

Ylläpito

- Kaikki ohjelmistoon sen julkistamisen jälkeen kohdistuvat muutostoimenpiteet
- jopa 70-80% ohjelmiston elinkaarenaikaisista kehityskustannuksista

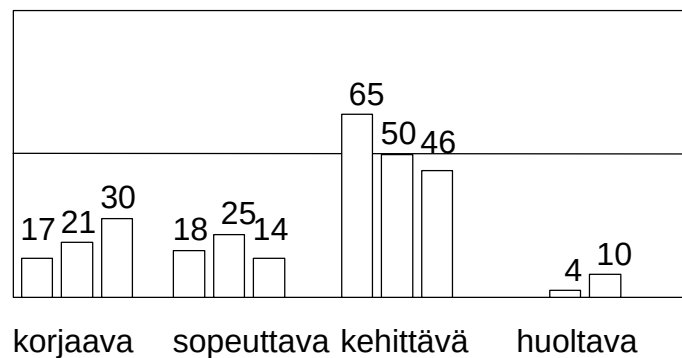
Ylläpidon lajeja

- korjaava ylläpito (corrective)
 - testausvaiheessa paljastumatta jääneiden virheiden korjaus
- huoltava ylläpito (preventive)
 - ohjelmiston tai sen dokumentaation laadun parantaminen tulevien ylläpitotilanteiden helpottamiseksi

Ylläpidon lajeja

- sopeuttava ylläpito (adaptive)
 - ohjelmiston mukauttaminen uusiin käyttöympäristöihin (laitteet, käyttöjärjestelmä,...)
- kehittävä ylläpito (perfective)
 - uusien käyttötarpeiden toteuttaminen (uusia toimintoja, paremmat raportit, parempi käyttöliittymä)

Ylläpito



tutkimuksia ylläpidon jakautumisesta

Ylläpitotehtäviä

- ohjelmiston ymmärtäminen (noin puolet ylläpidon työmäärästä)
- tietojen löytäminen dokumentaatiosta
- dokumentaation pitäminen ajantasalla
- olemassaolevien toimintojen muuntaminen
- uusien toimintojen lisääminen

Ylläpitotehtäviä

- häiriöiden syiden selvittäminen
- virheiden paikallistaminen ja korjaaminen
- ohjelmiston toiminnan selittäminen
- suunnitelmien ja koodin uudistaminen
- tarpeettomien suunnitelmien ja koodin poisto
- muutosten hallinta

Ylläpito-ongelmia

- ohjelmista useita versioita, joista osa dokumentoimattomia
 - perintöjärjestelmät (legacy) : vanhoja mutta edelleen käyttökelpoisia, mutta usein ainoa luotettava dokumentti on ohjelmakoodi

Ylläpito-ongelmia

- tuotantoprosessia on vaikea jäljittää jälkikäteen
 - toisten tekemiä ohjelmia ja niiden taustalla olevia suunnitteluratkaisuja on vaikea ymmärtää
 - alkuperäinen suunnittelu ja toteutusryhmä ei ole tavoitettavissa

Ylläpito-ongelmia

- ohjelmistoa ei ole suunniteltu ja toteutettu joustavasti muunneltavaksi
- tehdyt muutokset saattavat aiheuttaa uusia virheitä
- tylsää ja huonosti arvostettua työtä

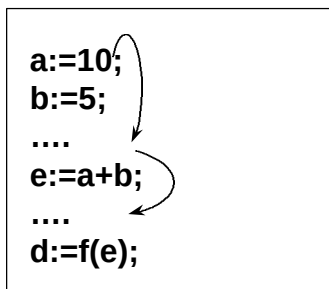
Ylläpito

- Ylläpidon perustana version- ja konfiguraationhallinta
 - hallinnollinen / tekninen
 - muutoskontrolli
 - työkohteet, priorisointi, hyväksyminen, tuotantoonsiirto
 - mistä osista ohjelmisto oikeastaan koostuu?
 - mikä on käännettyä koodia vastaava lähdekieliversio?
 - hallintaohjelmat

