



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

Vihreän koodin standardointi

Green ICT -kiertue 2025 - Ratkaisuja kestäväään

tulevaisuuteen, Joensuu, 7.10.2025

Markku Tukiainen, professori, UEF Itä-Suomen yliopisto





Mitä tällä tarkoitetaan?

- Vihreä
 - Alunperin Green Software Foundation (<https://greensoftware.foundation>)
 - Rakkaalla lapsella monta nimeä
 - Nykyisin suosittu: Resurssitehokas ohjelmisto (resource-efficient software)
- Koodi
 - Ajatellaan resurssitehokkuutta ohjelmistokoodin kautta
- Standardointi

Professor Markku Tukiainen

- Year 1982 High School Diploma, Norristown Area High School, PA, USA
- Year 1983 Matriculation examination, Normaalikoulun lukio, Joensuu
- 1984 Started Math and CS studies at University of Joensuu
- 1987-1989 Software Engineer, CPU Ltd, Joensuu
- 1991 MSc in Computer Science, University of Joensuu
- 1997 Phil.Lic. in Computer Science, University of Joensuu
- 2001 PhD in Computer Science, University of Joensuu
- 2002-2003 Professor of Software Engineering, University of Joensuu
- 2002 Head of research group Interactive Technologies
- 2003-2004 Head of tSoft Software Engineering Knowledge Center
- 2004-2009 Professor of Software Engineering, University of Joensuu
- 2005 Join International standardization ISO SC7 Software and systems engineering
- 2005 Join SC7/WG6 Software Product and System Quality
- 2009 Full Professor, Computer Science, University of Eastern Finland
- 2011 Co-editor of ISO/IEC 25010 (SQuaRE) — System and software quality models
- 2015 Head of research group edTech – Educational Technology
- 2021 Head of Finnish Delegation ISO/IEC SC7 and SFS/SR314 Ohjelmistotuotanto ja järjestelmäkehitys
- 2022 --> Head of the School of Computing, UEF



Osallistuminen ISO:n standardointiin

- ISO – the International Organization for Standardization
 - <https://www.iso.org/home.html>
- SC7 – ISO/IEC JTC1/SC7 Software and systems engineering
 - <https://www.iso.org/committee/45086.html>
- Suomen Head of Delegation vuodesta 2021
- WG6 – ISO/IEC JTC1/SC7/WG6 Software Product and System Quality
 - Osallistunut vuodesta 2005, editorina ISO/IEC 25010 System and Software Quality Models

ISO/IEC JTC1/SC7/AHG10 Green software

- Standardointikohteen tulevaisuutta tutkiva ryhmä
- Ensimmäinen kokous 4.7.2023
- Aloitti toimintansa Berliinin plenaryn toukokuu 2024 jälkeen

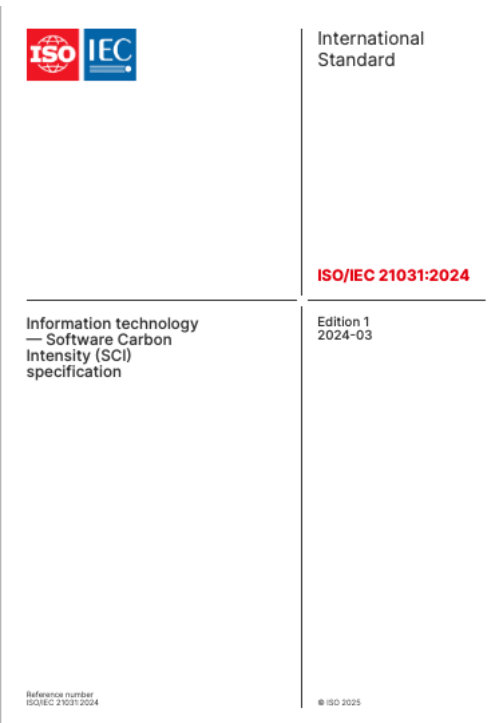
Ad Hoc Group for Green Software (AHG 10)

- 384 JTC1/SC7 instructs its Secretariat to extend term of Ad Hoc Group 10 till next plenary (June 2025) which was created as per resolution 2779 of SC 7 plenary June 2023 to improve the understanding of the current state of standardization and explore the possibility of additional standards or guidance in the area of Green Software within SC 7.
- The revised terms of reference of this Ad Hoc Group (AHG) are to:
1. Provide a description of key concepts, engineering principles and possible definition of Green Software.
 2. Assess the relationship of Green Software with sustainable Software processes and its impact on Software development methodologies.
 3. Assess the current state of standardization activities relevant to Green Software within JTC 1, in other relevant ISO and IEC TCs, in other SDOs and in consortia and recommend a roadmap on Green Software standardization
 4. Reach out to relevant SDOs for a liaison with SC 7 on Green Software.
 5. Create a SC 7 point of view on the current ISO 21031 standard available with JTC 1 and submit it as a SC 7 contribution.
 6. Promote the awareness of the importance of JTC 1/ SC 7 activities on Green Software outside JTC 1/ SC 7
- Duration : 1 year. Provide interim report at the end of six months, and final report by June 2025 plenary.



