

Metriikat

JOT 2006

Ohjelmistometriikat

- Arvioidaan joko ohjelmistoa tai ohjelmistotyötä.
- Pyritään varmentamaan tehdyt oletukset tai vaatimukset, tai seuraamaan niiden täyttymistä.
- Ensin tulee olla selvillä, mitä metriikoilla mitataan ja miten se niiden arvoissa ilmenee.
 - Ei saa ensin mitata ja sitten arvella!

Metriikoiden käyttö laadun arviointiin (IEEE Std 1061)

- Selvitä laadulliset vaatimukset ohjelmistolle
- Valitse soveltuvat metriikat
- Toteuta metriikoiden keräys
- Analysoi saadut tulokset
- Validoi tulokset

Laadulliset vaatimukset

- *Mieti esimerkkejä laadullisista vaatimuksista.*
- Laadulliset vaatimukset tulee pystyä esittämään joko suorina metriikoiden arvoina tai ennustuksina kelvollisista arvoista.
 - Suorat metriikat ovat kelvollisia kehityksen jokaisessa vaiheessa,
 - ennustavat myös, mutta lopullinen arvo saadaan vasta kohteen valmistuttua.

Laadulliset vaatimukset

- Tunnistetaan ensin mahdolliset vaatimukset.
- Asianosaisten kesken valitaan näistä halutut vaatimukset ja niiden merkitsevyys. Näistä tehdään lista. Ristiriidat vaatimusten välillä selvitetään.
- Jokainen vaatimus kvantifoidaan, eli jokaiselle niistä valitaan edustava metriikka raja-arvoineen.

Laadulliset vaatimukset

- *Mieti esimerkkejä metriikoista, joilla mittaisit laadullisten vaatimusten täyttymistä.*
 - *Kunkin esimerkin kohdalla pohdi, onko se suora metriikka vai ennustava metriikka.*

Metriikoiden valinta

- Valitaan soveltuva metriikkakehys. (kts IEEE Std 1061)
- Arvioidaan kustannukset ja hyödyt metriikoiden käytöstä;
 - koulutus, työkalut, sitouttaminen, ja muutokset työskentelytapoihin.
- Sovitetaan metriikkakehys ja sitoutetaan asianosaiset siihen.

Metriikoiden keräys

- Määrittele metriikkadatan keräykseen käytettävä prosessi.
- Harjoittele ja testaa prosessia, ja heijasta tämän tulokset prosessiin.
- Suorita metriikkadatan keräys.

Tulosten analysointi

- Tulkitaan ja tallennetaan tulokset sekä projektin kontekstissa, että yksittäisen projektin vaiheen, tai tuotteen, näkökulmasta.
- Tunnistetaan ohjelmiston laatu. Metriikan arvon vahvat poikkeamat analysoidaan komponenteittain. Muokataan ohjelmistoa tarvittaessa.

Tulosten analysointi

- Ennustetaan lopulliset arvot ja seurataan niiden kehittymistä.
- Varmistetaan laatuvaatimusten täyttyminen.

Tulosten validointi

- Ennustavien metriikoiden validointi.
 - Historiadatan käyttö
- Tilastolliset menetelmät
- Kehitysalustan muuttumattomuus

Ohjelman kompleksisuus

- Monimutkainen ohjelma on hankala kehittää ja ylläpitää.
- Ohjelmat muuttuvat helposti kehityksen aikana monimutkaisemmiksi, ellei tätä muuttumista vastaan tietoisesti taistella.
 - M. M. Lehman

Metriikoita – lyhenteiden paratiisi

- LOC, SLOC – Lines of Code, Source Lines of Code
- McCaben syklomaattinen kompleksisuus
- FPA – Function Point Analysis

Lähdekoodirivien määrä

- Joko kaikkien rivien, tai muiden kuin kommenttirivien, lukumäärä lähdekoodissa.
- Helppo laskea, mahdoton tulkita.
- Paljon käytetty, yleensä väärinkäytetty.
- Hyödyllinen lähinnä kehittäjän omiin suorituskykymittauksiin.

Syklomaattinen kompleksisuus

- Ohjelmavuossa ehtolauseiden kohdalla tapahtuvien haarautumisten lukumäärä.
- Kuten LOC.

Lukumäärän arviointi

- “Varmasti osaat tehdä tuon toteutuksen vähemmällä koodirivimäärällä!”
- “Saat palkkaa xxxx€ koodiriviltä.” tai “Mitä enemmän rivejä kirjoitat, sitä tuotteliaampi olet.”

Toimintopisteanalyysi

- Arvioidaan painotettu summa toimintopisteiden lukumäärälle.
- Projektin luonteeseen sovittamalla saaduilla kertoimilla lisättynä saadaan metriikalle arvo.
- Käytetty, ylistetty, oman kansainvälisen käyttäjäkerhon (IFPUG) kannattama metriikka / analyysimenetelmä.
 - Väitetään saadun valideja tuloksia.

