

Case Kvanttori: Energiatehokkuus alkaa koodista

Miten kehitetään kestävää ohjelmistoa?



Minä

- Tuomas Rinne
- Ohjelmistokehittäjä ja perustajajäsen Kvanttorilla
- 2024 lopulla valmistunut diplomi-insinööri
- Diplomityö: ***“Adapting Sustainable Software Development Methods Into Agile Processes”***



Kestävyys ja kestävyysvelka

- **Kestävyys:** Muodostuu ohjelmiston ja sen kehityksen kestävydestä eri osa-alueilla.
- **Kestävyysvelka:** osa-alueisiin negatiivisesti vaikuttavat tekijät.



Kestävä ohjelmistokehitys



Perusajatus

Kehitettävän ohjelmiston tulee täyttää tehtävänsä mahdollisimman pienellä määrällä työtä sekä kehittäjältä, että ohjelmaa suorittavalta tietokoneelta.



Hyödyt

- Pienemmät kustannukset ja energian kulutus sekä kehityksessä että ohjelmiston käytössä
- Ohjelmiston jatkokehitettävyyys ja muokattavuus
- Mitattavuus ohjelmistoa käytettäessä
- Parempi käyttäjäkokemus, korkeampi käyttöaste



Haasteet

- Vaatii erityisosaamista kehittäjiltä ja erityisesti kehitysprojektin vetäjältä
- Vaatii työkalujen ja käytänteiden käyttöönottoa projektin alussa sekä niiden käyttöön sitoutumista
- Vaatii kehitysprojektin ja ohjelmiston mittarien jatkuvaa seurantaa
- Mittaustyökalut puutteellisia kehitysympäristöstä riippuen
- Standardien puuttuminen

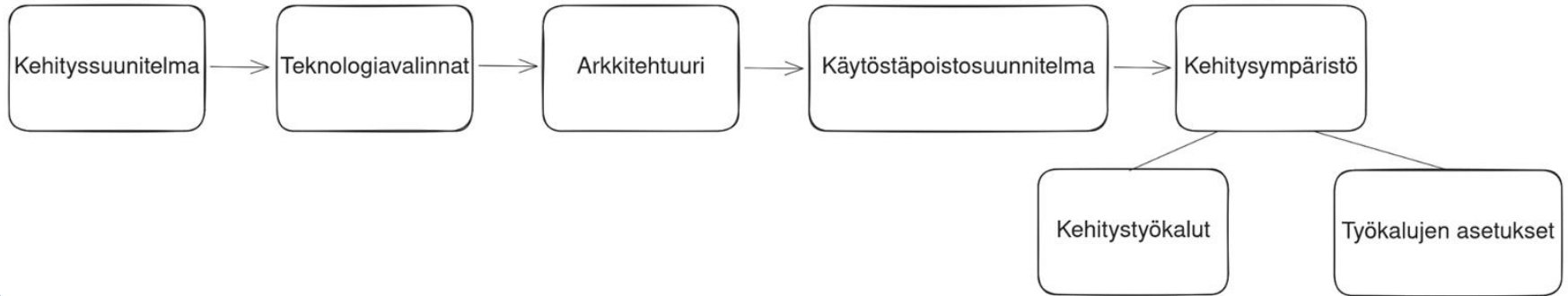


Ohjelmistokehityksen vaiheet

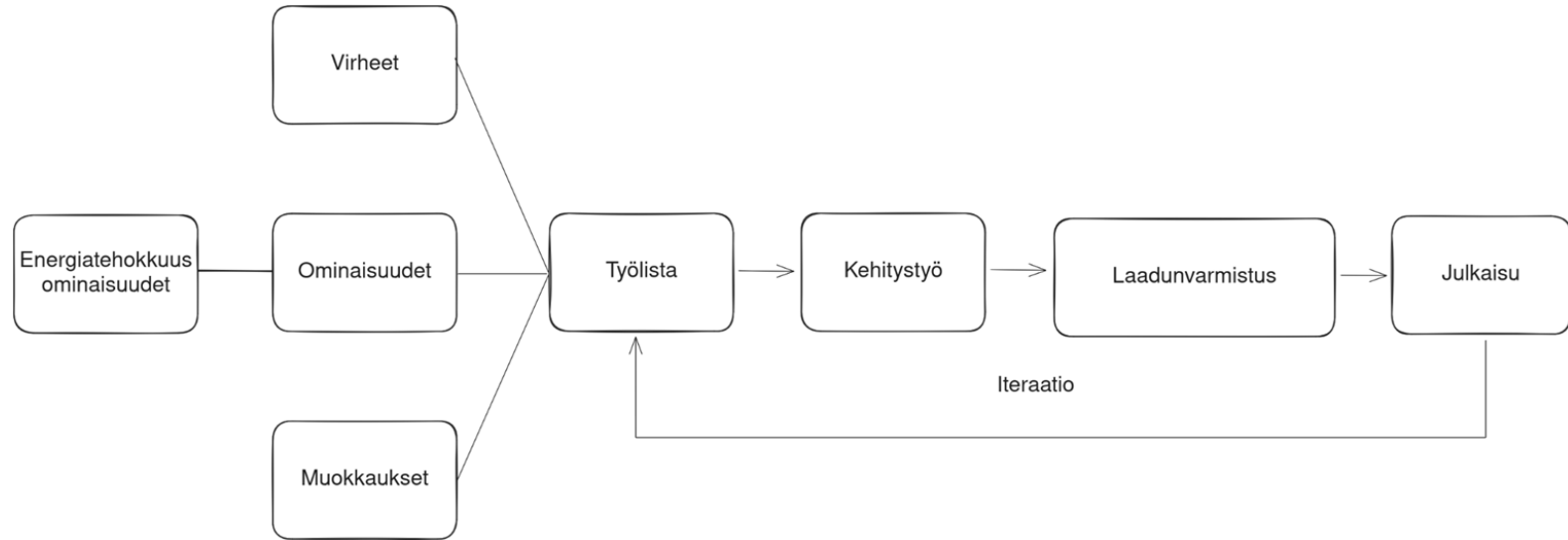
1. Projektin suunnittelu ja pohjustus
2. Aktiivinen kehitystyö
3. Ohjelmiston käyttö
4. Ylläpito tai kehityksen lopetus