ISO/IEC 21031— Software Carbon Intensity (SCI) specification

- Green Software Foundation:in tuottama dokumentti, keskittyy ohjelmistojärjestelmien hiilitaseen laskentaan, vaikutukseen
- Hyväksyttiin fast track:in kautta JTC1:n dokumentiksi
- Julkaistu 2024-03
<https://www.iso.org/standard/86612.html>
- Siirrettiin SC7:n alaisuuteen





ISO Open Consultation

- Uusi tapa kerätä mahdollisimman monen sidosryhmän tietämystä ja näkökulmia uuden standardointityöalueen suhteen
- ISO Open Consultation on Resource-Efficient Software
- Järjestettiin 2024-11 – 2025-05
- Loppuraportti
ISO Open Consultation - DIN - Final Report_2025_08_08



Jatkotoimenpiteet

- This proposal may be most appropriate for submission to:
- ISO/IEC JTC 1/SC 39 (Sustainability for and by Information Technology) or
- ISO/TC 207 (Environmental Management), which deals with standards related to energy efficiency, ICT, and environmental management.



Yhteenveto nykyisestä kehityksestä

- ISO/IEC 21031 on liian suppea lähestymisessään vihreän koodin standardointiin
- Open Consultation loppuraportin suositus on liian laaja vihreän koodin standardointiin
- Tarvitaan näiden väliin sijoittuva tarkastelu, joka on helposti hyödynnettävissä ohjelmistoja tuottavissa organisaatioissa
- Ehdotus: sijoitetaan vihreä koodi (sustainability) ohjelmistojen ja järjestelmien laadun kriteeristöön

