

Väitöstiedote

19.10.2020

Resonanssilaskenta puheentutkimuksessa ja hajautetuissa ympäristöissä

Väitöskirjan nimi	Solution of coupled acoustic eigenvalue problems Kytettyjen akustisten ominaisarvotehtävien ratkaiseminen
Väitöskirjan sisältö	<p>Puheentutkimuksessa vokaaliäänteitä voidaan luokitella ääntöväylän alimpien resonanssitaajuuksien avulla. Nämä taajuudet voidaan määrittää joko signaalinkäsittelyllä ääninäytteestä tai laskennallisesti ratkaisemalla akustinen ominaisarvotehtävä. Jälkimmäiseen tarvitaan laskentaverkko, joka tuotetaan lääketieteellisestä kuva-datasta. Samanaikaisesti tallennetuista ääni- ja kuvanäytteistä määritellyjä resonanssitaajuuksia voidaan verrata keskenään laskentamallin validoimiseksi.</p> <p>Tässä väitöskirjassa esitellään automatisoitu menetelmä pinta- ja laskentaverkkojen luomiseen magneettikuvausdatasta sekä mallinnetaan akustinen mittalaite 3D-tulostettujen ääntöväylägeometrioiden mittaamiseen. Lisäksi kehitetään laskentamenetelmä, jolla voidaan tehokkaasti ratkaista akustinen ominaisarvotehtävä geometriassa, jossa erilaisia ääntöväyläkonfiguraatioita kytketään laskennallisesti raskaaseen akustiseen ympäristöön.</p> <p>Edellä kuvatun menetelmän yleistyksenä esitellään myös hajautettuun laskentaympäristöön soveltuva Laplace -operaattorin ominaisarvotehtävien ratkaisumenetelmä, jossa laskentaverkko voidaan pilkkoa alialueisiin, ja kunkin alialueen laskennallista vaativuutta voidaan vähentää. Alialueisiin liittyvät tehtävät ovat toisistaan riippumattomia. Menetelmä soveltuu siis tilanteisiin, joissa laskentaa suorittavien tietokoneiden välinen kommunikointi on kallista, kuten esimerkiksi pilvilaskentapalveluihin.</p>
Väitöskirjan ala	Sovellettu matematiikka
Tohtorikoulutettava	Antti Ojalampi, DI
Väitöksen ajankohta	13.11.2020 klo 12
Paikka	Väitöstilaisuus järjestetään etäyhteydellä Zoomissa: https://aalto.zoom.us/j/67688067521
Vastaväittäjä	professori Kathrin Smetana, University of Twente, Alankomaat
Kustos	professori Antti Hannukainen, Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulu, Matematiikan ja systeemianalyysin laitos
Väitöskirjan verkko-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-64-0067-9
Tohtorikoulutettavan yhteystiedot	Antti Ojalampi, Matematiikan ja systeemianalyysin laitos p. 050 410 3187, antti.ojalampi@aalto.fi