

# COSMIC

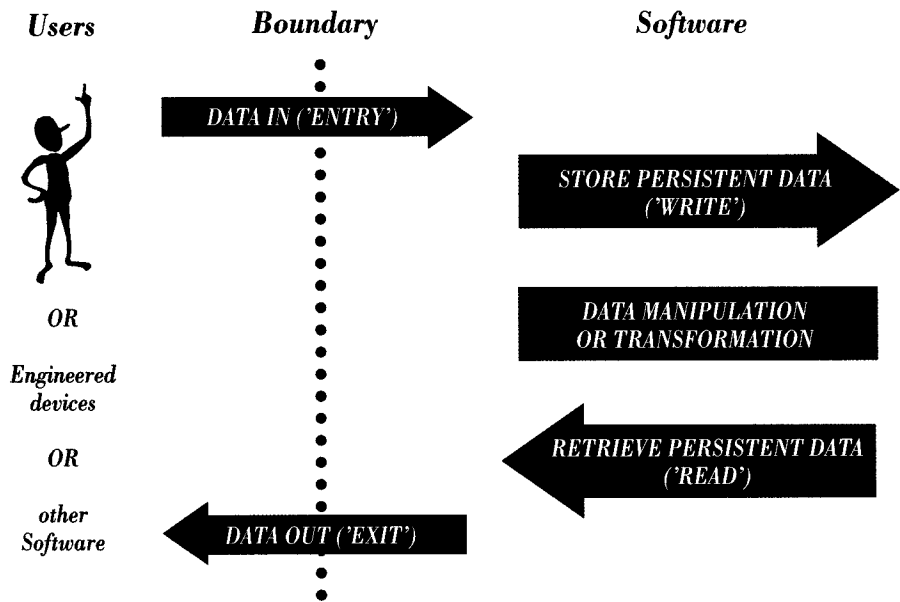
– taivaan lahja ohjelmiston koon

Ohjelmiston koon laskenta on oleellinen osa ohjelmistoprojektin mitoittamista ja yleensäkin ohjelmistoyksikön toiminnan laadun arviointia. Koko on normittavana tekijänä monessa laadunmittarissa. Käytössä on monenlaisia koon laskennan metodeja, joista ohjelmiston ositus arviotaviin palasiin, tehtäväosituksen käyttö, silkkä asiantuntija-arvio, rivimäärien arviointi ja toimintopistelaskenta ovat joitakin esimerkkejä. Mahdollisimman monenlaisiin ohjelmistoihin soveltuva menetelmä ei ole oikein löytynyt tai niitä ei ainakaan ole haluttu käyttää. Nyt on syntynyt uusi ehdokas ohjelmiston toiminnallisen koon laskentaan: COSMIC.

## Onko ohjelmiston koon laskentaan yhtä oikeaa tapaa?

Otsikon kysymykseen on ilmiselvää vastaus: ei. Ei ole yhtä oikeaa koon arvioinnin tapaa, vaan käyttötartpeesta ja osin myös arviointimetodin ominaisuuksista riippuen monta oikeaa. Ongelma on tietysti tietää, mikä on mihinkin tarpeeseen hyvä metodi.

Vielä parikymmentä vuotta sitten ohjelmiston koon laskentaan käytettiin lähinnä rivimääräennustetta, joista tyypillisin oli SLOC (Source Lines of Code). SLOC-mittari ei ole oikein hyvä normittajana, ja onkin helppo kertoa esimerkkejä, jotka osoittavat mittarin johtavan harhaan. Esimerkiksi virheitä 1000 ohjelmariviä kohti voisi olla tyypillisessä COBOL-ohjelmassa vaikkapa 30 kpl ja C++-ohjelmassa vastaavasti 60 kpl. Kuitenkin 1000 riviä C++-koodia voi sisältää niin paljon enemmän toiminnallisuutta, että virheitä on tosiasiaa vähemmän.



Kuva 1. COSMIC-menetelmän keskeinen käsitteistö.

Sittemmin 1980-lopulta alkaen vakiintui toimintopistemenetelmä ensin Albrechtin kehittämässä muodossa ja nykyään esim. IFPUG- tai MkII- mallien vaatimalla tavalla. Toimintopistemenetelmä on tähän saakka ollut oikeastaan ainoa tapa laskea ohjelmiston toiminnallinen koko. Hallitsevaa ja laajalti tunnustettua mittaria ei silti ole oikein löytynyt. Suomessa on laajalti käytössä toimintopistemenetelmän laajennus Experience® Pro.

Mallipohjaisten laskentametodien rinnalle on syntynyt kaikenlaisia johdettuja ohjelmiston koon mittareita, esim.

- 1) ohjelmiston investointiarvo tai tasearvo (tasekoko, yksikkönä markka)
- 2) kehittämiseen ja ylläpitoon käytetty työmaa (resurssikoko, yksikkönä työtunti)
- 3) toimituksen laajuus, tietokannan koko yms. (toimituspaketin koko, yksikkönä esim. muistitarve)
- 4) tarvittavan dokumentaation määrä (dokumenttikoko, yksikkönä esim. sivumäärä).