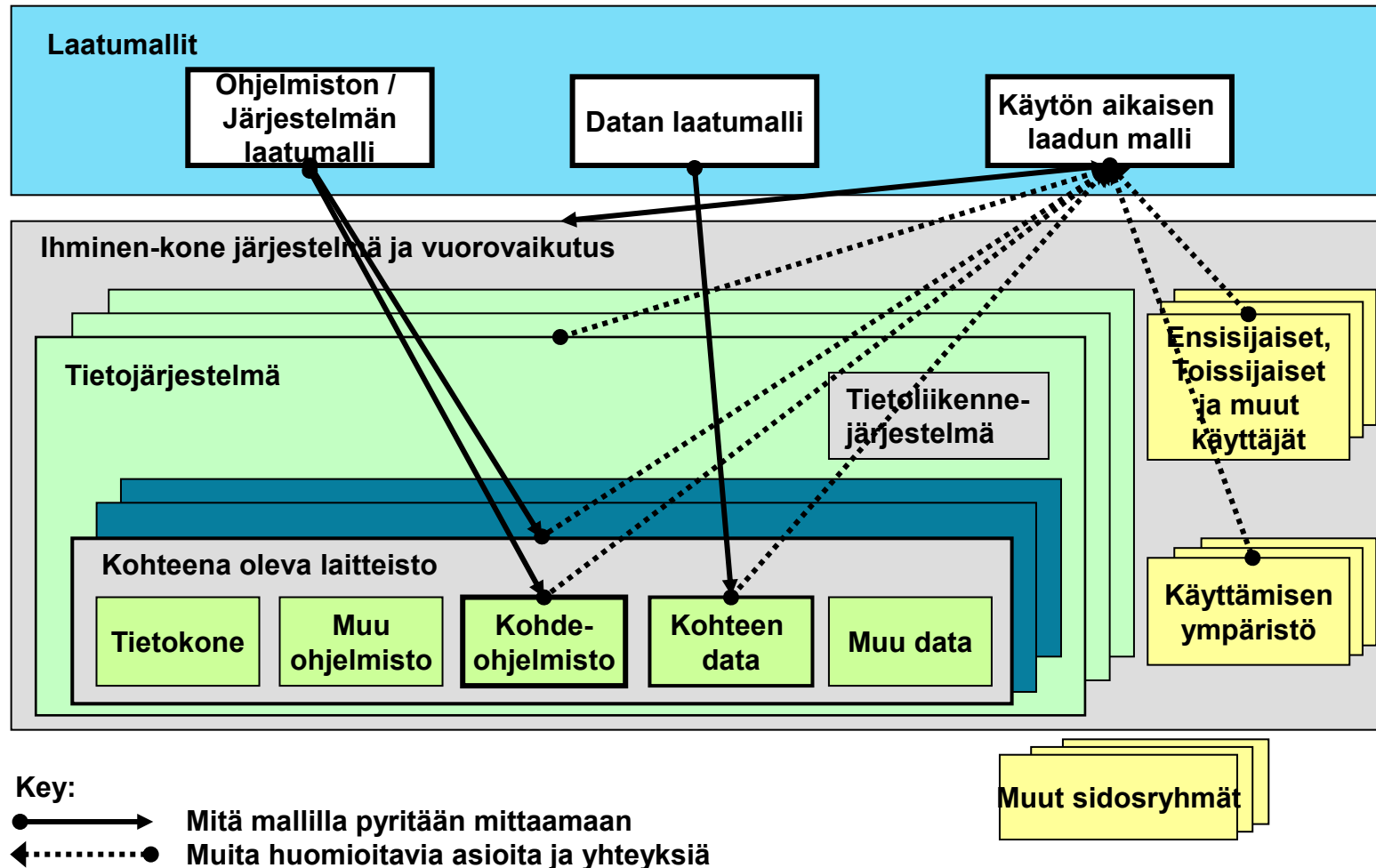


Ohjelmistojen laatu: SQuaRE





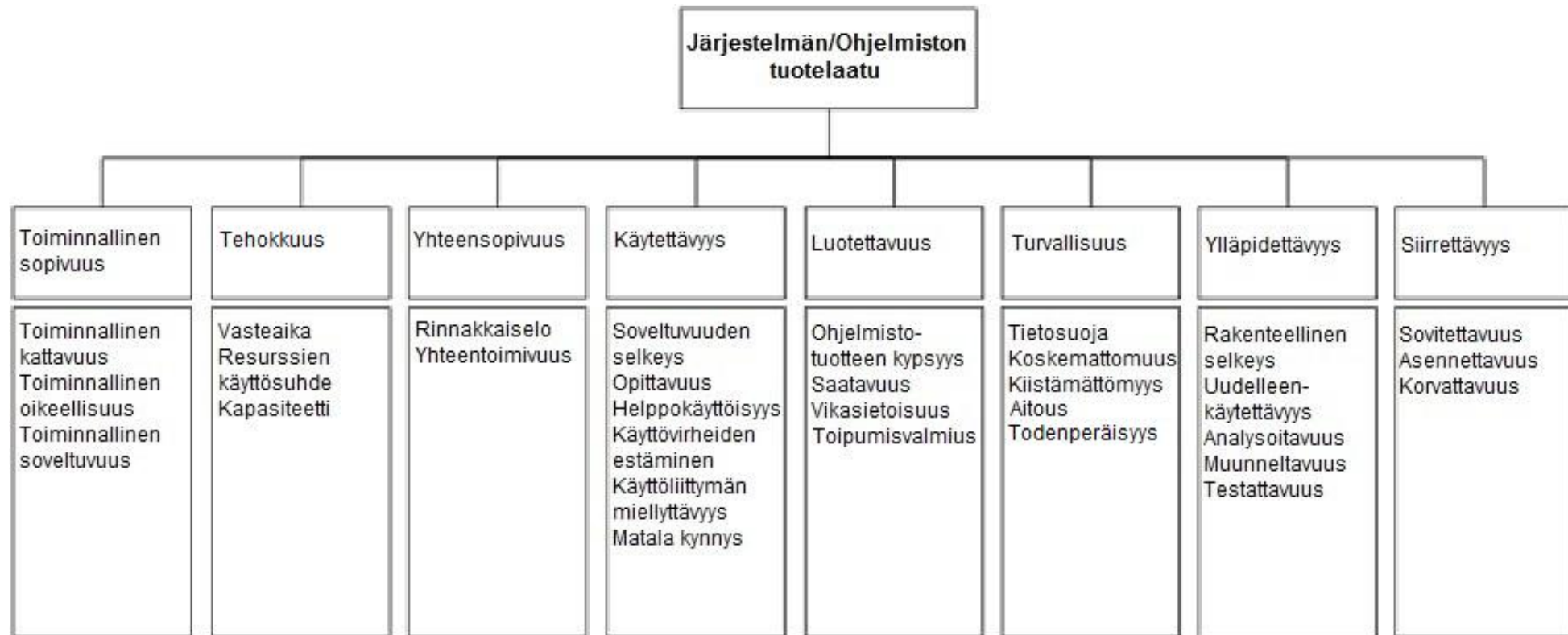
Laatumallit ja käyttökohteet





Kehittämisen aikaiset laatupiirteet

