

ArchiMAD

1•2018

ArchiMAD-kerhon jäsenlehti ArchiCAD-ohjelman käyttäjille

- 2 Algoritmeilla onneen
- 3 ArchiCAD SE 2018 - Askel korkeammalle
- 6 Suunnittelun optimointi avaa uusia näkymiä arkkitehdin työhön
- 10 Dronekuvaus, fotogrammetria ja virtuaalitodellisuus
- 12 Algoritmiavusteinen suunnittelu käytännön arkkitehtisuunnittelutyössä
- 19 AAD ja ArchiCAD
- 23 Rhino 6
- 27 SketchUpin näkymät
- 31 Vinkit
- 32 Generative Art 2017 - Ravenna
- 34 Joustavaa puurakennesuunnittelua ArchiFramen avulla
- 36 Virtuaaliretki tulevaisuuden kouluun
- 38 ArchiMAD-iltoina pääset omin käsin kokemaan arkkitehtuuria
- 40 Uutiset
- 43 ArchiMAD-sivut

ArchiMAD

ArchiMAD on ArchiMAD-yleisön jäsenlehti, joka on suunnattu lähinnä ArchiCAD-ohjelmaa käyttäville arkkitehdeille ja muille suunnittelijoille.

Kaikki oikeudet julkaistuihin teksteihin ja kuviin pidätetään tekijänoikeuslain nojalla. Tekstien ja kuvien kopiointi ilman tekijän tai M.A.D.in lupaa on kielletty.

ArchiMAD on M.A.D.in rekisteröimätön tavaramerkki. Teksteissä käytetään muiden yritysten rekisteröityjä ja rekisteröimättömiä tavaramerkkejä ilman eri mainintaa.

Julkaisija

M.A.D.

Annankatu 25 hsto 61, 00100 Helsinki

Puhelin: 020 741 9700

Sähköposti: mad@mad.fi

Kotisivut: www.mad.fi

Toimitus

Päätoimittaja

Severi Virolainen, sv@mad.fi

Toimittaja

Nina Metz, nina@mad.fi

Ulkoasu

Nina Metz, nina@mad.fi

Mediamyynti

Nina Metz, nina@mad.fi

Kannen kuva

Severi Virolainen, GDL

Painopaikka

SP-Paino Oy, Nurmijärvi

ISSN

1239-2499



PEFC™
PEFC/02-31-237



Algoritmeillä onneen

Kehitys on nopeaa, jopa exponentiaalista, eikä se ole lainkaan kontrollissa. Väestömäärä räjähtää – omana elinaikanani maailman väkiluku on jo kaksinkertaistunut. Lääketiede ratkaisee yhä uskomattomampia ongelmia. Tietotekniikan tehokehitykselle ei näytä olevan rajoja. Ilmasto lämpenee – toistaiseksi vielä hitaasti, mutta kehitys saattaa olla arvaamatonta, sillä koko ajan löytyy uusia syy-seuraus-suhteita. Merieläimet syövät muovia, jota merissä riittää yhä enemmän. Jos et ole nähnyt elokuvaa WALL-E (Pixar 2008), niin käy katsomassa. Se on oiva yhteenveto maailman nykymenosta.

Arkkitehdin ja rakentamisen maailmaa mullistavat samat ilmiöt. Teknologia mahdollistaa lähes minkä tahansa vision rakentamisen, jos vain rahaa riittää ja jollakin aina riittää. Rakennussuunnitelmat muuttuvat nopeasti algoritmiseen suuntaan. Algoritmisen rakennuksen ei tarvitse olla vapaamuotoinen ihmeellisyys. Algoritmisen rakennus voi olla ihan tavallinen talo, jonka ulkonäköä, rakennetta ja muita piirteitä hallitaan parametreillä. Parametrit voivat tulla suunnittelijalta, mutta myös ympäristöstä, viranomaisilta, tilaajalta, käyttäjältä tai vaikka naapureilta. Suunnittelijan uusi rooli on luoda algoritmi, joka tuottaa parametrien mukaisen laadukkaan lopputuloksen.

Kuulostaa hurjalta ja sitä se onkin. Periaatteessa tilanne kuitenkin on ollut aina sama. Arkkitehdille on annettu tontti ja reunaehdot, arkkitehti on lisännyt omat mausteensa ja synnyttänyt rakennussuunnitelman. Nyt arkkitehti on saamassa tietokoneen avukseen piirtämisen lisäksi myös suunnitteluun. Kerroslukua ja ikkunajakoa voi säätää liikusäätimistä ja analysoida vaihtoehtoja visualisoinnin sekä määrä- ja energialaskennan avulla.

Algoritmien avulla suunnittelusta tulee tehokkaampaa ja suunnitelmista analysoidumpia – voimme saada hiukan enemmän kontrollia ja ehkä edes hidastaa maailman kielteistä kehitystä.

2018 vuoden ensimmäinen neljännes on M.A.D.issä ollut algoritmisen suunnittelun aikaa. Tässä lehdessä on useita artikkeleita, jotka lähestyvät asiaa eri kulmista. Nyt on sopiva hetki ottaa algoritmeista koppi ja parantaa maailmaa.

Erinomaista alkanutta vuotta!

Severi Virolainen
Arkkitehti ArchiMAD

P.S.: Algoritmista suunnittelua suurempi mullistus eli koneoppiminen on vasta tulossa. Koneoppiminen (Machine Learning) saattaa viedä ihmiskunnan utopian tai dystopiaan, mutta sitä ennen se tulee mullistamaan kaikki tieteenalat ja arkielämämme, myös suunnittelun. Palaamme aiheeseen tulevissa lehdissä.



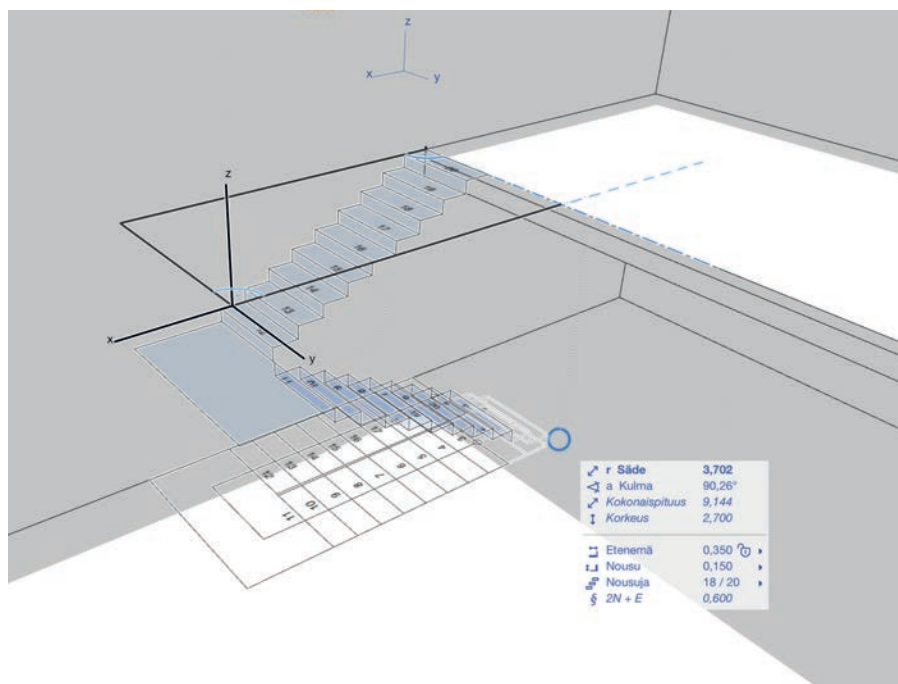
ArchiCAD SE 2018 - Askel korkeammalle

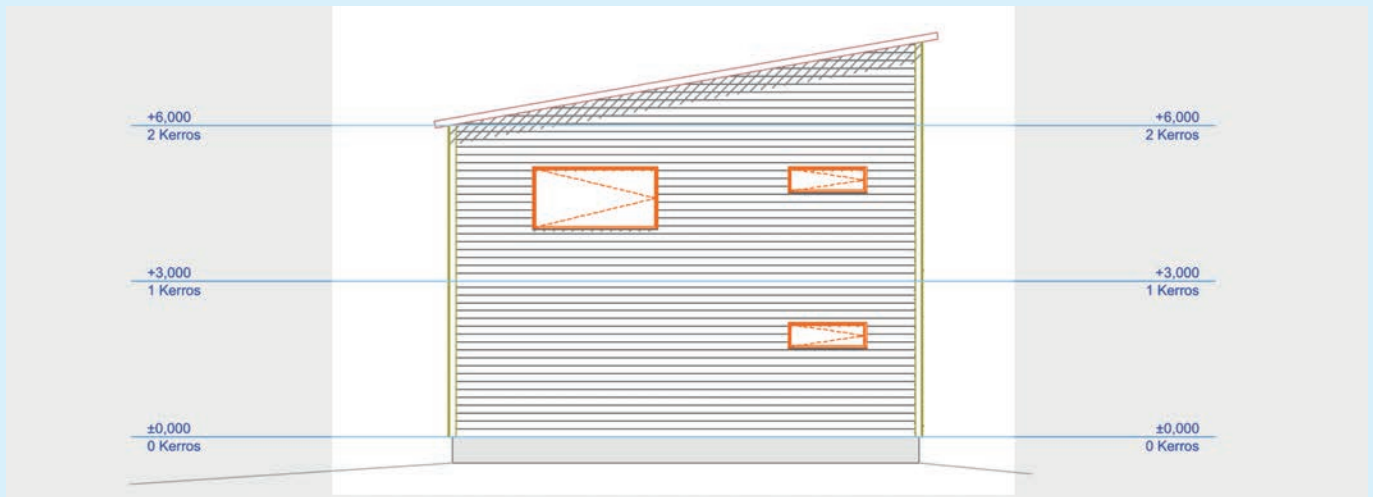
ArchiCAD SE 2018 on väkevä uusi versio, joka tuo mukanaan aivan uusia mahdollisuuksia suunnittelun prosessien tehostamiseen ja vapaampaan mallintamiseen. Kuten totuttua pohjautuu ArchiCAD SE 2018 jälleen kerran uusimpaan ArchiCAD 21 versioon.

Uusin versio tuo suurelta osin samat uudistukset, mitä serkkunsa ArchiCAD 21. Luvassa on siis täysin uudistuneita mallinnustyökaluja sekä loistavia parannuksia tietomallintamiseen. Isojen uudistuksien lisäksi ArchiCAD SE 2018 sisältää paljon pieniä, mutta hyödyllisiä parannuksia, mitkä tehostavat suunnittelua ja tekevät siitä entistä kiehtovampaa.