Ylläpitotyökaluja

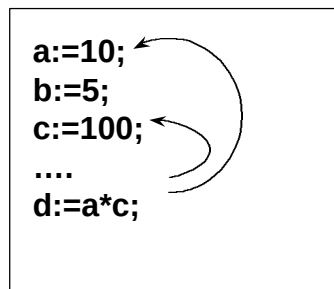
- Tiedostovertailijat -> versioiden erot
- Indeksointityökalut (cross-reference)
->missä x esiintyy
- Koodin analysointivälineet (static code analyzer)
 - kutsukaaviot
 - kompleksisuusmitat
 - riippuvuudet- esim. viipaleet (slice)
 - eteenpäin: minne arvo kulkeutuu - minne vaikuttaa
 - taaksepäin: miten arvo on syntynyt - mitkä vaikuttavat

```
a:=10;  
b:=5;  
....  
e:=a+b;  
....  
d:=f(e);
```



eteenpäin
viipalointi

```
a:=10;  
b:=5;  
c:=100;  
....  
d:=a*c;
```



taaksepäin
viipalointi

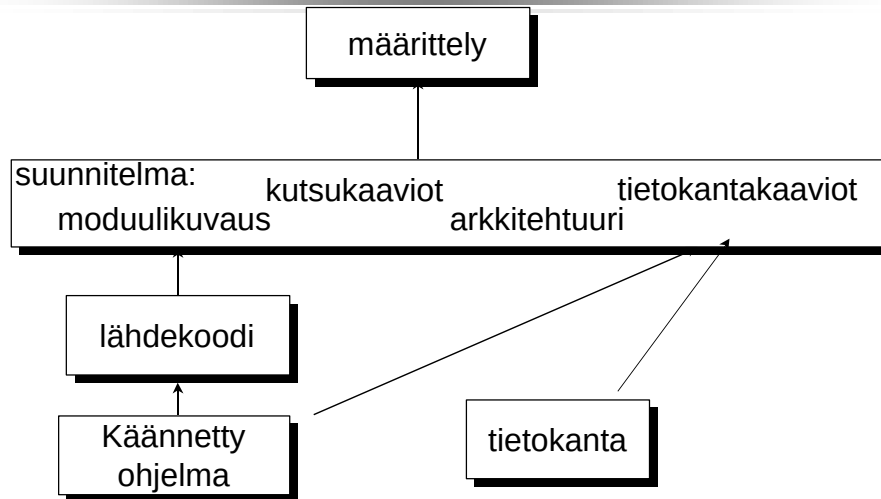
Ylläpitotehtäviä

- uudelleendokumentointi
 - tavoitteena ajantasalla oleva, mahdollisesti aiemmasta poikkeavaan tekniikkaan perustuva dokumentti

Ylläpitotehtäviä

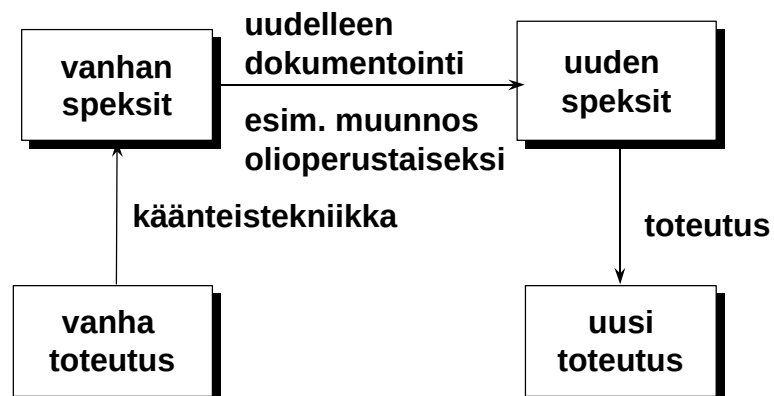
- uudelleenstrukturointi
 - koodi järjestellään uudelleen paremmin ymmärrettävään muotoon
 - käänteistekniikka (reverse engineering)
 - korkeamman abstraktiotason kuvauksen tuottamista alemman perusteella
 - graafisia esityksiä koodista
 - uudistaminen (re-engineering)
 - käänteistekniikka + uudelleentoteutus
 - esim cobol --> java

Reverse engineering



Re-engineering

joidenkin mielestä
tässä vaiheessa
ei sallita toiminnallisuuden
muutoksia



Laajoja ylläpito-ongelmia

- vuosi 2000 (Y2K)

- päiväykset esim. muodossa yymmdd
- 990101 = 1.1.1999 000101 = 1.1.1900
- ongelma, jos päiväyksillä lasketaan tai järjestetään tai päätellään
- erilaiset ratkaisumallit vaativat erilaista ylläpitoa - esim. vanhojen tiedostojen konversioita
- päiväysongelmia voi tulla jo aiemmin: 9.9.99 (voi olla null käytössä)

- Euro

- rinnakkaisrahaongelma, verrattavuus vanhoihin