Näitä voi käyttää lähinnä yksittäisen yrityksen sisällä tarpeen mukaan, mutta ainakaan vertailukelpoisuutta muihin yrityksiin niillä ei voi saavuttaa.

Johtopäätös on, että erilaisia suoria ja epäsuoria koon mittareita on olemassa, mutta yhtenäistä tai vertailun mahdollistavaa mittaristoa jatkentatapa ei varsinaisesti löydy. Muutamilla ohjelmistotuotannon osa-alueilla, kuten tietokantakeskeiset sovellukset, on varsin vakiintunut toimintopistekulttuuri. Meillä Suomessakin on laaja Experience-tietokanta FiSMA-yritysten (Finnish Software Metrics Association) piirissä. Yhteinen tietokanta on jo 400 projektin suurinen. Australiassa sijaitseva ns. ISBSC-tietokanta on saavuttamassa 1000 projektin rajan lähikoukkausina.

Tietoliikenneohjelmistojen ja teknisten ohjelmistojen kehittäjät eivät ole ottaneet toimintopistemenetelmää kunnolla omakseen. Käsitteistö koetaan vieraaksi ja sen soveltaminen on varsin pakonomaisista. Erilaisilla räätälöinneillä ja tulkinnoilla on toimintopisteet kyllä saatu laskettua, mutta hyöty on ollut kyseenalaista. Siksi on käytetty usein teknisiä mittareita, kuten rivimäärää tai toimituksen kokoa.

Matemaattiset ja jotkut aivan uudentyyppiset ohjelmistot ovat vielä hankalampi tapaus. Algoritmien koon laskennasta ei ole yksimielisyyttä. Meillä Suomessa laajalti käytössä oleva Experience-menetelmä sisältää ohjelmiston laskennallisuuden arvioinnin varsin elegan-

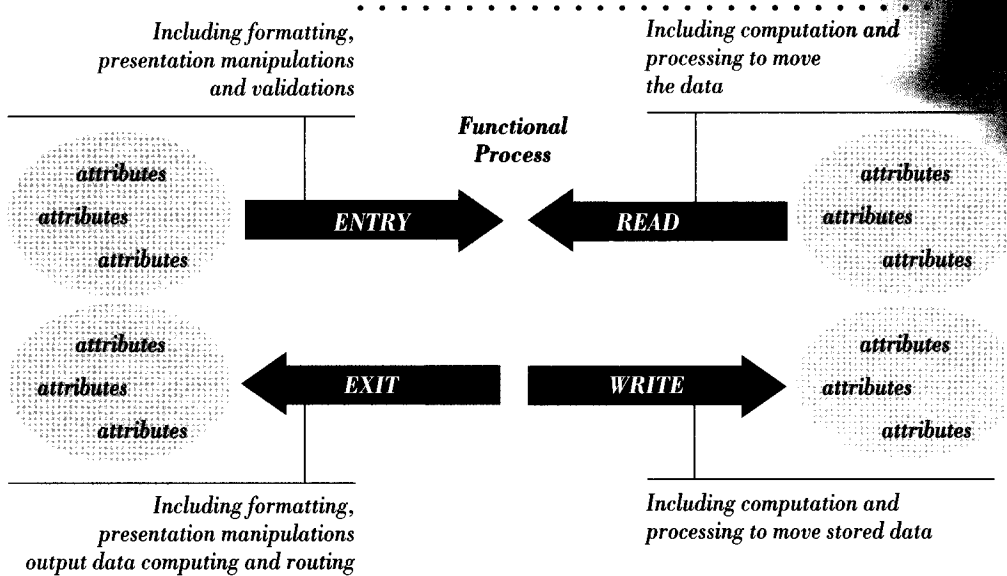
tilla tavalla. Jostain syystä algoritmisuuden mitoitus on jäänyt melkein huomiotta kansainvälisesti.

## COSMIC – lupaus paremmasta

Kolmen vuotta sitten muutamat kansainväliseen ISO-standardointiin osallistuneet asiantuntijat kyllästyivät tilanteeseen ja ryhtyivät kehittämään pelkistettyä ohjelmiston koon laskennan menetelmää silloisten ISO-standardiluonnosten ja tutkimuspiireissä syntyneen FFP-menetelmän (Full Function Point) pohjalta. Ryhmä otti nimekseen COSMIC eli Common Software Measurement International Consortium. Ydinryhmässä on kymmenkunta jäsentä, minä Suomen laskenta- ja tutkimusperinteen edustajana.

Ensiksi luovuttiin toimintopistekäsitteestä ja alettiin puhua vain ohjelmiston toiminnallisesta koosta. Tämä käsite on keskeinen myös kehittyneillä olevassa standardiperheessä ISO14403. Ryhmässä tunnustetaan, että voi olla muitakin kokoja ja tapoja niiden laskentaan. Lisäksi haluttiin, että laskenta pitää pelkistää vain ohjelmiston toiminnallisen koon mittaamiseen eikä sotkea sitä mihinkään johdannaismittareihin ja sovelluksiin, kuten tuottavuuden arviointiin, projektin estimointiin tai erilaisiin laadunmittareihin. Toki ohjelmiston

# laskentaan



Kuva 2. Keskeistä säännöstöä, jonka mukaan kunkin toiminnallisen vaatimuksen alkeistoiminnot lasketaan.

koko voi olla näissä oleellinen osa, mutta ei koko totuus.