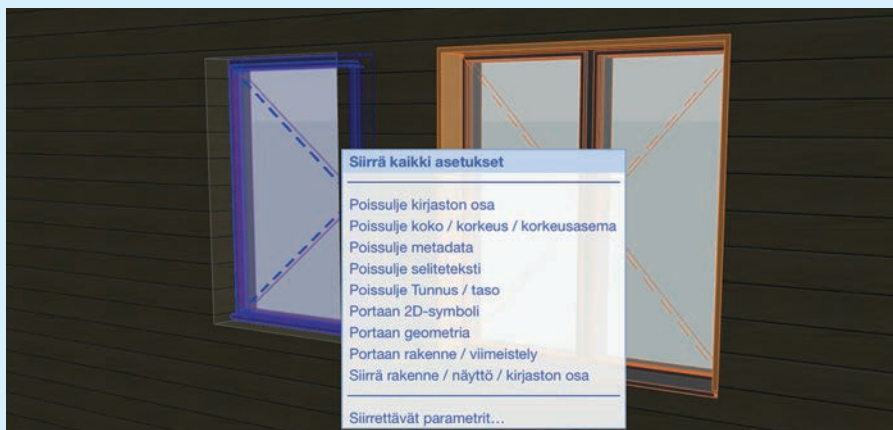
Uusi porrastyökalu

Vihdoin täällä, uudistunut porrastyökalu on ArchiCAD SE:n yksi isoimmista ja näkyvimmistä parannuksista. Se hyödyntää Graphisoftin patentoimaa ennakoivan suunnittelun (Predictive Design™) teknologiaa. Uudessa porrastyökälussa suunnittelija voi entistä enemmän keskittyä itse muodonannollisiin ja rakenteellisiin ratkaisuihin, sillä työkalu sovittaa automaattisesti porrasta paikallisiin ja yleisiin standardeihin. Mahdollisuudet muokata por-

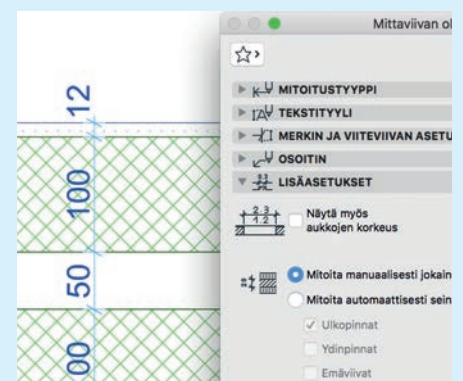




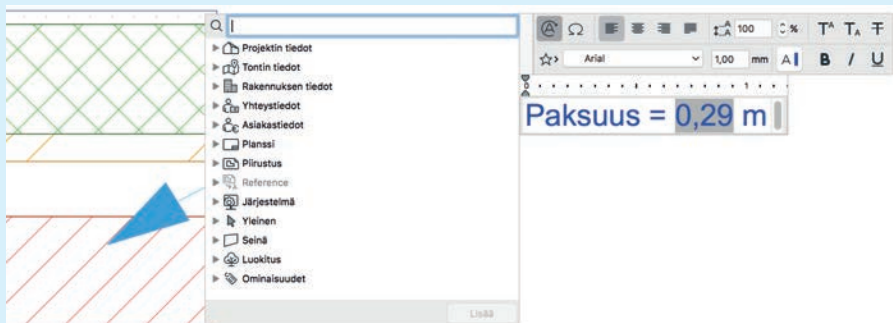
Julkisivujen ja leikkauksien rajoja pystyy nyt muokkaamaan sekä julkisivu- että leikkauksuvannoissa.



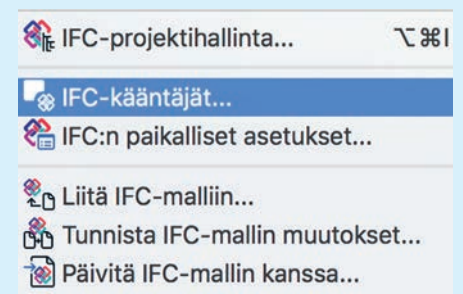
Parametrien suodattaminen ruiskuttaessa: Tiedon siirtäminen objektista toiseen on tehty erittäin helpoksi. Siirtäessäsi parametreja voit suodattaa juuri toivotun sisällön ja tallentaa tämän uudeksi asetukseksi.



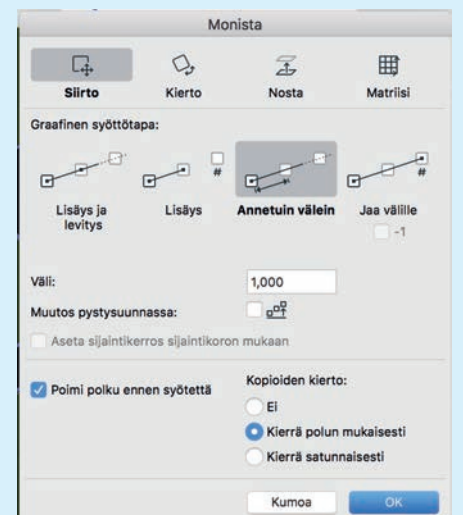
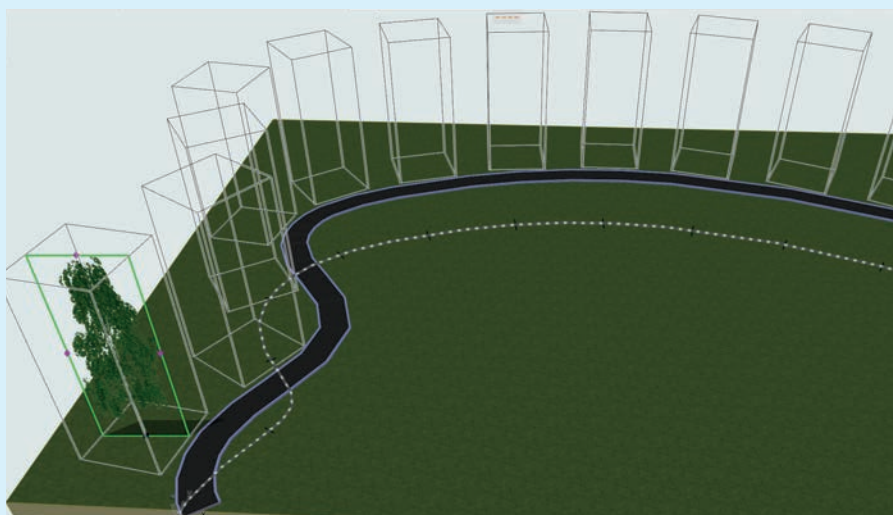
Rakenteiden mitoittaminen on helpottunut uudessa SE versiossa. Voit valita mitoituksen asetuksista, että haluat mitoittaa manuaalisesti kaikki rakenekerrokset.



Selitteet: Tiedon lisääminen piirustukseen on entisestään parantunut, sillä selitteisiin voidaan nyt kutsua myös ominaisuustietoja.



ArchiCADin IFC-kääntäjien hallintaan on tullut uusi valikko. ArchiCAD SE 2018 sisältää laajemmat mahdollisuudet tuoda kääntäjiä ulkoisista tiedostoista.



Monistuksen asetukset ovat uudistuneet ja uutena ominaisuutena on tullut polun mukaan monistaminen. Pysyt myös valitsemaan satunnaiskiertämisen, jolloin monistettavat objektit jakautuvat satunnaisen muuttujan mukaisesti valitun polun ympärille.

rasta ovat laajentuneet huomattavasti ja itse suunnitteluprosessi on monin verroin mielekkäämpää.

Uusi kaidetyökalu

Uudella kaidetyökalulla pystyt kiinnittämään monimutkaisinkin kaiteen joko portaaseen, laattaan, seinään, kattoon tai kolmioverkko-pintaan. Kaidetyökalulla pystyt luomaan monimutkaisiakin kaiderakenteita kutsumalla siihen poikkileikkausprofiileja, kuten myös uudessa porrastyökalussa.

Rakennusmateriaalit ja profiilit GDL-elementeiksi

Rakennusmateriaaleja ja profiileja voi käyttää GDL-objekteissa. Tämän takia niitä voi hyödyntää huomattavasti tehokkaammin entisten täytteidien ja pintojen sijasta, minkä lisäksi nyt onnistuu myös materiaalmäärien merkitseminen (labeling) ja taulukointi.

Apple MacBook Pro Touch Bar -tuki

Uusimmassa SE versiossa on tuki uusimpien MacBook Pro kannettavien Touch Bar toiminnolle eli käyttäjä pääsee navigoimaan projektissa käteväillä pikatoiminnoilla.

Taikasauva

Piirtäessä taikasauvan avulla saat esikatselun sekä 2D- että 3D-näkymissä siitä kuinka piirto tulee toteutumaan. Enää ei tarvitse siis jännittää millaisia taikoja tuli tehtyä.

3D-tyylit

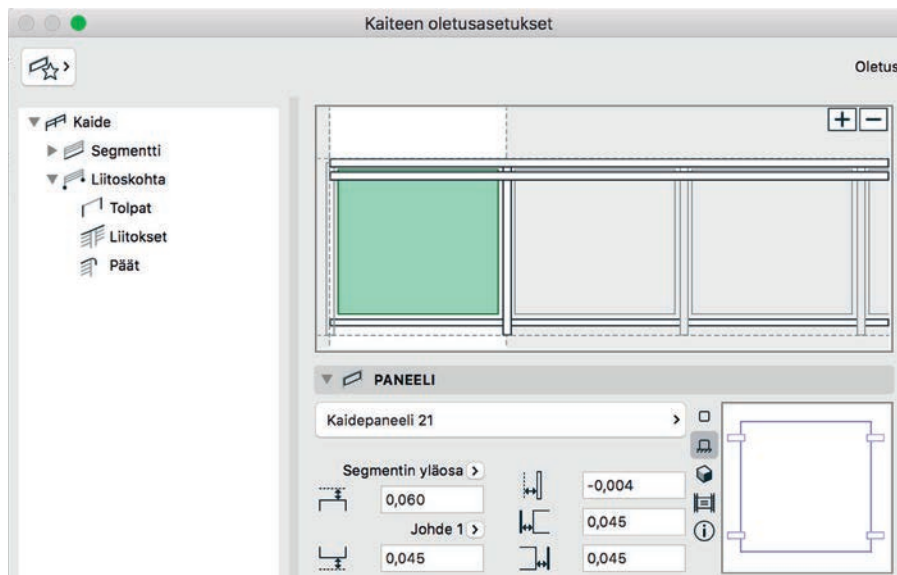
ArchiCAD SE 2018 sisältää uudenlaisten 3D-tyyliin vaihtamisen. 3D-tyylejä voi tallentaa suoraan käytettäväksi Näkymissä. Jos tyyleihin tehdään muutoksia, ne päivittyvät automaattisesti kaikkiin näkymiin. Käytössä on nyt esimerkiksi valkorenderointi, jolla saat 3D-ikkunassa kaikki pintamateriaalit yliajettua mustavalkoiseksi. Asetuksia on helppo säätää juuri halutunlaisiksi ja tallentaa jatkoa varten.

Elementtien luokittelu

ArchiCAD SE:n aiempien versioiden kiinteät elementtiluokittelut korvataan nyt joustavalla, maa- ja yrityskohtaisiin standardeihin taipuvalla menetelmällä. Se mahdollistaa useiden luokittelustandardien yhtäaikaisen käytämisen.

ArchiCAD SE 2018 verrattuna ArchiCAD 21:een

ArchiCAD SE:n työkalut vastaavat pitkälti täyden version työkaluja. ArchiCAD 21:n uudet Porras- ja Kaide-työkalut löytyvät myös SE 2018:sta. Pilarit ja palkit voi tarvittaessa mallintaa kaltevina – muunteeksi muuntamalla vaikka kartioina tai kiilavina. Kaikki mallinnet-



Kaidetyökalussa on laajat muokkauksmahdollisuudet



3D-tyylit mahdollistaa mallinäkyvän tyylien muokkaamisen

tu materiaali on listattavissa määrälaskennan kautta. Periaate on, että, jos rakennusosa tai mikä tahansa objekti on mallinnettu, se listautuu automaattisesti saman tien taulukoihin ennalta määriteltyjen kriteerien mukaisesti.

Käyttöympäristö

ArchiCAD SE 2018 toimii 64-bittisessä ympäristössä (Windows 7, Mac OS X 10.7 tai uudemmat) ja hyödyntää kahta prosessoriydintä.

SE toimii CodeMeter-suojausmoduulilla tai ohjelmistopohjaisella suojauksella. Oletukse-

na se toimitetaan CodeMeter-suojausmoduulilla suojattuna versiona. ArchiCAD SE 2018 avaa SE-versioilla 2006–2017 ja ArchiCAD 8.1 tai 9:llä tallennetut tiedostot. Vanhasta SE-versiosta voi siis siirtyä uusimpaan.

Riittääkö SE?

Rajoituksistaan huolimatta ArchiCAD SE -version riittää monelle pienemmällä toimistolle. Sen hankinta ei kahlitse, sillä SE:n voi aina helposti myös päivittää täysversioon hyvityksen kera.