1. Projektin suunnittelu ja pohjustus



2. Aktiivinen kehitystyö



3. Ohjelmiston käyttö

- Tarvittavien mittarien käyttöönotto
 - Järjestelmän resurssien käyttö
 - Suorituskyky
 - Kustannukset
 - Energiankulutus ja hiilijalanjälki
 - Eri ominaisuuksien käyttöaste
 - Käyttäjäpalaute
- Toimenpiteet mittausten perusteella
 - Kriittisten ominaisuuksien optimointi
 - Infrastruktuurin optimointi
 - Teknologian vaihdot
 - Vähäiselle käytölle jäävien ominaisuuksien tuen harkitseminen



4. Ylläpito tai kehityksen lopetus

- Kehitettyjen ominaisuuksien uudelleenkäyttö
 - Julkaisu avoimena lähdekoodina jos mahdollista
- Kehitysprojektista saatujen oppien keräys ja käyttö seuraavissa projekteissa



Asiakas case Yritys X



Lähtötilanne

- Ohjelmisto ollut kehityksessä noin puoli vuotta
- Ohjelmisto toimii kyllä, mutta
 - Se on hidas
 - Siinä on ylimääräisiä ominaisuuksia
 - Siinä on paljon pieniä teknisiä virheitä



Syyt

- Verrattaen hidas ja raskas ohjelmointikieli
- Ohjelmiston käyttöasteeseen sidonnainen infrastruktuuri
- Ei välimuistin hyödyntämistä
- Epätehokkaat tietokantakyselyt
- Sivujen tiedostokokoo liian suuri
- Ylimääräisiä ulkoisia riippuvuuksia
- Vanhentuneiden työkalujen käyttö



Toimenpiteet

- Teknologia ja arkkitehtuuri

- Välimuistin hyödyntäminen
- Nopeutetaan tietokantakyselyitä massaoperaatioilla ja indeksoidaan tietokantaa
- Poistetaan ylimääräisiä riippuvuuksia
- Ylimääräisen infrastruktuurin karsiminen

- Työkalut ja kehityskäytänteet

- Vaihdetaan modernimpiin kehitystyökaluihin
- Kuvien koon optimointi
- Poistetaan käyttämätöntä koodia
- Parannetaan laadunvarmistusta
- Osa iteraatiosta käytetään aiempien bugien korjaukseen sekä suorituskyvyn tehostamiseen



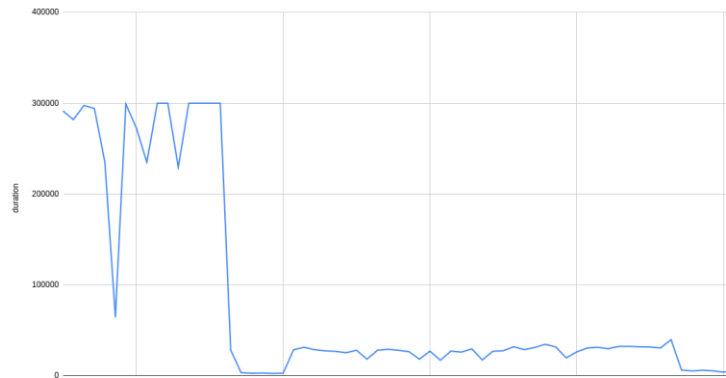
Nykytilanne

- Tietokantainstanssin keskimääräinen suoritinkäyttö pieneni noin 50%:sta noin 7%:iin
- Tiedonhaun kesto toisesta järjestelmästä pieneni noin 85%
- Testien ajamiseen vaadittava aika pieneni noin 45%

CPU avg and Memory avg



Tietokantainstanssin keskimääräinen prosessorin ja muistin käyttö ennen optimointia ja sen jälkeen



Datan hakemisen kesto toisesta järjestelmästä ennen ja jälkeen optimoinnin.



Yhteenveto

- Ohjelmiston kestävydestä hyötyvät sekä kehittäjät että käyttäjät
- Kestävä ohjelmisto on kustannustehokkaampaa ja usein suorituskykyisempää
- Kestävyyttä voidaan edistää kehityskäytänteillä sekä erilaisilla työkaluilla
- Kestävässä ohjelmistokehityksessä on tärkeää mitata oikeita asioita
- Erityisesti kehityksen alussa tehtävillä valinnoilla on suuri merkitys kestävyuden kannalta
- Kestävyyttä voidaan usein parantaa merkittävästi ilman suuria koodikannan uudelleenkirjoituksia



Kiitos!

