

Julkaisu 1.9.2017

# Tietotekniikan Tutkimussäätiön väitöskirjapalkinto Miika Aittalalle

Tietotekniikan Tutkimussäätiö on myöntänyt Tietojenkäsittelytieteen Seuran esityksestä vuoden 2017 väitöskirjapalkinnon **FT Miika Aittalalle** hänen Aalto-yliopiston Tietotekniikan laitokselle tekemästään väitöskirjasta "Computational Methods for Capture and Reproduction of Photorealistic Surface Appearance". "Laskennallisia menetelmiä pintamateriaalien ulkonäön kaappaamiseen ja toisintamiseen".

Työ esittelee ratkaisuja realistisen tietokonegrafiikan tuottamiseen. Tuloksena on kolme menetelmää pintamateriaalien ulkonäön automaattiseen kaappaamiseen. Ulkonäkö muodostuu värien, kiiltävyyden ja pinnanmuotojen vaihtelusta, ja se on keskeisen osa grafiikan uskottavuutta. Näiden ominaisuuksien kaappaaminen edellyttää heijastuneen valon määrän mittaamista lukuisissa valaistus- ja katseluolosuhteissa. Työssään Aittala esittelee menetelmiä pintamateriaalimallien kaappaamiseksi käyttäen yksinkertaisia laitteistoja ja suhteellisen vähälukuisia mittauksia. Esiteltävät menetelmät hyödyntävät modernin data-analyysin työkaluja erotellakseen ja selittääkseen havaitut heijastusilmiöt vähäisessä mittausdatassa.

Ensimmäinen menetelmä hyödyntää litteää monitoria ohjelmoitavana valonlähteenä ja järjestelmäkameraa pinnasta heijastuneen valon määrän mittaamiseen. Jälkimmäiset kaksi menetelmää hyödyntävät todellisen maailman pinnoille tyypillisiä koko pinnan yli toistuvia kuvioita. Yhdistämällä mittaushavaintoja toistuneiden elementtien kesken menetelmät saavuttavat korkealaatuisia kaappaustuloksia vain kahdesta ja yhdestä valokuvasta. Valokuvien ottamiseen käytetään matkapuhelimen kameraa. Kaapatut heijastusmallit toistavat pintojen ulkonäön uskollisesti uusissa katselu- ja valaistusolosuhteissa. Tulokset vertautuvat edullisesti aiempiin vastaavia kevyitä laitteistoja hyödyntäviin menetelmiin. Ne ovat suoraan käytettävissä useissa tietokonegrafiikan sovelluksissa, mukaanlukien pelit, elokuvat sekä virtuaali- ja lisätty todellisuus.

Työn kolme alkuperäisjulkaisua on esitetty alan johtavassa SIGGRAPH tapaamisessa ja julkaistu ACM Transactions on Graphics lehdessä. Artikkelit ovat saaneet merkittävästi viittauksia ja NVIDIA on lisensoinut kaksi työn kolmesta algoritmista. Työn esitarkastajat (Rusinkiewicz, Princeton ja Zickler, Harvard), sekä vastaväittäjä (Marschier, Cornell) ovat nostaneet työn suureen arvoon suositellen sen palkitsemista ja nähden tulosten omaavan suuren merkityksen niin akateemiselle tutkimukselle kuin teollisuudelle. He pitävät aihetta merkittävänä ja työtä maailmanlaajuisesti huomionarvoisena.

Palkinto luovutettiin Tietojenkäsittelytieteen päivillä Helsingissä 31.8.2017.

**Työ verkossa:** <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-60-7047-6>

## **Palkintoraati:**

Prof. Ion Petre, Åbo Akademi (tietojenkäsittelytiede).

Apul. prof. Mikko Koivisto, Helsingin yliopisto (tietojenkäsittelytiede).

Vanhempi tutkija Ville Hautamäki Itäsuomen yliopisto (tietojenkäsittelytiede).

## **Lisätietoja:**

Miika Aittala

Tietojenkäsittelytieteen Seuran puheenjohtaja Hannu-Matti Järvinen (puheenjohtaja@tkts.fi)