ARCHICAD SE 2018

Hinnat:

- SE 2018 -lisenssit: 2800 € + ALV
- päivitys SE 2017:sta: 900 € + ALV
- päivitys SE 2016:stä: 1200 € + ALV
- päivitys SE 2015:stä: 1500 € + ALV

Tuotesivu: www.mad.fi/tuotteet/archicad/archicad-se-2018

ArchiCAD-versioiden vertailutaulukko: www.mad.fi/tiedostot/kuvat/acse2018/se2018-vertailu.pdf



Erään suunnittelukonseptin vapaamuotoisen katon parametrisen mallin variaatioita hinta-arvioineen. (Kuva: J. Cichocka)

Suunnittelun optimointi avaa uusia näkymiä arkkitehdin työhön

“Nothing in life is to be feared, it is only to be understood. Now is time to understand more, so that we may fear less.” — Maria Skłodowska-Curie

Nopea teknologinen kehitys on synnyttänyt arkkitehtien keskuudessa pelon siitä, että teknologia voisi korvata heidät. Tihenevät uutiset evolutiivisista strategioista, laskennallisesta muotojen jalostamisesta ja keinoälystä suunnittelun apuna luovat epävarmuutta arkkitehtien ammattikuntaan.

Arkkitehdin työn tulevaisuus

Tekeekö koneäly arkkitehdin ammattitaidosta tarpeetonta siinä missä CAD-järjestelmät korvasivat käsinpiirtämisen? Rehellinen totuus on, että tietotekniikka ja automaatio korvaavat perinteisiä suunnittelumetodeja. Jopa 40 % määrälaskennasta, dokumentoinnista, aikatauluttamisesta, energialaskennasta ja vastaavista tehtävistä on automatisoitavissa.

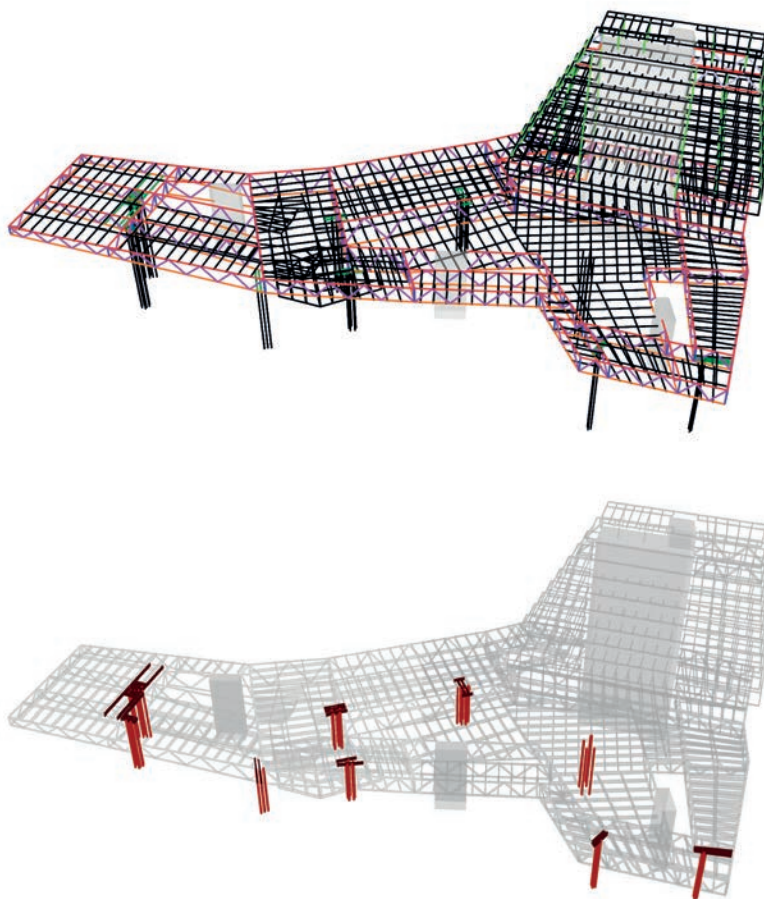
Tarkoittaako se, että arkkitehteja tarvitaan vähemmän? Arkkitehdin ammattia ei pidä tarkastella liian kapeasti. Kuten Daniel Susskind – yksi kirjan “Future of Profession” ja monien muiden tieteellisten artikkelien kirjoittajista – kirjoittaa artikkelissaan “The way we’ll work tomorrow” RIBA:lle: “Teknologia ei syrjäytä kokonaisia töitä, vaan se muuttaa tehtäviä, joita ihmiset tekevät työssään.” Arkkitehdin työn tulevaisuus ei ole 0 tai 1 eli täysin automatisoitu tai täysin perinteinen. Arkkitehteja ja muita inhimillisiä päätöstentekijöitä ei voida korvata niin herkässä prosessissa kuin arkkitehtisuunnittelu. Daniel Susskindin sanoin laskennallinen ja parametrisen (generatiivinen) suunnittelu ennemminkin täydentää kuin korvaa suunnittelijoiden osaamista.

Arkkitehdit, insinöörit ja suunnittelijat voivat nähdä teknologisen murroksen joko uh-

kana tai valtavana mahdollisuutena. Tässä artikkelissa haluan tuoda esiin joitakin parametrisen mallinnuksen ja optimoinnin suunnitteluun tuomia etuja. Esitän tärkeimmät ADO-tekniikat (Architectural Design Optimization) ja esimerkkejä niiden käytöstä. Sinä päätät itse, mitä ADO merkitsee sinulle. Onko se uhka vai uusi mahdollisuus arkkitehtien ammattikunnalle?

Suunnittelun optimointi

Tietokoneavusteinen suunnittelu on hiljattain täydentynyt parametrisillä suunnittelumenetelmillä. Yhä useammat arkkitehdit, insinöörit ja muut suunnittelijat käyttävät visuaalista ohjelmointia ja skriptauksia ajatustensa esittämiseksi. Parametrinen mallinnus mahdollistaa tuhansien vaihtoehtojen synnyttämisen yhdestä suunnittelukonseptistä. Vaihtoehto-



Monen päämäärän optimointia Hyundai Motorstudio Goayang (Bollinger+Grohmann, Söul, Etelä-Korea) -kohteen rakennejärjestelmässä. Ylemmässä kuvassa visualisoitu ratkaisuvaihtoehto ja alemmassa kuvassa valittu rakenneratkaisu visualisoituna. (Kuvat: Bollinger+Grohmann)

jen määrä ylittää lähes aina ihmisen arviointi- ja vertailukapasiteetin. Optimointi itsessään on sekä taidetta että tiedettä valita paras tai parhaat elementit mahdollisten vaihtoehtojen joukosta annettujen kriteerien pohjalta. Arkkitehdeille tämä on aina ollut luonnollinen prosessi, mutta nyt se voidaan tehdä määrämuotoisemmin tietotekniikan laskentakykyä hyödyntäen.

Optimointityökalut auttavat arkkitehteja, suunnittelijoita ja insinöörejä valitsemaan parhaiten toimivan ratkaisun. Parhaan ratkaisun valitsemiseksi on asetettava kriteeristö, jonka perusteella vaihtoehdot voidaan laittaa järjestykseen parhaasta huonoimpaan. Suunnitelmaa voidaan arvioida esimerkiksi kustannusten, energiatehokkuuden, rakenteiden, auringonvalon tai minkä tahansa tietokoneen laskettavissa olevan kriteerin perusteella. Useimmiten arkkitehtisuunnitelmaa optimoidaan ympäristövaikutus-, energiankulutus- ja rakennesimulaatioilla, jolloin simulaation tulos määrittelee, miten ”sopiva” kyseinen vaihtoehto on.

Yleensä simuloimisiin käytetään erillistä ohjelmistoa (simulointiohjelmistoja ei tehdä itse). Siksi sen sisäinen toiminta jää tuntemattomaksi ja sitä voi kutsua mustaksi laatikok-

si. Mustan laatikon ongelmien ratkaiseminen vaatii mustan laatikon metodeja. ADO-tietämyksen lisääntymisen pitäisi edistää myös matemaattisen lähestymistavan ja erityisten metodien kehittymistä (Wortmann & Nannini, 2017). Tällä hetkellä ADO-työkalut kuitenkin ratkaisevat pääasiassa geneerisiä mustan laatikon ongelmia.

Optimointityökalut

Suosituin parametrisen suunnittelun työkalu on Grasshopper, Rhinoceros 6 -ohjelmiston sisäänrakennettu visuaalinen ohjelmointikieli, jolle on saatavilla monia optimointityökaluja. Näistä metaheuristisia (korkeamman tason) työkaluja ovat esimerkiksi: Galapagos (Genetic Algorithm ja Simulated Annealing), Silvereye (Particle Swarm Optimization (PSO)), Octopus (SPEA-2 ja HypE) sekä uusi Design Space Exploration (NSGA-II).

Metaheurististen mustan laatikon työkalujen rinnalla on Direct-Search -algoritmeja (Goat – DIRECT) ja mallipohjaisia metodeja (Opossum – korvaavat mallit). Lista kasvaa ja optimointityökaluja ilmestyy myös muihin suunnittelujärjestelmiin. Esimerkiksi Optimo, joka hyödyntää MOEAD:ia – monen päämäärän metaheuristista optimointia – ja joka on

osa Autodeskin visuaalista ohjelmointikieltä Dynamo. Nämä yleiset työkalut pystyvät käsittelemään useimpia käytännössä vastaan tulevia ongelmia.

Miksi optimointityökaluja kannattaa käyttää? Ensinnäkin käyttämällä parametrisia mallinnus- ja optimointimenetelmiä voidaan käydä läpi ja arvioida huomattavasti useampia vaihtoehtoja, joten on suuremmat mahdollisuudet, että suunnitteluratkaisu todellakin olisi paras. Optimointityökaluja käyttämällä saa numeeriset laskentatulokset ja sitä kautta vahvistukset tietösten päätösten tekemiseksi suunnitteluprosessissa. Ilman laskentatuloksia parhaan ratkaisun valinta on kuin tikanheitto tietämättä missäpäin napakymppi on.

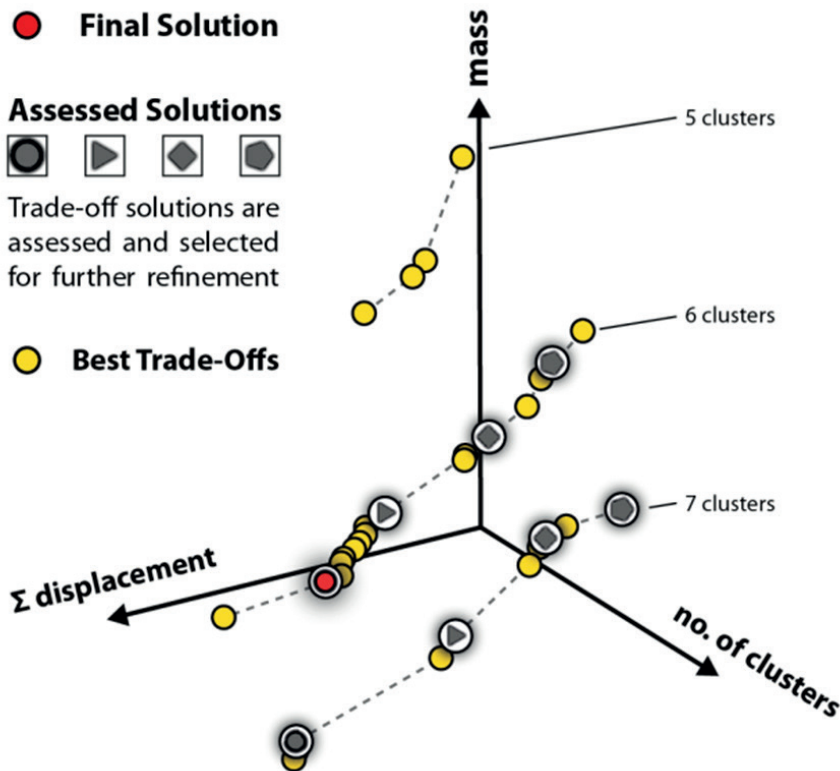
Simulaatiot ja optimointi voivat auttaa arkkitehteja päätöksenteossa myös tuottamalla vertailukelpoista tietoa. Erityisesti aikaisessa suunnitteluvaiheessa laskennallinen lähestymistapa voi säästää huomattavasti aikaa, kun suunnitelmaa muutetaan kaikkien suunnitteluosapuolten tuottaman palautteen johdosta. Jos malli on oikeaoppisesti määritelty parametrisin säännöin, muutokset mitoissa tai muodossa eivät juurikaan vie aikaa. Muutettaessa lähtöarvoja malli muuttuu vastaavasti.