COSMIC-menetelmä on nyttemmin julkaistu metodina ja siitä on saatavissa v. 2.0 metodikuvaus. Lisäksi sitä koekäytettiin vuonna 2000 monenlaisissa ohjelmistoyrityksissä ja saatiin hyvä palaute. On siis lupa odottaa, että COSMICista tulee varsin laajalti sovellettava tapa koon laskentaan. Muutama viikko sitten tuli tietoja esim. Intiasta, että siellä on syntymässä oikein "COSMIC-liike". Näyttää siltä, että erityisesti tietoliikennealalla ja teknisten ohjelmistojen kehittäjien piirissä se tulisi käyttöön varsin nopeasti. COSMIC on riittävän yksinkertainen ja nopea tapa laskea koko. Lisäksi se on erittäin helppo ottaa käyttöön UML-menetelmää käyttävissä yrityksissä.

## COSMIC-menetelmän perusteita

COSMIC-menetelmässä ohjelmisto voidaan nähdä erilaisina kerroksina ja tapahtumina. Näiden välillä tapahtuu erilaista tiedon ja palvelujen siirtymistä, esimerkiksi tiedon lähettämistä, tallentamista ja vastaanottamista. Pelkistetysti voi-

daan tunnistaa neljäntyyppisiä alkeistoimintoja (kuva 1):

- **Entry**, eli tiedon vastaanottaminen ohjelmistoon esimerkiksi käyttäjältä tai toisesta järjestelmästä.
- **Write**, eli tiedon tallentaminen pysyvään kantaan.
- **Read**, eli tiedon hakeminen kannasta käyttöön.
- **Exit**, eli tiedon lähettäminen käyttäjälle tai toiseen järjestelmään.

Ideana on laskea kaikkien näiden alkeistoimintojen määrä ja se on sellaisenaan COSMIC-pistemäärä. Mitään muuta ei tarvita. Esimerkiksi UML-menetelmässä sopiva kuvaus, josta tiedot voi laskea suoraan, on viestiyhteyskaavio.

On syytä huomata, että COSMICin nykyversio ei sisällä ohjelmiston algoritmisuuden erillistä arviointia. Jonkin verran laskennallisuutta voidaan olettaa olevan mukana luonnostaan alkeistoiminnoissa. Esimerkiksi tietojen tarkistaminen ennen tallentamista voisi olla tällaista. Erilliset varsinaiset algoritmit jäävät kuitenkin ulkopuolelle.

Ratkaisevan tärkeää luonnollisesti on, että kaikki toiminnalliset vaatimukset tulevat mukaan laskentaan. Tätä varten COSMIC-käsikirjassa on erilaisia kriteerejä, jotta laskenta tapahtuisi aina samalla, vertailukelpoisella tavalla. Vaikka teoria onkin selkeä ja kirkas,

käytännössä tarvitaan koulutusta metodin oppimiseen ja soveltamiseen.

## Mistä saa lisätietoa?

Me suomalaiset aiomme olla kärkijoukkoa COSMIC-menetelmän käyttöönotossa. Menetelmän keskeinen kehittäjä professori Alain Abran Montrealista tulee pitämään aiheesta kaksipäiväisen kurssin 27.–28.2.2001. Nopeimmat ehtinevät sinne oppia saamaan. Huom: osanottajamäärä on rajoitettu, ilmoittautuminen mahdollisimman nopeasti STTF:n toimistoon, puhelin (09) 881 1889.

FiSMA-yhteistyöverkostossa COSMICin käyttöönotto tapahtuu vähitellen Experience® Pro -arviointimetodin uudistamisen kautta. Luvassa on COSMIC-tuki jo vuoden 2001 aikana. Vähitellen saadaan myös tietoja kerättyä yhteiseen tietokantaan. Lisäksi etunamme on, että Experience® Pro on ainut menetelmä, jossa voidaan tehdä helposti vertailuja COSMICin ja muiden koon laskennan menetelmien välillä. Suomalaisten yritysten ainut järkevä mahdollisuus tulla menetelmän käyttäjiksi on siis liittyä FiSMAan!

Lisätietoja FiSMA-toiminnasta saa esimerkiksi STTF Oy:n verkkisivulta, [www.sttf.fi/html/fisma.html](http://www.sttf.fi/html/fisma.html).

Lisätietoja saa myös tämän artikkelin kirjoittajalta.

**Risto Nevalainen**  
STTF Oy  
Toimitusjohtaja  
Puhelin 0500 507 750  
[risto.nevalainen@sttf.fi](mailto:risto.nevalainen@sttf.fi)