Varoitus!

- IFPUG:in sivuilta tai softwaremetrics.com-sivuilta saa oppaan toimintopisteanalyysin tekemiseen.
- Samoilla sivuilla on ketteriä menetelmiä haukkuva kirjoitus ("The agile method and other fairly tales..."), jonka kirjoittajalla ei ole *mitään* käsitystä ketteristä menetelmistä. Älkää uskoko sitä kritiikittä.

Lisää metriikoita

- Funktioiden tai proseduurien lukumäärä, globaalien muuttujien lukumäärä, lokaalien muuttujien lukumäärä, parametrien lukumäärä, virheiden lukumäärä, ...
 - Johdannaisia:
rivejä / työpäivä, virheitä / rivi,
virheitä / funktio, rivejä / funktio,
virheitä / funktio täydenkuun aikaan
- Keksi itse lisää...

Riippuvuusmetriikoita

- Funktion käyttämien funktioiden määrä.
Funktioita käyttävien funktioiden määrä.
- Yleistyvät proseduureille, metodeille, olioille, luokille, ...
 - Rajoitetaanko mittaus välittömiin
käytettyihin tai käytettäviin funktioihin vai
kaikkiin?

Oliometriikoita

- Chidamber & Kemerer 1994
 - Paljon parjattu ja käytetty metriikkakokoelma.
- Brian Henderson-Sellers: Object-oriented Metrics

Chidamber & Kemerer

- WMC – painotettu metodien lukumäärä
- DIT – perintäpuun syvyys
- NOC – lapsiluokkien lukumäärä
- RFC – luokan vastausmäärä
- CBO – kytkeytyneisyys olioluokkien välillä
- LCOM – koheesion puute luokan metodeissa

WMC

- Weighted Method Count
- (luokan) metodien lukumäärä kerrottuna painolla
 - 1 (yksi), tai
 - McCabe'in syklomaattinen kompleksisuus metodille, tai
 - joku muu.

DIT & NOC

- Depth of inheritance tree
 - Luokkien lukumäärä perintähierarkiassa kohdeluokasta juuriluokkaan.
Moniperiytymistä ei huomioida.
- Number of Children
 - Kohdeluokan välittömien lapsiluokkien lukumäärä.

RFC

- Response for a class
- Luokan metodien kutsumisen aiheuttaman mahdollisten välittömien metodikutsujen lukumäärä.

CBO

- Coupling between object classes
- Kohdeluokan käyttämien ja kohdeluokkaa käyttävien luokkien lukumäärä.
 - Jos kohdeluokan olio käyttää toisen luokan olion metodeita tai attribuutteja, sanotaan näiden olioiden luokkien olevan kytkeytyneitä toisiinsa.

LCOM

- Lack of Cohesion in Methods
- Määritelmä turhan vaikea tässä selittää :-)
→ Lue artikkeleista.
- Idea: kuinka paljon löytyy sellaisia metodipareja, jotka eivät käytä samoja attribuutteja.
- Kritisoiduin, sillä mm. ei huomioi attribuuttien saantimetodien käyttöä.

Lisää...

- Abstraktien metodien lukumäärä, abstraktien luokkien lukumäärä, rajapintojen lukumäärä, attribuuttien lukumäärä, perittyjen piirteiden lukumäärä, perittyjen piirteiden lukumäärä, LCOM[1,2,3,...], ...
- Li & Henry, Lorenz & Kidd, ...

Martinin pakettimetriikat

- http://en.wikipedia.org/wiki/Software_package_metrics

Muut metriikat

- Prosessin etenemisen arviointi
- Työmäärän arviointi
 - Laitonta joissain maissa (ja järjetöntä yleisesti)
- Työntekijöiden arviointi
 - Laitonta joissain maissa (ja järjetöntä yleisesti)

Itsearviointi

- Metriikat ovat hyviä käyttää tekijän itse tekemään itsensä arviointiin, oman kehittymisen seurantaan
 - Järkeä käteen tässäkin
- Katso: Personal Software Process

Työkalut

- Metriikan mittaukseen
 - *Millä hakusanoilla käyttäisit WWW-hakupalvelua löytääksesi metriikkatyökaluja?*

Tulosten kuvantaminen

- Tulokset on selitettävä sanallisesti, mutta tukena voi käyttää kuvantamista.
 - Ihmiset tulkitsevat helpommin visualisoitua informaatiota,
 - mutta myös helpommin väärin.
- *Millä hakusanoilla käyttäisit WWW-hakupalvelua löytääksesi kuvantamistyökaluja?*