Arup

Seuraavaksi haluan kertoa optimoinnin hyödyistä projekteissa ja esimerkeistä arkkitehtisuunnittelussa. Arup on tunnettu optimointia insinööri-ongelmiin soveltava toimisto. 2002 Arup perusti Lontooseen Foresight, Innovation and Incubationin (FII), jonka päätarkoituksena on kehittää osaamista laskennallisessa suunnittelussa ja optimoinnissa (CDO, Computational Design + Optimization). DIFA Bishopsgate Tower -projektissa yhdessä Kohn Pedersen Fox Associatesin kanssa FII käytti menestyksellisesti topologian ja osien poikkileikkausten optimointia (Luebckeman & Shea, 2005). Topologian optimoinnissa käytettiin Pattern Search -menetelmän (Hooke and Jeeves, 1961) muunnelmia ja poikkileikkauksiin Optimality Criteria -menetelmiä (Baldock, 2007).

Topologian optimoinnissa oli 3×10^{48} mahdollista suunnitteluratkaisua. Kuvitellaan, että haluaisimme arvioida ne kaikki parhaan valitsemiseksi. Jos oletetaan, että tietokone tarvitsee viisi millisekuntia yhden ratkaisun arvioimiseen, niin tarvittava laskenta-aika on 5×10^{38} vuotta! Optimointitekniikoita tarvitaan parhaimmillaan ratkaisun löytämiseen nimittäin rajallisessa ajassa.

Topologiaoptimoinnin tarkoituksena oli minimoida jäykistävien rakenteiden määrä, josta seuraa säästöjä kustannuksissa ja rakennusajassa. Tähän asti useimmat optimointityökalut on räätälöity tiettyihin ongelmiin. Nyt laskennallinen ratkaisu oli kehitetty C#-laajen-



Yleisnäkymä Hyundai Motorstudio Goyangin rakenneratkaisuun. (Kuva: Bollinger+Grohmann)

nuksella Generative Componentsille. Tämä projekti on esimerkki varhaisista menetelmistä – ne on ymmärrettävä erityisinä tekniikoina tietyn ongelman ratkaisemiseen. Rakennusten laskennallinen suunnittelu ja optimointi (CDO) otettiin ensimmäisenä käyttöön rakenteiden suunnittelussa, koska rakenteellisten osien mitoitus muistuttaa auto- ja avaruusteollisuuden mekaanisten komponenttien suunnittelua. Näillä teollisuuden aloilla optimointi otettiin käyttöön kauan ennen rakennusteollisuutta (Luebckeman & Shea, 2005). Bishopsgate Tower -pilvenpiirtäjäkin on vielä rakennusvaiheessa.

Kaarevat pinnat

Toinen optimointimenetelmiin erikoistunut joukko on syntynyt epäjatkuvien pintojen optimointiin valmistavan, peli- ja animaatioteol-

lisuuden tarpeisiin. Näiden metodien tarkoitus on rationalisoida kaarevat pinnat arkkitehtuurissa. Mitä arkkitehtuurissa tarkoittaa rationaalinen pinta? Halpa? Rakennettävissä oleva? Se tarkoittaa vapaiden muotojen panelointia valitulla tekniikalla kohtuullisin kustannuksin.

Peter Cookin ja Colin Fournierin suunnittelema Kunsthau Grazissa ja Zaha Hadid Architects'in Hunger-burgbahn Innsbruckissa käyttävät kaksoiskaarevia, paneloituja pintoja, joissa jokaiselle paneelille on tehty oma muotinsa. Äärimmäisen kallista. Useimmissa tapauksissa rationalisointi tähtää kaarevan pinnan kattamiseen täysin suorilla ja monistettavilla paneeleilla (perheiden määrän minimointi). Paneelien koko ja määrä, paneelien geometrian monimutkaisuus sekä muuttien uudelleenkäytettävyys ovat tärkeimmät kus-

tannustekijät (Eigensatz et al., 2010). Esimerkiksi National Holding Headquartersin paneelien suoristamisella rakennuksen kuoren kustannukset pienenevät seitsemäsosaan.

Pintojen rationalisointi on hyvin yleinen ongelma arkkitehtisuunnittelussa. Ongelma esiintyy kaikissa arkkitehtisuunnitelmissa, joissa on kaarevia pintoja, kuten Liliun Towerissa Varsovassa, Heydar Aliyev Merkezi -kulttuurikeskuksessa Bakussa (molemmat Zaha Hadid Architects'in projekteja), Louvren islamilaisen taiteen museossa Pariisissa (Bellini Architects) ja Emporia-ostoskeskuksessa Malmössä (Wingårdhs). Pintojen rationalisointiin erikoistuneita ohjelmiakin on, kuten Evolute ja VaryLab. Erikoistuneet menetelmät ovat luonnollinen jatke muiden kuin rakennusten mittakaavassa käytetyille insinööri-ongelmien optimointimenetelmille.

Octopus

Palatkaamme mustan laatikon menetelmiin, joita kutsun yleisiksi tai universaaleiksi ja jotka voivat ratkaista lähes minkä tahansa käytännön ongelman. Yksi sellaisista on Robert Vierlingerin (University of Applied Arts Vienna ja Bollinger+Grohmann Engineers) kehittämä Octopus. Nykyään B+G käyttää Octopusia normaalissa työskentelyssä (Heimrath, 2017). Sitä käytettiin esimerkiksi monen päämäärän optimointiin Hyundai Motorstudio Goyang -projektissa Etelä-Korean Söulissa. Neljästä betonikuoresta ja teräspilariryhmistä muodostuva rakennejärjestelmä optimoitiin minimoimalla kolme päämäärää: rakenteen siirtymät, massa ja teräspilariryhmien määrä. Toteutetussa projektissa valittiin paras mahdollinen tasapaino nämä kolme päämäärää huomioiden.

Buro Happold UNStudio'n kanssa yhdisti konseptitason energia- ja päivänvalo-optimoinnin Deutsche Bank Arealissa Frankfurtissa. Energiankäytön ennakoehdoiksi rakennettiin yksinkertaistetut lämpö-, säteily- ja päivänvalomallit. Neljän tornin luomien varjojen vaikutus teki selväksi julkisivujen lasitus-suhteen syvyyden toiminnallisten vyöhykkeiden mukaan. Älykkäällä käsittelyllä ja vinoilla lasilla vähennettiin ei-toivottua auringon säteilyä ja ylivalaistusta. Tässä tapauksessa käytetty optimointi auttoi tasapainottamaan rakennuksen energiankulutusta.

Monen päämäärän optimointi

Työskennellessämme meksikolaisen arkkitehtitoimiston kanssa pilottiprojektissa törmäsimme erityisesti rannikoilla yleiseen hotelisuunnittelun ongelmaan: merinäköalojen maksimointiin ja maansiirtojen minimoointiin. Blogistamme löytyy tarkempi kertomus (<http://parametric.support/coastal-masterp->


KIRJOITAJASTA

Judyta on yksi Parametric Supportin perustajista, arkkitehtuurisuunnittelun optimoinnin (ADO) tohtorikandidaatti, parametrisia koulutuksia järjestävän Code of Space'n perustaja ja partneri Absolute Joint Systemsissä. Hän on opettanut optimointia ja parametrissa suunnittelua Victoria University of Wellingtonissa, Berliinin University of Fine Artsissa ja useimmissa tunnetuissa laskennallisen suunnittelun konferensseissa, kuten Advances of Architectural Geometry 2014 (Lontoo) ja 2016 (Zurich), CAADRIA 2017 (Kiina) ja IASS 2017 (Hampuri). Judyta sai opetusministeriön palkinnon huomattavista tieteellisistä ansioista nuorena tieteenharjoittajana 2017. Judyta on käynnistänyt yhteistyöprojekteja yliopistojen ja tutkimuskeskusten välillä Itävallassa, Italiassa, Iso-Britanniassa, Puolassa, Australiassa, Uudessa Seelaniassa ja Venäjällä. Hän on tehnyt yhteistyötä teollisuuden kanssa perinteisen teräsrakennesuunnittelun uudistamiseksi.

lan-development-optimization). Monen päämäärän optimointia käyttämällä pilottiprojektissa keskimääräinen katselukulma parani 65 % ja maansiirtotyöt vähenivät 71 %. Se tarkoittaa, että monen päämäärän optimointi säästää kustannuksia rakennusvaiheessa ja kasvattaa tuloja merinäköalahuoneiden korkeampana hintana. Muutaman tunnin älykäs

optimointi luonnosvaiheessa luo mahdollisuuden tuhansien eurojen voitoille.

Arkkitehtuurisuunnittelun optimointi voi auttaa tehokkaampien rakenteiden luomisessa vähentämällä rakennuskustannuksia ja -aikaa minimoimalla rakenne-elementtien määrää ja mutkikkuutta. Se voi edistää kestävä kehitystä rationalisoimalla panelointeja ja pa-

rantamalla rakennuksen energiatehokkuutta. Mahdollisuudet eivät lopu tähän. Kaikki suunnitteluun liittyvä, joka voidaan ilmaista laskennallisella kaavalla, voidaan optimoida. Meidän pitäisi tutustua paremmin arkkitehtuurisuunnittelun optimointiin (ADO), jotta pelkäisimme vähemmän ja lopulta saavuttaisimme enemmän. 

KIRJALLISUUS

- Baldock, R. (2007), Structural Optimization in Building Design Practice: Case- Studies in Topology Optimization of bracing systems. June 2017, PhD Thesis, Cambridge University Engineering Department.
- Baldock, R.D., Shea, K., Eley, D. (2005), Evolving optimized braced steel frameworks for tall buildings using modified pattern search. ASCE International Conference on Computing in Civil Engineering, Cancun, Mexico.
- Eigensatz, M., Kilian, M., Schiftner, A., Mitra, N.J., Pauly, M., (2010), Paneling architectural freeform surfaces. ACM Transactions on Graphics.
- Heimrath, M. (2017), ADO at Bollinger+Grohmann.
- Lubkenman, C. and Shea, C. (2005), CDO: Computational design + optimization in building practice. The ARUP Journal, May 2005, pp. 17-21.
- Bernstein, P. (2017), How can architects adapt to the coming age of AI?. 22nd November 2017, source: <https://archpaper.com/2017/11/architects-adapt-coming-ai/>
- Susskind, D. (2016), The way we'll work tomorrow. 8th March 2016, source: <https://www.ribaj.com/intelligence/the-future-of-architecture>
- Vierlinger, R. (2016), Lecture within ESA's Faculty of Architecture open series of lectures 2016, 18.02.2016, available online: <https://vimeo.com/173586984>
- Wortmann, T., & Nannicini, G. (2017), Introduction to Architectural Design Optimization. In City Networks - Planning for Health and Sustainability (Karakitsiou, A., Migdalas, A., Pardalos, P. M., & Rassia, S., Eds.). Springer International Publishing.