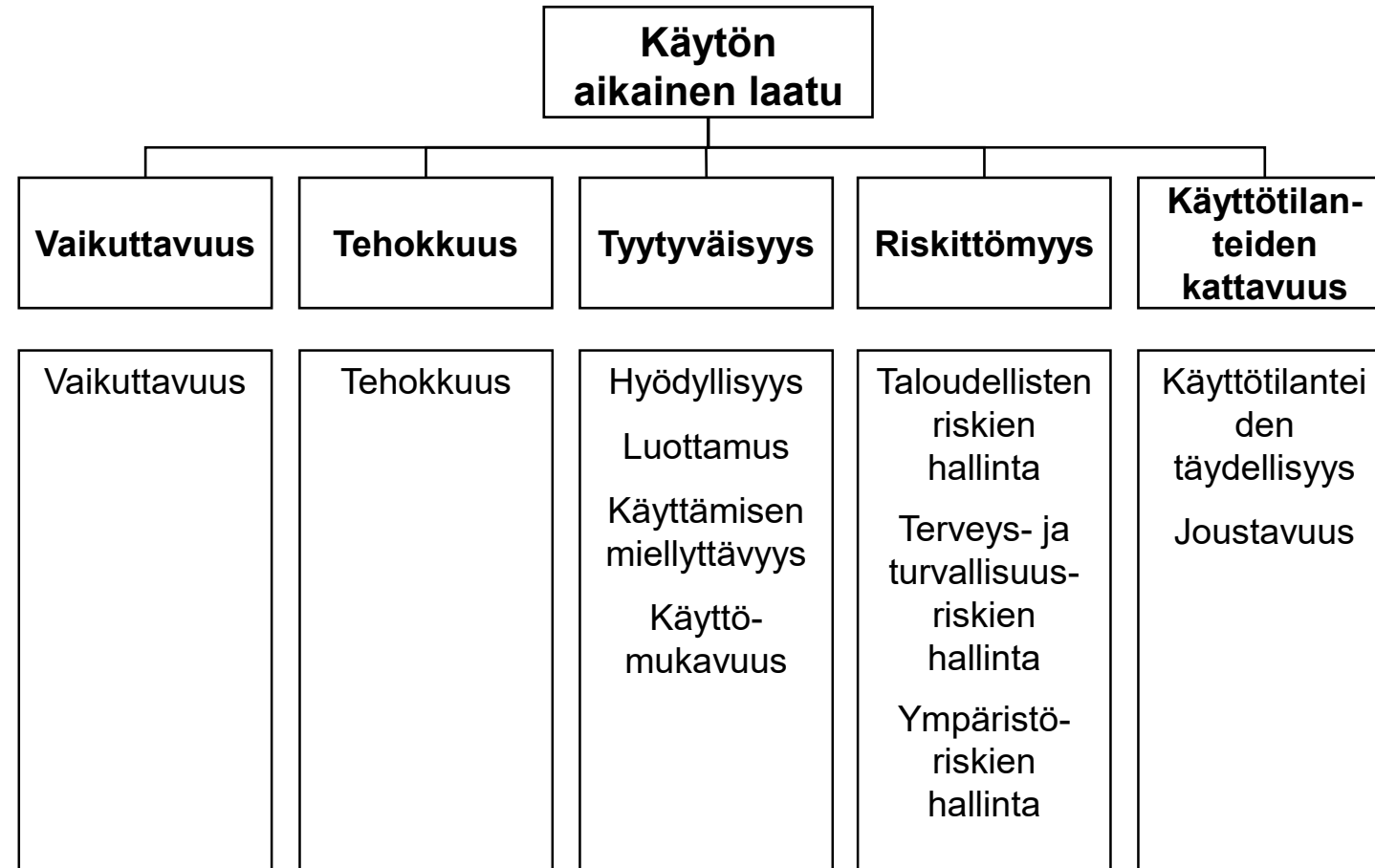
Software product Quality Model





Käytön aikainen laatu

Quality (Sustainability) in Use





UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

uef.fi





Kirjoja:

