

Oliosuuntautunut suunnittelu UML - mallinnuskielellä

Oliosuuntautunut suunnitteluprosessi

- Oliosuuntautuneessa suunnitteluprosessissa tuotetaan useita erilaisia järjestelmämalleja.
- On olemassa useita oliosuuntautuneita suunnitteluprosesseja jotka eroavat toisistaan riippuen niitä suorittavista organisaatioista.
- Yleisimpiä aktiviteettejä näissä prosesseissa:
 - Määritellä järjestelmän konteksti ja käytötapa;
 - Suunnitella järjestelmäarkkitehtuuri;
 - Identifioida järjestelmän pääasialliset käyttötarkoitukset;
 - Kehittää suunnittelumallit;
 - Määrittää olioiden rajapinnat.

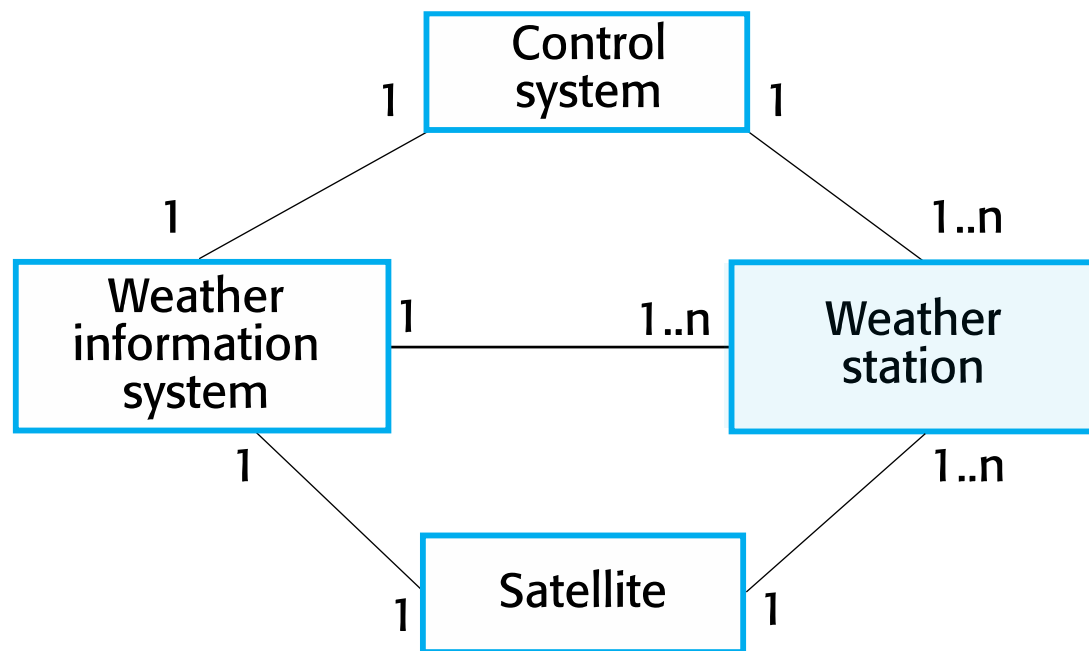
Järjestelmän konteksti ja vuorovaikutus

- Alussa on oleellista ymmärtää kehitettävän järjestelmän suhde ympäröivään maailmaan
 - Jotta voidaan tarjota tarvittava toiminnallisuus
 - Jotta voidaan määrittää, miten järjestelmän tulee kommunikoida ympäristönsä kanssa.
- Kontekstin ymmärtäminen auttaa myös määrittämään järjestelmän rajapinnat.
 - Järjestelmän rajapintojen määrittäminen auttaa myös hahmottamaan mitkä toiminnallisuudet järjestelmän tulee tarjota ja mitkä toiminnallisuudet tarjotaan muista järjestelmään liittyvistä toisista järjestelmistä.