Etsimme dynaamiseen joukkoomme

ArchiCAD-osaajaa

Oletko ansioitunut archicadisti? Haemme ArchiCAD-osaajaa monipuolisiin tehtäviin, kuten koulutukseen, konsultointiin, tukeen ja myyntiin.

Tarjoamme taitavan ja kivan työyhteisön Helsingin ytimessä, kilpailukykyisen palkan ja paljon antoisia haasteita!

Vapaamuotoiset hakemukset ja lisätiedot:
Severi Virolainen, sv@mad.fi, 020 741 9701



Sandor Nagy
sandor@3dtalo.fi



Dronekuvaus, fotogrammetria ja virtuaalitodellisuus

Dronet ovat miehittämättömiä ilma-aluksia, joiden käyttö on yleistynyt paljon viime vuosina. Dronejen avulla informaation kerääminen on helpottunut huomattavasti sekä tullut kustannustehokkaammaksi.

3D Talo käyttää droneja erilaisten alueiden ilma kuvaamiseen, 360-kuvaamiseen sekä 3D-mallien luomiseen fotogrammetrialla mitä erilaisimpiin tarkoituksiin. Lentokoneesta tai helikopterista tehtyyn laserkeilaukseen verrattuna pienoislennokilla kerättävät aineistot ovat visuaalisuudeltaan ylivoimaisia.

Droneilla voidaan tehdä ilma kuvausta monipuolisesti rakennusteollisuuden suunnittelu- ja myyntiprosesseihin. Suunnittelun lähtötietojen tarkkuus on suunnitelmien onnistumisen kannalta erittäin kriittinen tekijä teollisuudenalasta riippumatta. Kun suunnittelijalla on fotogrammetrialla tehty 3D-malli

suunniteltavan kohteen ympäristöstä, pystyy hän tekemään päätöksiä ja kommunikoimaan eri käyttäjä- ja sidosryhmien välillä paljon tehokkaammin. 3D-mallista alueet ja mittasuhteet tulevat kaikille selviksi toisin kuin 2D-piirustuksista ja karkeista kolmiopinnoista. Visuaalisuuden lisäksi 3D-mallista voidaan laskea helposti esimerkiksi tilavuuksia ja maanpinnan kaltevuksia.

Fotogrammetrian lisäksi ilmasta käsin voidaan kuvata 360-kuvia ja ortokuvia. 360-kuvat ovat oiva apu uudiskohteiden ikkunanäkymien visualisoinnissa, kun ne yhdistetään rakennuksen 3D-malliin sekä ympäristön fotogrammetriaan. Tällä tavoin tuleva rakennus

saadaan istutettua olemassa olevaan ympäristöön todellisilla parvekenäkymillä. Tämä tukee markkinointia ja myyntiä ja nostaa palvelun tasoa. Kun kaikki aineisto vielä visualisoidaan virtuaalitodellisuudessa, hankkeissa tehtävää kommunikointia ja suunnittelua voidaan tehostaa entisestään.

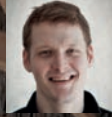
Ilma kuvaus on erittäin kustannustehokasta. Suuret, satojen hehtaarien kokoiset alueet saadaan taltioitua 3D-malleiksi hyvin nopeasti. Ilmasta käsin tehtävän fotogrammetrian tarkkuus on tyypillisesti kymmenestä sentistä ylöspäin. Tarkkuus on enemmän kuin riittävä muun muassa aluekehityshankkeiden näkökulmasta. Tarkkuutta voidaan parantaa laserkeilaamalla aluetta ja yhdistämällä tuotettu pistepilvi muuhun aineistoon. 📍

LUE LISÄÄ

3D Talon virtuaalitodellisuuspalvelut ja -ohjelmistot: www.3dtalo.fi



Yhdistämällä fotogrammetria- ja laserkeilausdata 3D mallista saadaan näyttävä sekä mittatarkka



Toni Österlund
toni.osterlund@geometria.fi



Bird's Eye, kuva: RAU B.V ja Ro&Ad Architecten

Algoritmiavusteinen suunnittelu käytännön arkkitehtisuunnittelutyössä

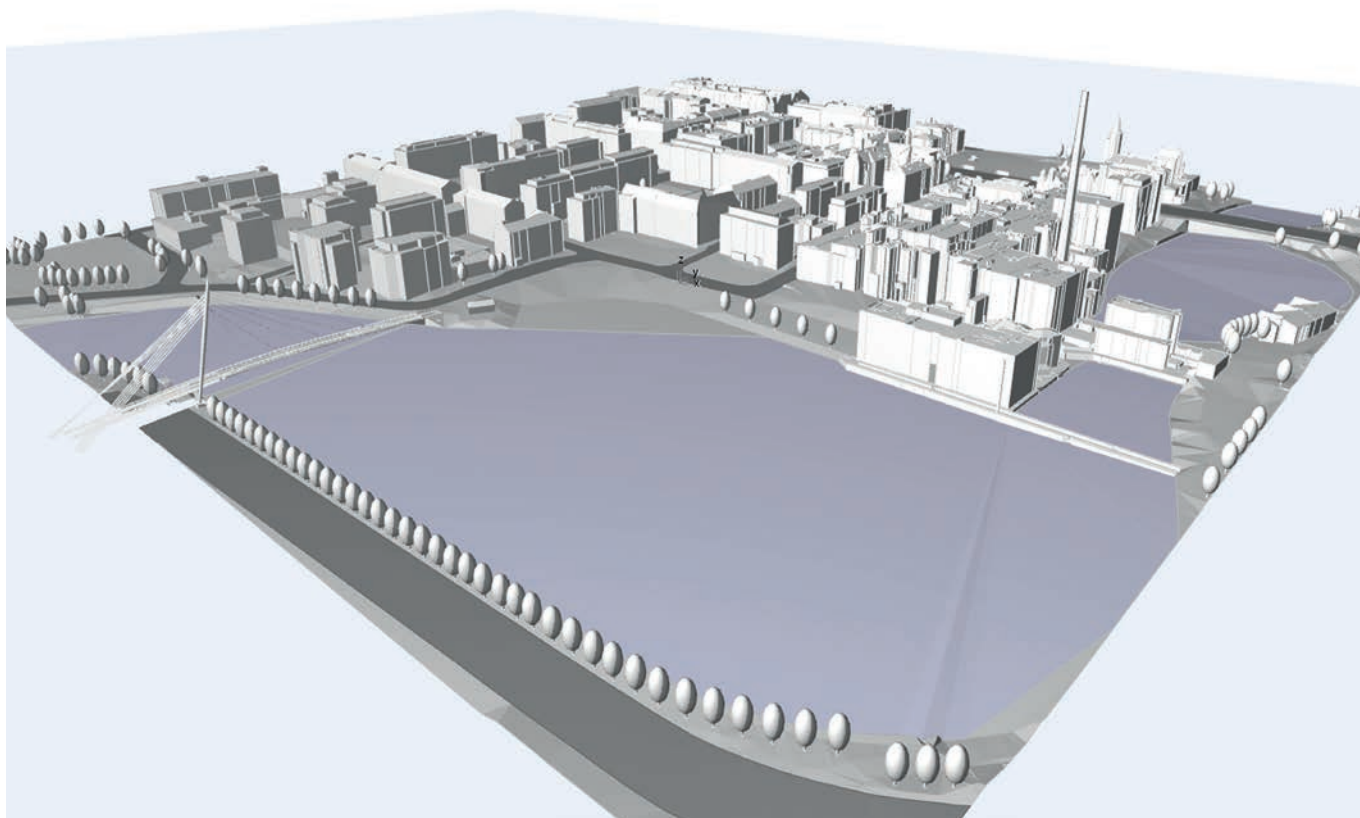
Algoritmiavusteinen suunnittelu tarkoittaa algoritmisen logiikan ja automatisoitujen prosessien avulla tehtävää suunnittelutyötä, joka mahdollistaa muun muassa monimuotoisten muotojen ja monimutkaisten rakenteiden suunnittelun ja mittatarkan mallintamisen manuaalista työtä helpommin. Suunnittelun tavoitteena on tuottaa tuotantoa varten mittatarkka malli, jonka avulla voidaan tarvittavat rakennekomponentit tuottaa suoraan digitaalista työstä hyödyntäen, ja siten perinteisen 2D-piirustusmateriaalin merkitys tuotannossa vähenee.

Digitaalisesti rakennetun mallin sähköinen siirto suoraan tuotantolaitteelle voi kuulostaa utopistiselta ajatukselta, mutta on jo käytännön arkea asiaan perehtyneiden suunnittelijoiden työskentelyssä. Arkkitehtitoimistomme Geometria Architecture Oy:n erikoisosaamisalueena on algoritmiavusteinen suunnittelu ja tuotantoon vieminen, varsinkin puurakenteiden osalta. Hyödynnämme algoritmisia menetelmiä

käytännön työskentelyssämme niin omien suunnittelutehtävien osalta, kuin myös avustaessamme muita arkkitehti- tai insinööri-toimistoja heidän monimutkaisissa suunnittelutehtävissään.

Algoritmeja voidaan hyödyntää monessa mittakaavassa ja monella tapaa, eikä algoritmiavusteinen suunnittelu tarkoita heti monimuotoista rakentamista, vaan sen hyödyt tulevat esille jo tavanomaisten työtehtä-

vien automatisoinnissa sekä mallintamisessa. Seuraavassa esittelen toimistomme työtapoja ja eri projekteja, joissa olemme hyödyntäneet algoritmiavusteista suunnittelua eri tavoin ja projektien eri vaiheissa. Esitellyt projektit on tehty pääasiassa yhteistyössä muiden arkkitehtitoimistojen kanssa, joten Geometri-an kautta voidaan toimiston suunnitteluprosesseja projektikohtaisesti tehostaa, vaikeivat omat tietotaidot siihen riittäisikään. Olen



Avoimeen dataan perustuva Tampereen keskustan kaupunkimalli siistittyinä ja siirrettyinä ArchiCAD-ympäristöön.

jakanut tässä algoritmien hyödyntämisen eri osa-alueisiin, kuten automatisoitujen työkalujen rakentaminen, suunnittelun avustaminen, optimointi sekä tuotantoon vieminen.

Työkalut

Pienten avustavien työkaluskriptien rakentaminen on helppoa ja nopeaa. Niiden avulla voidaan tehostaa joitain toistuvia toimintoja ja vaikka työkalun rakentamiseen saattaa kuluua jonkin verran aikaa, toistuvasti käytettynä tehostava vaikutus voi olla merkittävä. Pienten aputyökalujen tekeminen on omassa toiminnassamme jokapäiväistä ja joskus algoritmivusteiset työkalut ovat jopa niin nopeita rakentaa, ettei niitä edes vaivaudu tallentamaan. Niiden avulla voimme kuitenkin laajentaa suunnitteluohjelmiston mahdollisuuksia ja rakentaa omiin tarkoituksiimme sopivia apuvälineitä.

Työskentelemme Rhinoceros3D mallintusohjelmalla sen monipuolisuuden ja joustavuuden takia. Algoritmeja hyödynämme tekstimuotoisen skriptauksen keinoin (esim. Rhinoscript ja python) sekä visuaalisen skriptauksen avulla (Grasshopper, jossain määrin myös Dynamo). Rhinon ja siihen saatavilla olevien pluginien joustavuuden ansiosta voimme helposti siirtää malleja ja tuotantodataa niin ArchiCADiin, Teklaan, Revitiin, jne. Varsinkin Rhinon ja ArchiCADin väliset siirtotyökalut

ovat osoittautuneet monipuolisiksi käyttää, vaikka ovatkin vielä hieman rajoittavia suurten tietomäärien siirrossa.

