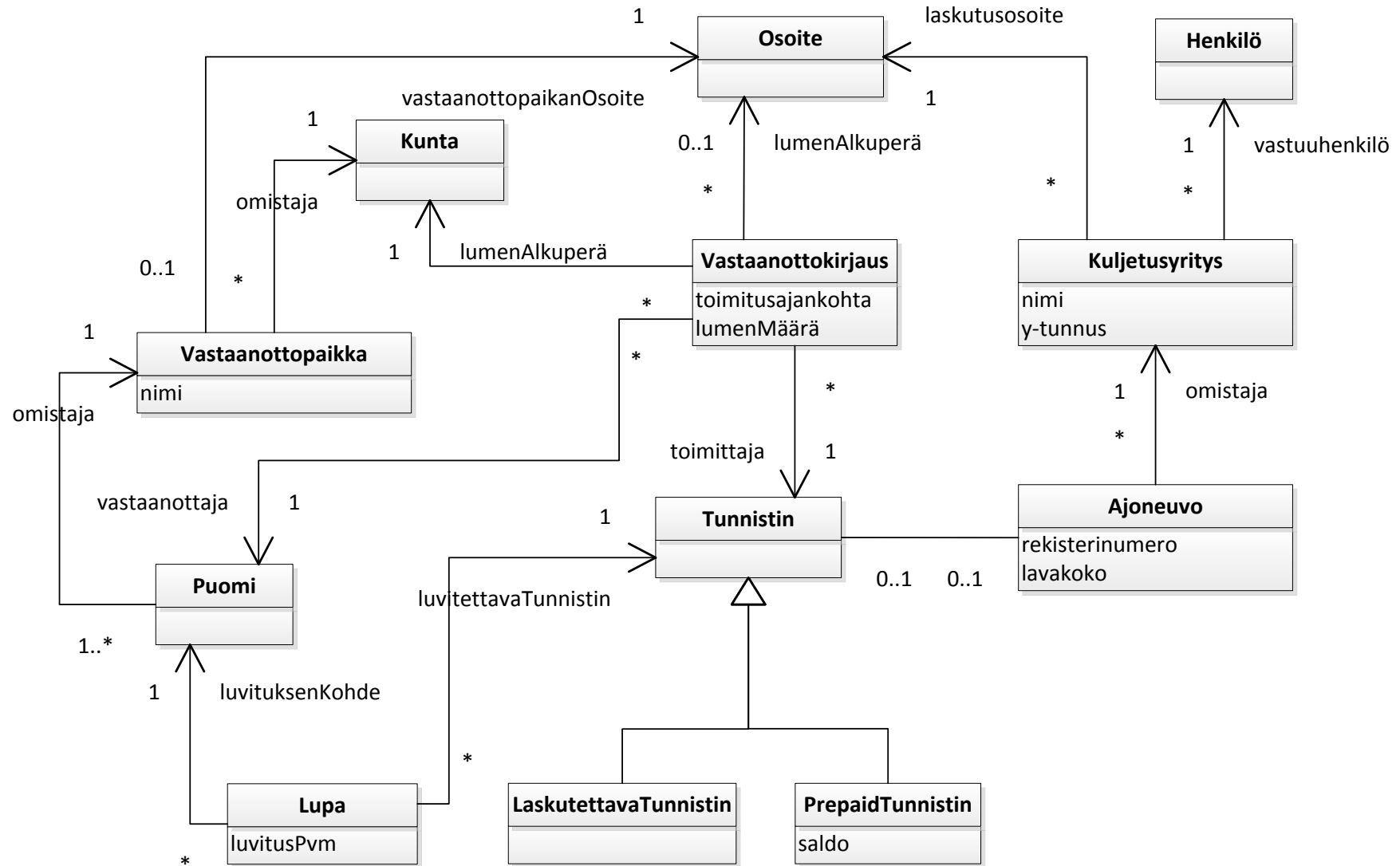
Tietomalli (1)



Tietomallin laajentaminen (1)

- Lumen vastaanotot pitää kirjata ylös laskutusta varten.
 - Lumen vastaanottopaikoilla jokaisesta ajosta tehdään kirjaus järjestelmään
- Vastaanoton yhteydessä järjestelmään kirjataan jokaisesta kuormasta seuraavat tiedot:
 - Toimitusajankohta
 - Lumen määrä (m³)
 - Lumen alkuperä
 - Kunta
 - Osoite, jos tiedossa
- **Laajenna tietomallia tukemaan kirjauksia lumien vastaanotoista.**
 - Huomioi myös aiemmin tehty tietomalli. Mitä viittauksia kirjauksessa pitää olla olemassa oleviin käsitteisiin?