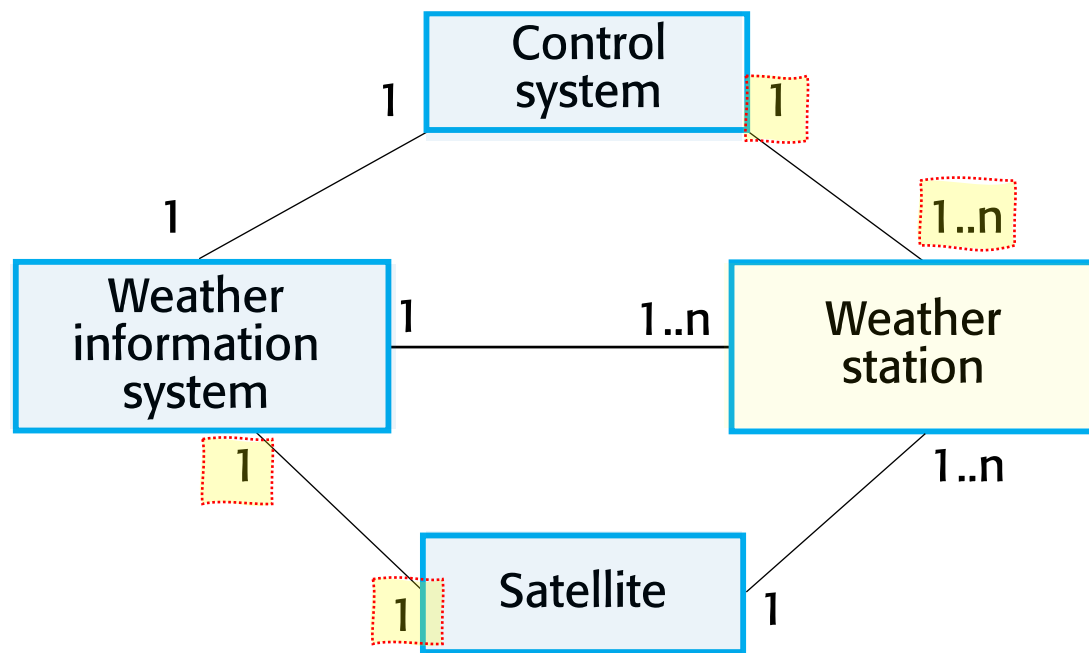
Konteksti ja vuorovaikutusmallit

- Järjestelmän **kontekstimalli** on rakenteellinen malli, jonka avulla havainnollistetaan muut järjestelmät kehitettävän järjestelmän ympäristössä.
- **Vuorovaikutusmalli** on dynaaminen malli, joka havainnollistaa miten järjestelmä on vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa kun sitä käytetään.