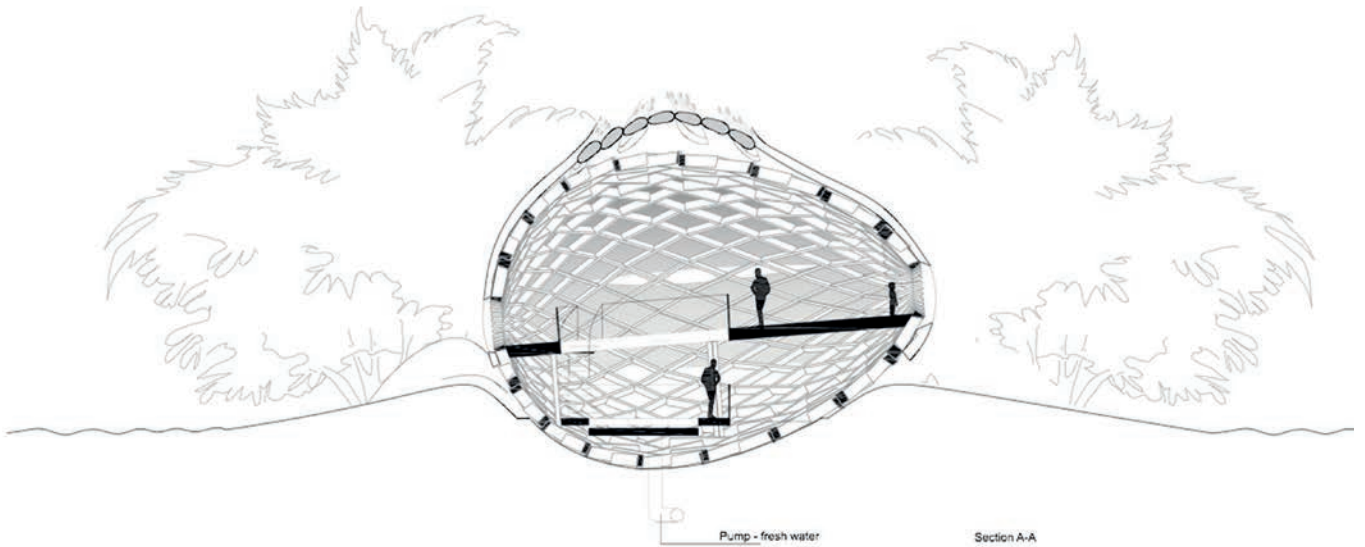
Yksi ArchiCADia varten rakentamamme työkalu mahdollistaa avoimeen ja yleisesti saatavilla olevaan kaupunkidataan perustuen nopean kaupunkimallin mallintamisen. Malli rakennetaan internetistä saatavaan dataan perustuen Rhinossa, jossa siistimme ja erittelemme aineiston. Pystymme erottelemaan maastomassasta nopeasti tiet irti muusta meshistä, käsittelemään puut ja muut tarvittavat objektit blokkeina, jonka jälkeen tieto siirretään ArchiCADiin livelinkin avulla. Riippuen mallin koosta, voidaan osat siirtää ArchiCADin puolelle sen natiivimuodossa ja omina objekteinaan; esimerkiksi puut objekteina, jolloin niiden tyyppiä on helppo vaihtaa. Koko prosessi on yksinkertainen ja automatisoinnin kautta hyvinkin nopea. Kaupunkimallien rakentaminen avoimeen dataan perustuen nopeuttaa suunnittelua tukevan aineiston tekemistä.

Yhtenä mallintamista helpottavana työkaluna olemme rakentaneet erilaisia julkisivugeneraattoreita, joiden avulla voidaan nopeasti "pinnoittaa" aluemallien rakennusmassoja erilaisilla säännönmukaisilla julkisivuilla, ja eri tarkkuuksilla. Julkisivugeneraattori kykenee luomaan rakennusmassan lasituksen ja parvekkeet hieman tekstuuriinomaisesti, mutta

kuitenkin siten, että malli näyttää uskottavalta myös lähikuvissa. Luotavan julkisivun tarkkuutta pystytään säätämään tarpeen mukaan, mutta suurena etuna ovat tiukan aikataulun suunnittelutyöt, jossa ison alueen julkisivuaukotuksia voidaan säätää loppumetreille asti ja koko aluemalli voidaan päivittää hyvinkin nopeasti, ilman manuaalista uudelleenmallinnusta. Halutunlaisen julkisivun rakentamiseen menee hieman aikaa, mutta alueen julkisivujen päivittäminen taas käy hetkessä. Malli voidaan siirtää ArchiCADiin helposti massamallina, eri materiaalit eroteltuina tai jopa objekteista koostuvana mallina, jossa jatkotyöstö ArchiCADin puolella on mahdollista.

Suunnittelu

Algoritmien hyödyntäminen suunnittelun apuna voi tarkoittaa mitä tahansa yleisen pintakuviointin, muodonannon, sijoittelun tai vaikka rakenteiden mallintamista tapauksessa, jossa käsin mallintaminen olisi joko liian monimutkaista tai aikaa vievää. Yhteistyössä hollantilaisien Ro&Ad ja RAU arkkitehtitoimistojen kanssa suunniteltu tiiran munan muotoinen lintujentarkkailuun tarkoitettu puurakenteinen rakennus on yksi viimeaikainen suunnitteluesimerkki. Rakennuksen muoto on mallinnettu tiiran munan valokuvaan perustuen yhtenäisenä Nurbs-pintana, ja sen puurakenne perustuu ns. Zollinger-tyyppiseen



Tiiran munan muotoisen rakennuksen kantavana rakenteena on Zollinger-tyyppinen puuristikko. Rakennus lepää rantahiekalla, osittain veden alla.
Kuva: RAU B.V ja Ro&Ad Architecten.

järjestelmään, jonka avulla suuriakin kaksoiskaarevia tiloja voidaan kattaa lyhyillä palkeilla. Palkit tukeutuvat ja kiinnittyvät aina viereisen palkin sivuun, jolloin puinen T-liitos on yksinkertainen toteuttaa.

Olemme aiemminkin suunnitelleet Zollinger-tyyppisiä puurakenteita, kuten Nuuksiossa sijaitsevan luontokeskus Haltian Sotkanmuna-näyttelyrakenne, tai Tanskassa Aarhusin yliopiston viimekesäinen workshop, jossa opiskelijoiden kanssa rakensimme pienen paviljongin, jonka osat työstettiin koulun omalla robotilla. Munanmuotoisen rakennuksen pystyttäminen on kuitenkin haastavampaa, koska kupolimaisen yläosan lisäksi se käsittää myös kulhomaisen, maata vasten olevan alaosan.

Rakennuksen alaosaan saavutaan lintujen katseilta piilotettua tunnelia pitkin, josta toisen kerroksen tasanteelta paljastuu rakennuksen koko muoto ja sen komeat puurakenteet. Ulkopuolelta rakennus sulautuu hyvin maastoon perinteisen olkikattonsa avulla. Toisen kerroksen aukoista voi katsella lintujen pesintää alueella. Puuosien maata vasten olevat osat tehdään Accoya-puumateriaalista.

Rakennuksen yksinkertaisen muodon mallintaminen oli yllättävänkin tarkkaa, koska muotoa seuraava puurakenne tarvitsee jatkuvan pinnan kaarevuuden ja tasaisen UV-koordinaattiston jakautuakseen sujuvasti ja visuaalisesti jatkuvana pinnalle. Rakenteellisen gridin ja siten aukotuksen jakautuminen määriteltiin tiukasti vain visuaaliselta kannalta.

Puurakenteen mallintamisessa hyödynnetään varta vasten rakentamaamme työkalua, joka jakaa pinnalle sopivan viivaverkoston ja mallintaa sen pohjalta puurakenteen oikeilla dimensioilla sekä liitoksilla mittatarkasti. Verkosto siirrettiin paikallisen insinööri-toimiston

analyysiä varten IFC-muotoisena palkkimalina. Tällä hetkellä projektin analyysivaihe on päättynyt ja käynnistämme mallin tuotantoon viemistä. Tarkoituksena on tuottaa rakennuksen kaikki puuosat Suomessa, josta ne kuljetetaan paikan päälle, tontin vierelle rakennettavaan väliaikaiseen tuotantotilaan. Päätöstä siitä, tehdäänkö tuotantotilassa esikasausta, vai kootaanko koko rakennus yksittäisistä osista paikan päällä, ei ole vielä tehty.

Rakenteen ja liitoksen suunnittelussa olemme pystyneet hyödyntämään aiemmin toteutettujen rakenteiden olemassa olevia työkaluja, vaikkakin joitain osia joudutaan aina uudelleenkirjoittamaan tarpeen mukaan projektikohtaisesti. Algoritmiavusteisen suunnittelun etuja kuitenkin on mahdollisuus uudelleen käyttää aiemmin tehtyjä työkaluja ja menetelmiä. Kokemuksen ja eri projektien kautta kertynyt skriptikirjasto auttaa ja helpottaa tulevien suunnittelutehtävien aloittamista, jolloin varsinkin luonnosvaiheessa voi tukeutua jo tehtyihin työkaluihin, joita myöhemmin sitten tarkennetaan projektikohtaisten vaatimusten kautta.

Optimointi

Laskennallisten prosessien hyödyntäminen suunnittelussa antaa työkalut optimoida muotoja ja rakenteita eri lähtökohdista. Optimointi on yleensä hyvin vaativa ja tarkkaan painotukseen perustuva prosessi, joka osatekijöidensä määrästä riippuen olisi hyvin työlästä suorittaa manuaalisesti. Tästä esimerkkinä Geometria suunnitteli, optimoi ja rakensi tuotantomallin Arkkitehtitoimisto Lahdelma & Mahlamäki Oy:n Helsingin Itäkeskukseen suunnitteleman Easton kauppakeskuksen näyttävästä sauva-julkisivusta.

Vapaamuotoisesti irti seinäpinnasta kulkeva julkisivu koostuu kymmenistä tuhansista keraamisista sekä alumiinisista sauvoista, jotka yhtenä pintana kiertyvät rakennuksen ympärille. Suurimpana suunnitteluhaasteena oli yksittäisten sauvojen sijainnin sekä kallistuskulman määrittely siten, että sauvajako olisi visuaalisesti mahdollisimman yhtenäinen ja tasainen julkisivunauhan vaihtelevissa pinoissa. Yli kymmenen metriä korkean julkisivunauhan ylä- ja alareunat kulkevat eri linjoja, jolloin sauvajako alhaalta ylös täysin tasaisena oli mahdotonta toteuttaa. Julkisivu päätettiin jakaa korkeussuunnassa noin puolitoista metriä korkeisiin kenttiin, joka sopi materiaalivalmistajan pituusrajoitteisiin. Koko pinnan kallistuksista johtuen, jokaisen sauvan etäisyys ja kallistuskulma suhteessa viereiseen sauvaan on riippuvainen niin sauvan naapureiden sijainnista ja suunnasta, kuin myös koko julkisivun pinnan yleisestä muodosta. Mitä enemmän sauvat ovat kallellaan, sen suurempi niiden vaakasuuntaisen etäisyyden pitää olla, jotta sauvojen suuntainen väli pysyisi samana. Nämä tekijät yhdessä luovat sauvojen mallintamisesta mielenkiintoisen optimointitehtävän, joka ei ole ratkaistavilla suoraan geometrisesti, vaan iteroimalla mallia tarkemmaksi ja tarkemmaksi.

Tätä varten rakensimme dynaamiseen relaxaatioon perustuvan iteratiivisen työkalun ja prosessin, jonka avulla jokaisen yksittäisen sauvan asema saatiin optimoitua kohdilleen suhteessa naapurisauvoihin millin murto-osan tarkkuudella. Kallistuskulman muutos viereisten sauvojen välillä saattaa olla häviävän pieni, mutta kallistusvaikutelma koko julkisivun matkalla on kuitenkin tasainen ja näkyvä. Dynaamisen relaxaation avulla sauvojen asema tar-

kentui vähitellen satojen, ellei tuhansien iteraatioiden kautta, ja prosessin työskentelyä oli mukava seurata.

