

Väitöstiedote**22.11.2021**

Digitaalinen kaksonen kannattaa rakentaa hyödyntäen olemassa olevia järjestelmiä

Väitöskirjan nimiAPI-based Digital Twins
API-pohjaiset digitaaliset kaksoset**Väitöskirjan sisältö**

Digitaalinen kaksonen on jonkin todellisen asian kuten työstökoneen virtuaalinen vastinpari, joka tuo tähän asiaan liittyvän tiedon saataville yhdestä paikasta. Väitöskirjassa tutkittiin modulaarisia arkkitehtuureja digitaaliselle kaksoselle sekä esiteltiin arkkitehtuuri, joka perustuu sovellusrajapintojen (API) hyödyntämiseen. API-pohjaisessa arkkitehtuurissa digitaalinen kaksonen rakennetaan erillisistä komponenteista noudattaen mikropalveluarkkitehtuuria. Tämä mahdollistaa tehtaiden olemassa olevien informaatiojärjestelmien käyttämisen digitaalisen kaksosen luomisessa.

API-pohjaisessa arkkitehtuurissa digitaaliseen kaksoseen liitetyt järjestelmät kommunikoivat Data Link -komponentin välityksellä. Data Link reitittää viestit järjestelmien API-rajapintoihin ja tarjoaa pääsyn järjestelmiin yhden Web-rajapinnan takaa. Työssä vertailtiin kahta Web-rajapintaa, RESTiä ja GraphQL:ää, teollisessa ympäristössä. Vertailu osoitti, että GraphQL-rajapinta on tehokkaampi ja helppokäyttöisempi kuin REST-rajapinta.

Digitaalisen kaksosen yhtenä tärkeimmistä ominaisuuksista voidaan pitää sitä, että se "heijastaa" fyysisen vastinparinsa tilaa. Tätä varten työssä esiteltiin avoin anturienhallintajärjestelmä, OSEMA, joka mahdollistaa anturien mittaussasetusten muuttamisen Internetin yli. OSEMA, modulaarinen API-pohjainen arkkitehtuuri sekä Web-rajapintojen vertailu tukevat osaltaan digitaalisen kaksosen kehitystä, joka edistää teollisuuden digitalisaatiota ja neljättä teollista vallankumousta.

Väitöskirjan ala

Konetekniikka, mekatroniikka

VäittelijäDI Riku Ala-Laurinaho
Syntynyt Espoossa 1995**Väitöksen ajankohta**

10.12.2021 klo 12:00

PaikkaKonetekniikka 1, luentosali 215, Otakaari 4, Espoo. Väitöstilaisuutta voi seurata myös Zoomin välityksellä: <https://aalto.zoom.us/j/69342155489>**Vastaväittäjä**

Dosentti Mika Lohtander, Turun ammattikorkeakoulu

Valvoja

Professori Kari Tammi, Aalto-yliopiston insinööritieteiden korkeakoulu, Konetekniikan laitos

Väitöskirjan verkko-osoite<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-64-0594-0>**Väittelijän yhteystiedot**Riku Ala-Laurinaho, riku.ala-laurinaho@aalto.fi, p. 050 3477649

Väitöskirja on julkisesti nähtävillä vähintään 10 päivää ennen väitöstilaisuutta:
https://aalto.doc.aalto.fi/doc_public/eonly/riiputus/