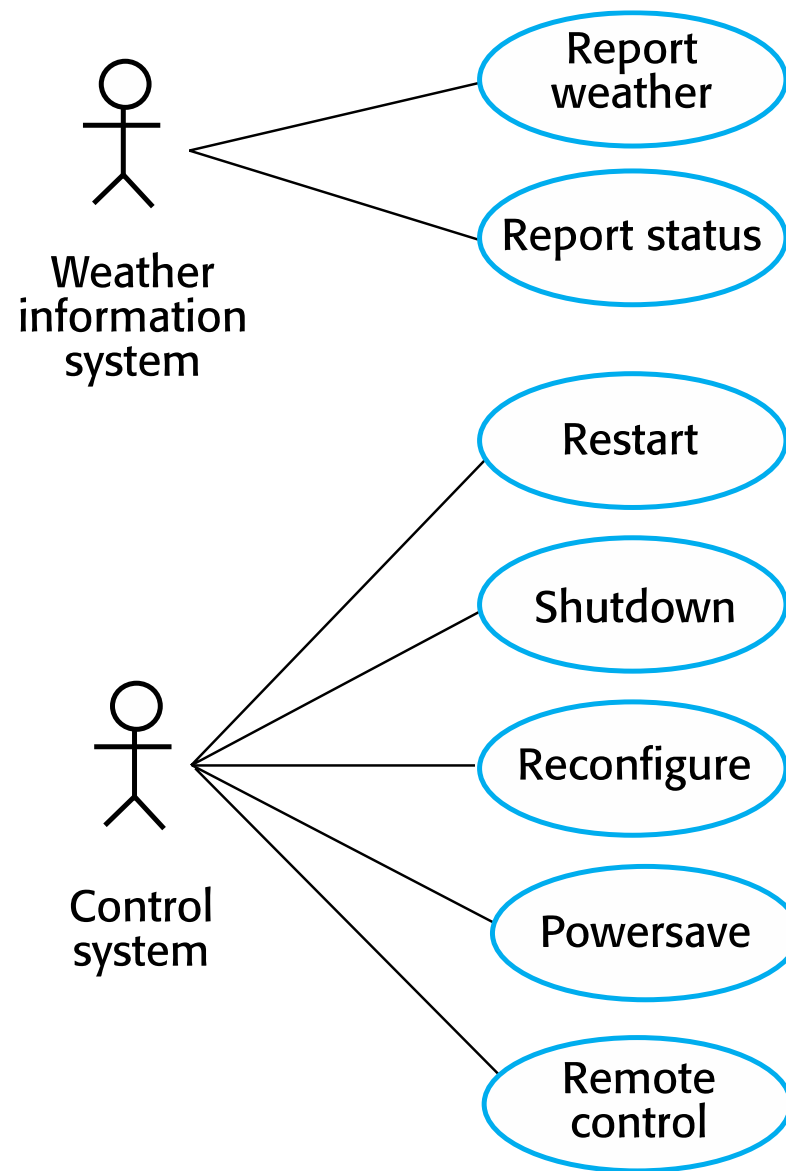
Sääaseman konteksti



Sääaseman konteksti



Sääaseman käyttötapauksia



Käyttötapauskuvaus—Raportoi sää

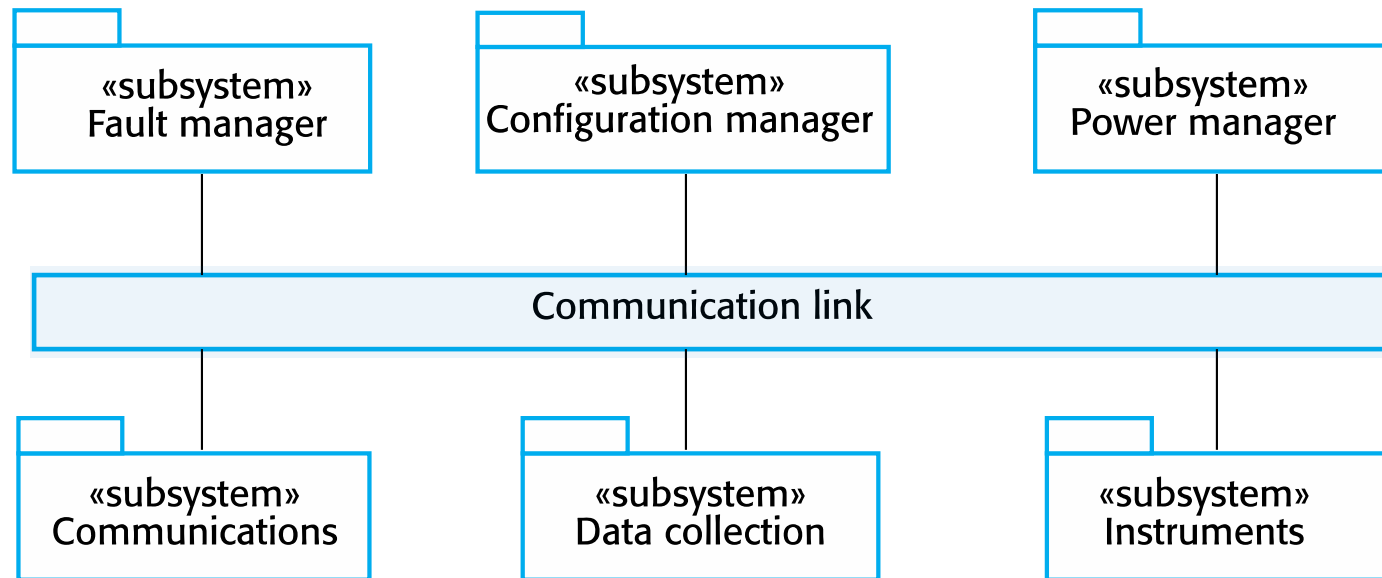
(Report weather)

Järjestelmä	Sääasema
Käyttötapaus	Raportoi sää
Toimijat	Säätietojärjestelmä, Sääasema
Kuvaus	Sääasema lähettää yhteenvedon instrumenttien keräämästä datasta tietyltä aikaväliltä säätietojärjestelmälle. Lähetettävät datat ovat maan ja ilman maksimi-, minimi-, ja keskilämpötila; maksimi-, minimi-, ja keskimääräinen ilmanpaine; maksimi-, minimi-, ja keskimääräinen tuulennopeus; sateen määrä; sekä viiden minuutin välein mitattu tuulen suunta.
Heräte/ärsyke	Säätietojärjestelmä muodostaa satelliittiyhteyden sääasemaan ja pyytää sitä lähettämään dataa.
Vastaus/vaste	Yhteenvedodata lähetetään säätietojärjestelmälle.
Huomiot	Yleensä sääasemilta pyydetään dataa kerran tunnissa, mutta tämä taajuus voi vaihdella asemalta asemalle ja sitä voidaan muuttaa tulevaisuudessa.

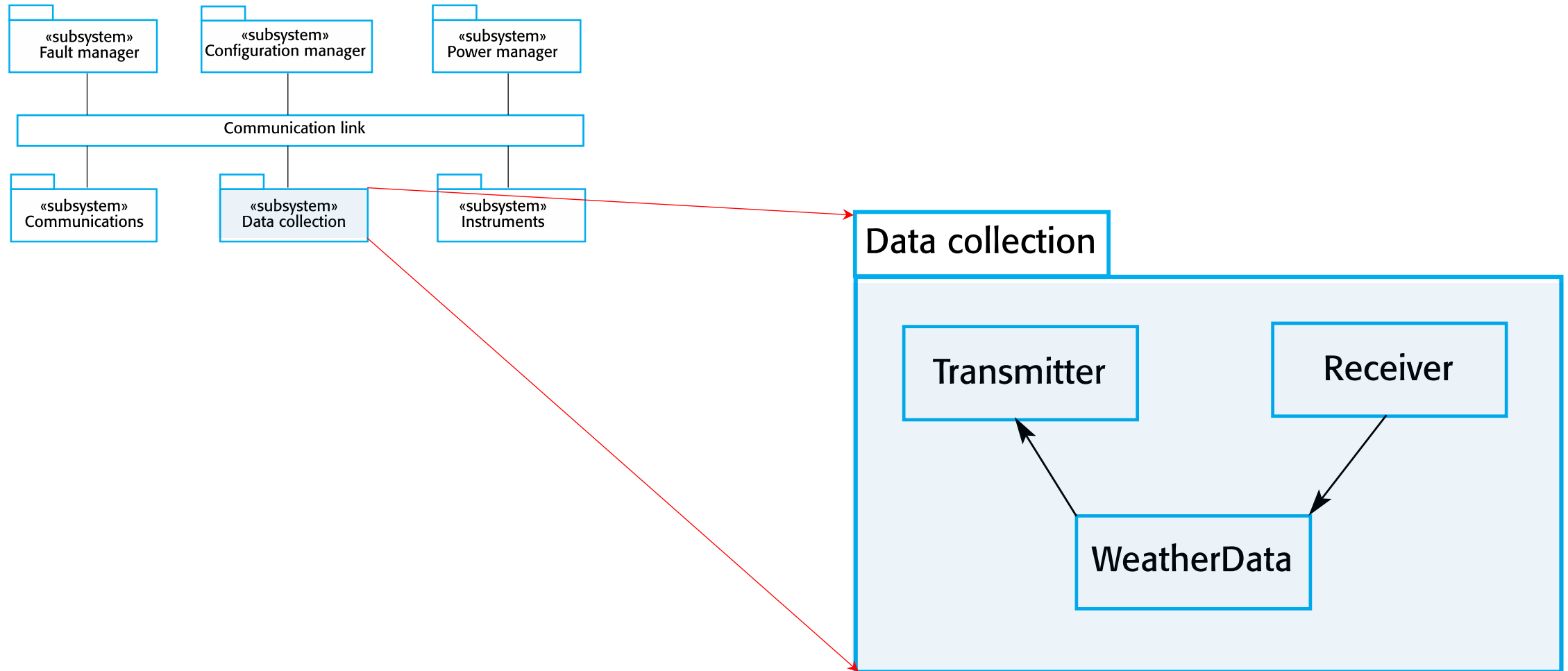
Arkkitehtuurin suunnittelu

- Kun suunniteltavan järjestelmän ja ympäristön (järjestelmien) välinen vuorovaikutus tunnetaan, voidaan sitä hyödyntää järjestelmäarkkitehtuurin suunnittelussa.
- Identifioidaan pääasialliset järjestelmäkomponentit ja niiden väliset vuorovaikutukset
- Järjestetään järjestelmäkomponentit jonkin suunnittelumallin mukaisesti, esim. kerrosmalli tai asiakas-palvelin (client-server) malli.

Sääaseman korkean tason arkkitehtuuri



Datankeruujärjestelmän arkkitehtuuri



Olioluokkien tunnistaminen

- Arkkitehtuurisuunnittelun jälkeen tunnistetaan olioluokat
- Olioluokkien tunnistus riippuu järjestelmäsuunnittelijan kyvykkyydestä, kokemuksesta ja sovellusalueen tuntemuksesta.
- Olioiden tunnistaminen on iteratiivinen prosessi. On epätodennäköistä, että tunnistaminen onnistuu ensimmäisellä kierroksella.

Sääaseman olioluokkia

- Olioluokkien tunnistus voi perustua konkreettisiin laitteisiin ja dataan:
 - Maalämpömittari, Tuulennopeusmittari, Barometri
 - Sovellusalan oliot, jotka ovat järjestelmän instrumenteista koostuvia 'rauta' olioita.
 - Sääasema
 - Sääaseman ympäristölleen tarjoama rajapinta. Se ilmentää käyttötapausmallissa tunnistettuja vuorovaikutuksia.
 - Säädata
 - Kapseloi instrumenttien keräämän yhteenvetodatan.

WeatherStation
identifier
reportWeather () reportStatus () powerSave (instruments) remoteControl (commands) reconfigure (commands) restart (instruments) shutdown (instruments)

WeatherData
airTemperatures groundTemperatures windSpeeds windDirections pressures rainfall
collect () summarize ()

Ground thermometer
gt_Ident temperature
get () test ()

Anemometer
an_Ident windSpeed windDirection
get () test ()

Barometer
bar_Ident pressure height
get () test ()

Suunnittelumalleja

- Suunnittelumalleista nähdään oliot, olioluokat ja näiden entiteettien väliset suhteet.
- On olemassa kahdenlaisia suunnittelumalleja:
 - Rakenteelliset mallit kuvaavat järjestelmän olioluokkien ja niiden välisten suhteiden staattista rakennetta.
 - Dynaamiset mallit kuvaavat olioiden dynaamista vuorovaikutusta.
- Esimerkkejä suunnittelumalleista
 - Alijärjestelmämallit, jotka kuvaavat olioiden ryhmiä yhtenäisinä ja loogisina alijärjestelminä.
 - Sekvenssikaaviot, jotka kuvaavat olioiden välisten vuorovaikutusten peräkkäisyyden.
 - Tilakonekaaviot, jotka kuvaavat kunkin olion tilan tapahtuman seurauksena.
 - Muihin kaavioihin luetaan käyttötapausmallit, koostemallit (aggregation models), yleistysmallit (generalization models), ym.

Rajapintaspesifikaatio

- Olioiden rajapinnat tulee määrittää siten että toiset oliot ja komponentit voidaan suunnitella rinnakkaisesti.
- Olioilla voi olla useampi rajapinta, jotka tarjoavat näkymän olion tarjoamiin metodeihin.
- UML käyttää luokkadiagrammeja rajapintojen määrittelyyn

WeatherStation
identifier
reportWeather () reportStatus () powerSave (instruments) remoteControl (commands) reconfigure (commands) restart (instruments) shutdown (instruments)

«interface» Reporting
weatherReport (WS-Ident): Wreport statusReport (WS-Ident): Sreport

«interface» Remote Control
startInstrument(instrument): iStatus stopInstrument (instrument): iStatus collectData (instrument): iStatus provideData (instrument): string