Yleensä dynaamiseen relaxsaatioon käytettävää Grasshopperin Kangaroo-liittämissä emme pystyneet tässä hyödyntämään, koska XYZ-koordinaatioasemansa ja kallistuksensa lisäksi sauvojen tuli myös seurata julkisivupinnan yleisen UV-koordinaatiston arvojen muutoksia. Tästä johtuen prosessi on tekniseltä toteutukseltaan melko monimutkainen, mutta rakennettu työkalu kuitenkin yllättävän pieni skripti, joka hyödyntää silmukka-ajoa Grasshopperin Anemone-liittämissä avulla. Yhdellä iteroinnilla suoritettava optimointiprosessi on pieni ja kevyt suorittaa, mutta menetelmän teho syntyy toiston ja tarkentamisen kautta.

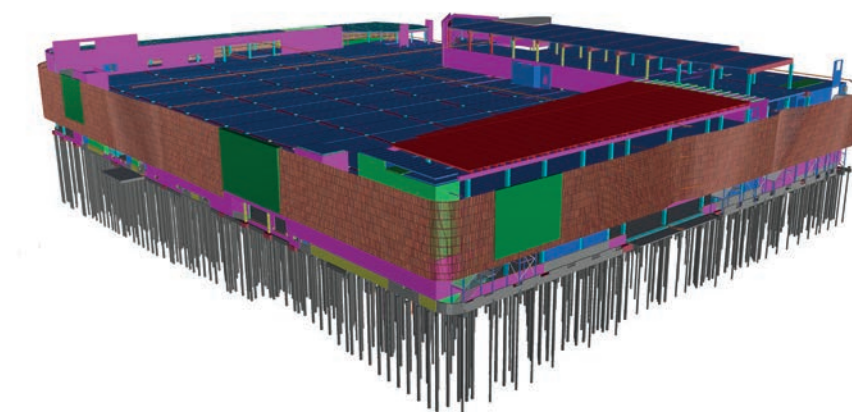
Sauvojen väri- ja materiaalijako perustuu arkkitehdin luomaan 120 sauvan värimalliin, joka sisältää kaikki valitut värisävyt materiaaleineen sekä niiden oikean sekoitusjärjestyksen, joka tuottaa sopivan tasaisen ja monivärisen lopputuloksen. Haasteena oli tämän 120 sauvan mallikentän sovittaminen koko julkisivuun siten, että värimaailma toistuisi esimerkiksi tasaisesti ja siten, että rytmin toistuvuus ei olisi julkisivusta hahmotettavassa.

Julkisivun värityksen määrittely aloitettiin siirtämällä 120 sauvan värimallitieto Exceliin, jonka kautta voimme poimia tiedon algoritmin hyödynnettäväksi. Testasimme muutamaa erilaista värisekoitusalgoritmia, jotka ikävä kyllä tuottivat joko epätasaisia ja läikikästä väritystä tai selvästi havaittavaa kuvion toistuvuutta. Parhaan lopputuloksen saavuttimme arkkitehdin ehdottamalla algoritmilla, jossa jaamme sauvat kerroksittain 60 sauvan ryhmiin. Jokaisen ryhmän väritys aloitetaan satunnaisella aloitusvärillä 120 sauvan värimallista. Ryhmän loput sauvat väritetään aloituskohdasta lähtien ja mikäli värimallisarja loppuu, aloitetaan taas sarjan alusta. Tällä sekoitusalgoritmilla saimme aikaan tasaisen värityksen, joka seurasi tarkalleen väritysmallia ja siten, että värien säännöllisyyden havaitseminen julkisivusta on huomattavan vaikeaa.

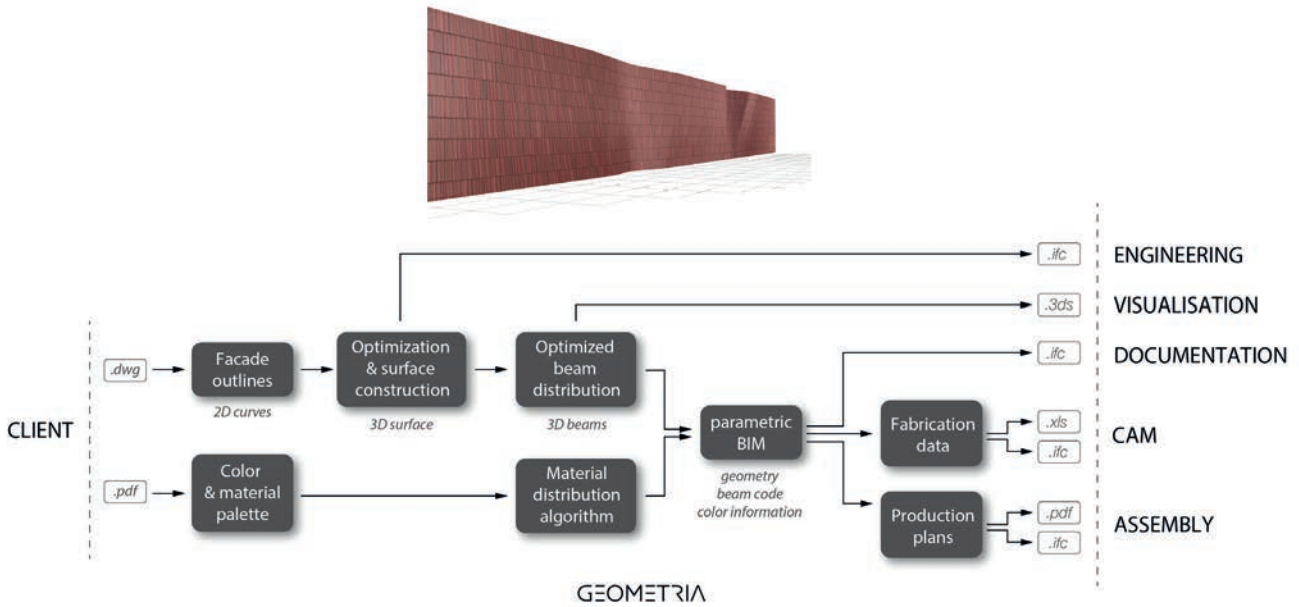
Koko rakennuksesta ylläpidettiin tarkkaa BIM-mallia, johon myös julkisivun sauvat liitettiin. Projektin aikana julkisivun IFC-malli tarkentui pintamallista sauvakenttämalliin ja lopuksi tietomalliin, jossa jokainen sauva oli omana objektinaan sisältäen tarkat tiedot sijainnista, väristä, materiaalista ja pituudesta. Rakennesuunnittelijan ja meidän välillä tietoa liikkui pintamalleina, ja elementtisuunnittelua varten yksittäisten sauvojen sisältämä tietomalli siirrettiin suoraan Rhinosta Teklaan. Tuotantoa varten noin 33.000 sauvan tiedot lähetettiin Excel-muodossa automatisoitua katkontaa varten. Kauppakeskus Easton voitti Tekla BIM Awards 2017 -palkinnon.



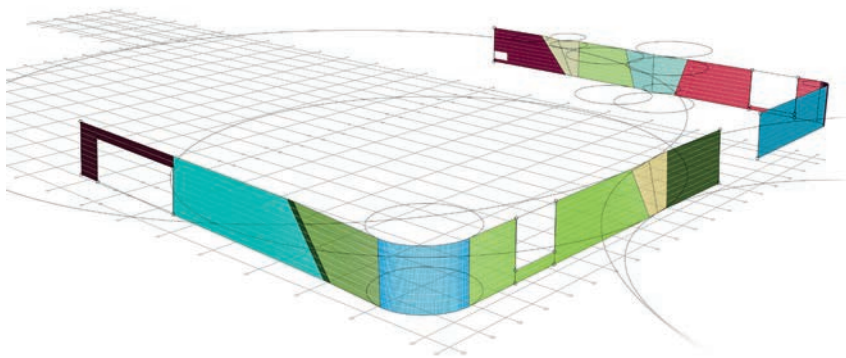
Julkisivuelementtien asennusta paikalleen.



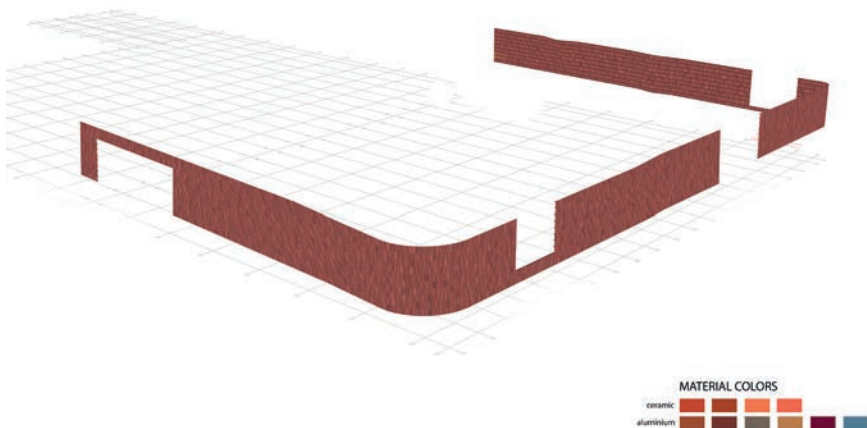
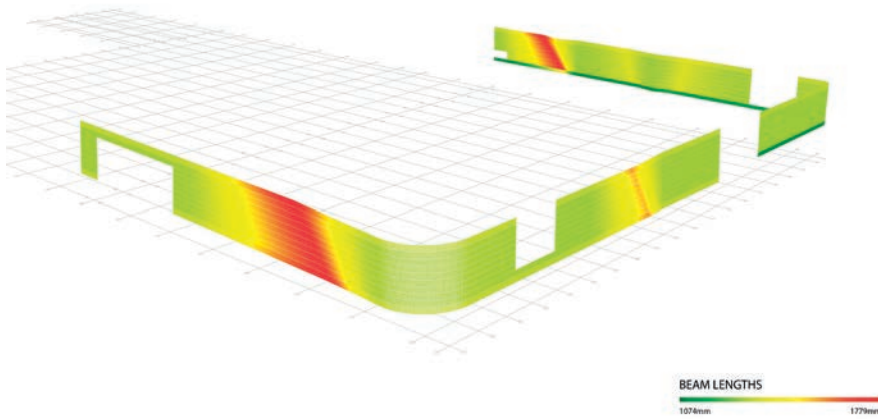
Easton Helsinki kauppakeskuksen IFC-malli.



Prosessikaavio kuvaa Geometrian työtehtävät ja tiedonsiirron osana julkisivun suunnittelua.