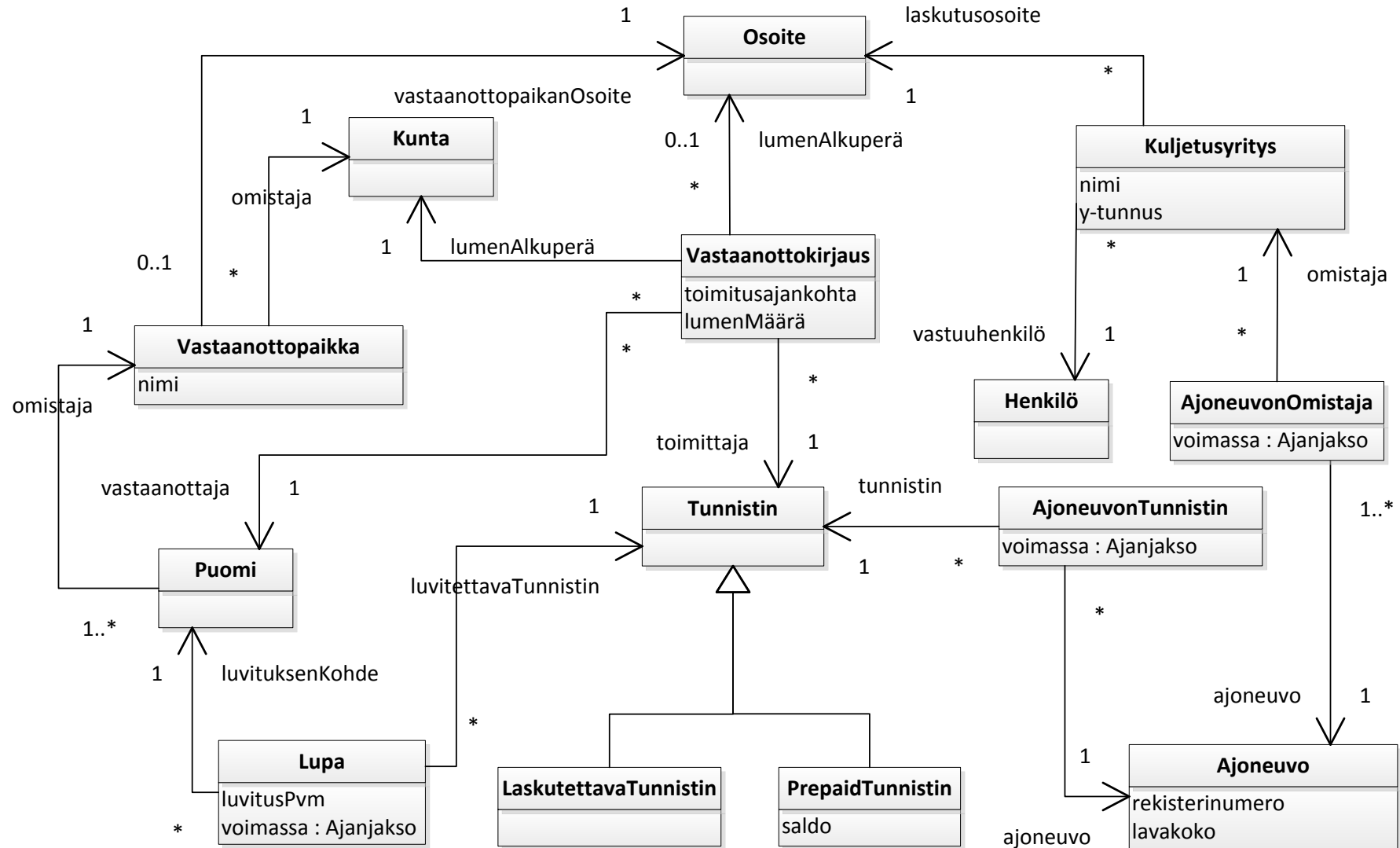
Tietomalli (2)



Tietomallin laajentaminen (2)

- Ajoneuvossa voidaan käyttää eri ajankohtina eri tunnistimia (esim. auto myydään toiselle kuljetusyhtiölle) ja sama tunnistin voi kuulua eri ajankohtina eri ajoneuvoille (esim. ajoneuvo korvataan uudella). Yksittäisenä tiettyä ajankohtana jokaisella autolla voi olla kuitenkin vain yksi tunnistin, joka ei voi kuulua muihin ajoneuvoihin.
- Kuljetusyhtiöt voivat käyttää ajoneuvoja eri käyttötarkoituksiin ja ne voivat siirtää tunnistinta ajoneuvojen välillä. Tämän vuoksi niiden pitää pystyä etukäteen määrittelemään minä ajankohtina (alkamis- ja päättymispäivä) tunnistin on liitettyä mihinkin ajoneuvoon.
- **Muuta tietomallia tukemaan edellä kuvattua tilannetta.**
- Kaavion avulla tulee pystyä vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:
 - Mihin yritykseen ajoneuvo on kuulunut tiettyä ajankohtana?
 - Mihin ajoneuvoon tunnistin on ollut liitettyä tiettyä ajankohtana?
 - Mihin lumen vastaanottopaikkoihin ajoneuvolla on ollut oikeus tiettyä ajankohtana?

Tietomalli (3)





gofore

Tervetuloa joukkoomme!

www.gofore.com

gofore@gofore.com

Puhelin: 010 439 7777

Faksi: 03 213 0110

Tampere:
Hämeenkatu 16
FIN-33200 Tampere

Helsinki:
Tallberginkatu 2 A
(Sisäänkäynti/Vastaanotto: Tammasaarenlaituri 3 B)
FIN-00180 Helsinki