AREAS AND LOCAL CURVATURE

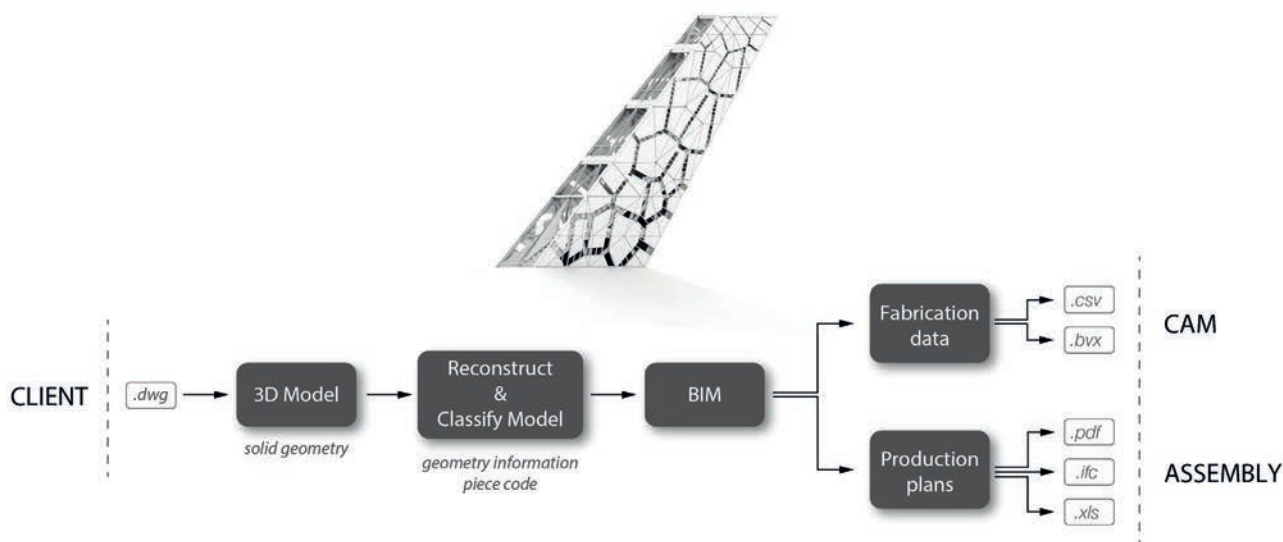


Tuotanto

Geometrian puolelta täysin tuotantopainotteisena toteutettu projekti oli Pompejus näköalatorni Hollannissa, jonka suunnittelijat arkkitehtitoimisto Ro&Ad pyysivät meidät mukaan tornin puuosien tuotantoon viemiseen ja elementtien kokoonpanokuvien tekemiseen. Torni sijaitsee vanhalla puolustuslinjalla, toimiston aiemman, kansainvälistä huomiota saavuttaneen Moses-sillan kupeessa. Teräsrakenteisen mutta puupintaisen näköalatornin suunnitelmat olivat heillä jo vietyinä melko pitkälle 3D-malliin asti, mutta heiltä puuttui keino siirtää mallin sisältämä tieto paikallisen puusepän hyödynnettäväksi. Geometria otettiin mukaan rakentamaan digitaalinen polku arkkitehdin mallista suoraan puusepän työskoneille sekä tuottamaan tarvittavat 2D-aineistot kokoonpanoa varten.

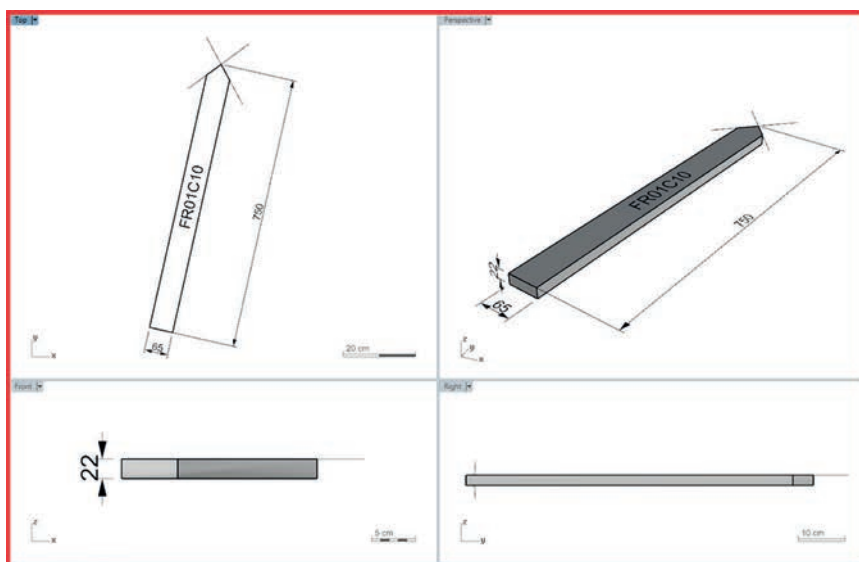
Työmäärä ei ollut vähäinen, sillä tornin julkisivut pelkästään sisältävät 80 yksilöllistä elementtiä, joista jokainen koostuu vajaan sadasta erilaisesta palasta ja kymmenestä erilaisesta profiilista. Arkkitehdin 3D-malli oli melko tarkka, mutta koska kyseessä oli AutoCadissa tehty 3D-solid-malli, kaikki tarvittava tieto kappaleiden pituuksista, leikkauskulmista ja profiileista oli kaivettava suoraan rakennettu algoritmi oli huomattavan monimutkainen, sillä eri osien välillä ei ollut paljoakaan yhteneviä tekijöitä ja erikoistapauksia mallin rakentamisesta johtuen riitti. Käytännössä muunsimme ”tyhmän” solid-mallin tietomalliksi, jossa jokaisen osan tiedot tuotantoa ja kokoonpanoa varten koodattiin itse objektiin. Samalla

Julkisivun eri tietokenttiä visualisointuna malliin.



GEOMETRIA

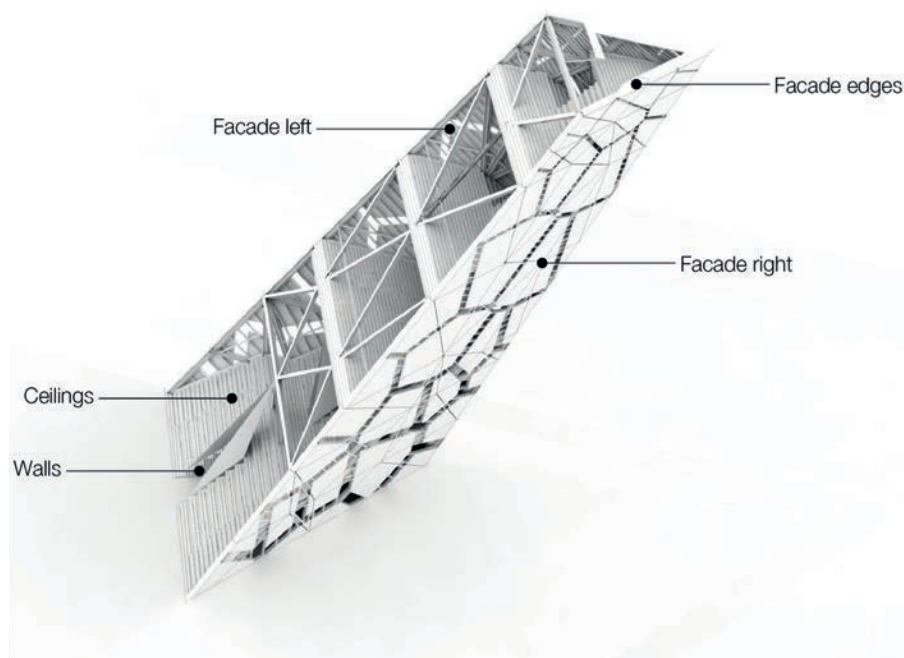
Prosessikaavio kuvaa Geometrian työtehtävät ja tiedonsiirron osana Pompejus-tornin puuosien tuotantoon viemistä.



C - Sub frame slats

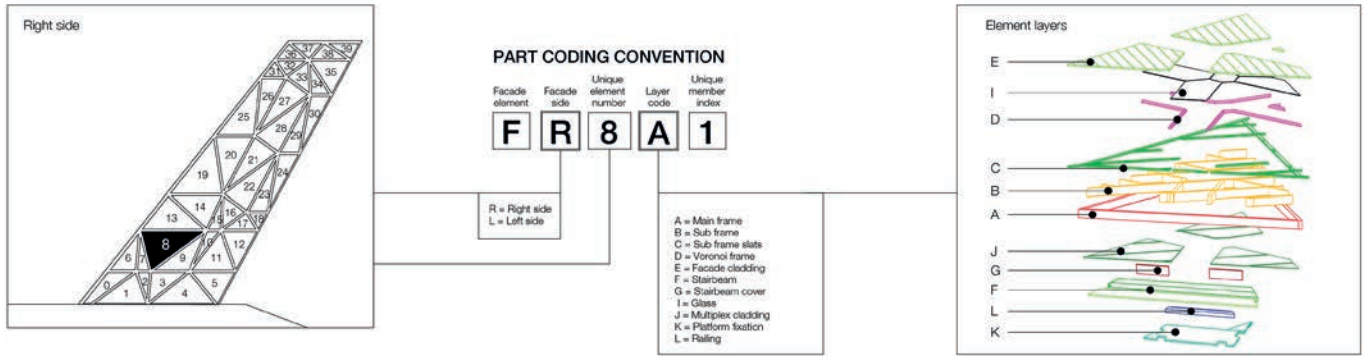
Layer	Code	Width	Height	Length	A1	A2	A3	A4
C	FR01C01	40	22	2147	-	-	90	144
C	FR01C02	65	22	384	126	-	-	90
C	FR01C03	40	22	855	-	90	90	-
C	FR01C04	65	22	304	-	-	62	90
C	FR01C05	40	22	2423	-	90	62	-
C	FR01C06	65	22	728	-	-	62	90
C	FR01C07	65	22	1166	118	-	-	115
C	FR01C08	65	22	1162	115	28	-	-
C	FR01C09	65	22	899	-	44	28	-
C	FR01C10	65	22	750	139	-	41	90
C	FR01C11	65	22	1365	139	-	-	120
C	FR01C12	65	22	1345	-	62	54	-
C	FR01C13	65	22	977	126	-	-	126
C	FR01C14	65	22	808	-	72	72	-
C	FR01C15	65	22	843	-	-	54	90
C	FR01C16	65	22	1658	-	36	72	-
C	FR01C17	65	22	246	-	-	54	90

Tuotantoa varten, jokainen osa nimettiin ja sen sahaustiedot tulkittiin suoraan 3D-solid geometriasta.



jokainen kappale nimettiin yksilöllisesti koodilla, joka kertoi sen elementin, profiilin ja sijainnin rakennuksessa. Työtä ei helpottanut mallin päivittyminen useita kertoja projektin aikana.

Tuotantoa varten saimme tiedon puusepän käyttämistä työstökoneista, joista pääasiassa käytimme 2-akselista automatisoitua katkon-
talaitetta. Kokoonpanossa tarvittavan kappale-
tiedon syöttäminen laitteelle puusepän va-
kio-ohjelmiston kautta osoittautui kuitenkin
ongelmalliseksi – tarvitsimme siirtoa varten
erikoisratkaisun. Työstölaitteen valmistajan
kanssa käydyin sähköpostikeskustelun jälkeen
saimme ohjeet, joiden avulla meillä oli mah-
dollisuus koostaa excel-tiedosto, josta laite lu-
kisi työstettävien kappaleiden tiedot suoraan,
ilman välikäsiä. Tämän seikkaperäisen ohjeen
avulla rakensimme skriptin, joka exportoi jo-
kaisen kappaleen sisältämän pituus- ja leik-
kauskulmatiedon täsmälleen ohjeiden mu-
kaisessa muodossa csv-tiedostoksi. Tiedosto



Jokaiselle osalle on annettu yksilöllinen koodi, joka kertoo osan sijainnin rakennuksessa sekä yksittäisessä elementissä.



Tornin puosat työstettiin automatisoidulla leikkaus koneella, mutta elementtien kasaus oli käsitöitä. Kasausta helpottamaan teimme jokaisesta elementistä monisivuisen kasaushjeen sekä tabletilla pyöriteltävän IFC-mallin.

voitiin tämän jälkeen syöttää suoraan työstökoneelle, ja me pystyimme tuottamaan työstötiedon suoraan omasta mallistamme Grasshopperin avulla.

Mallin parissa työskentely jakaantui meidän puolestamme nopeasti kahteen reittiin; työstötiedon sekä kokoonpanokuvien tekoon. Kokoonpanokuvia kaikkien satoja sivuja. Niiden teon saimme pitkälle automatisoitua esimerkiksi sijoitteluun, osaluettelon taulukointiin, nimeämiseen sekä mitoitusrakennetuilla työkaluilla. Kaikki nämä auttoivat reagoimaan nopeasti mallin päivityksestä johtuviin muutoksiin, jolloin koko mallin uudelleenprosessointiin tuotanto- ja kokoonpanotiedoiksi kului vain muutama päivä.

Algoritmien merkitys suunnittelussa

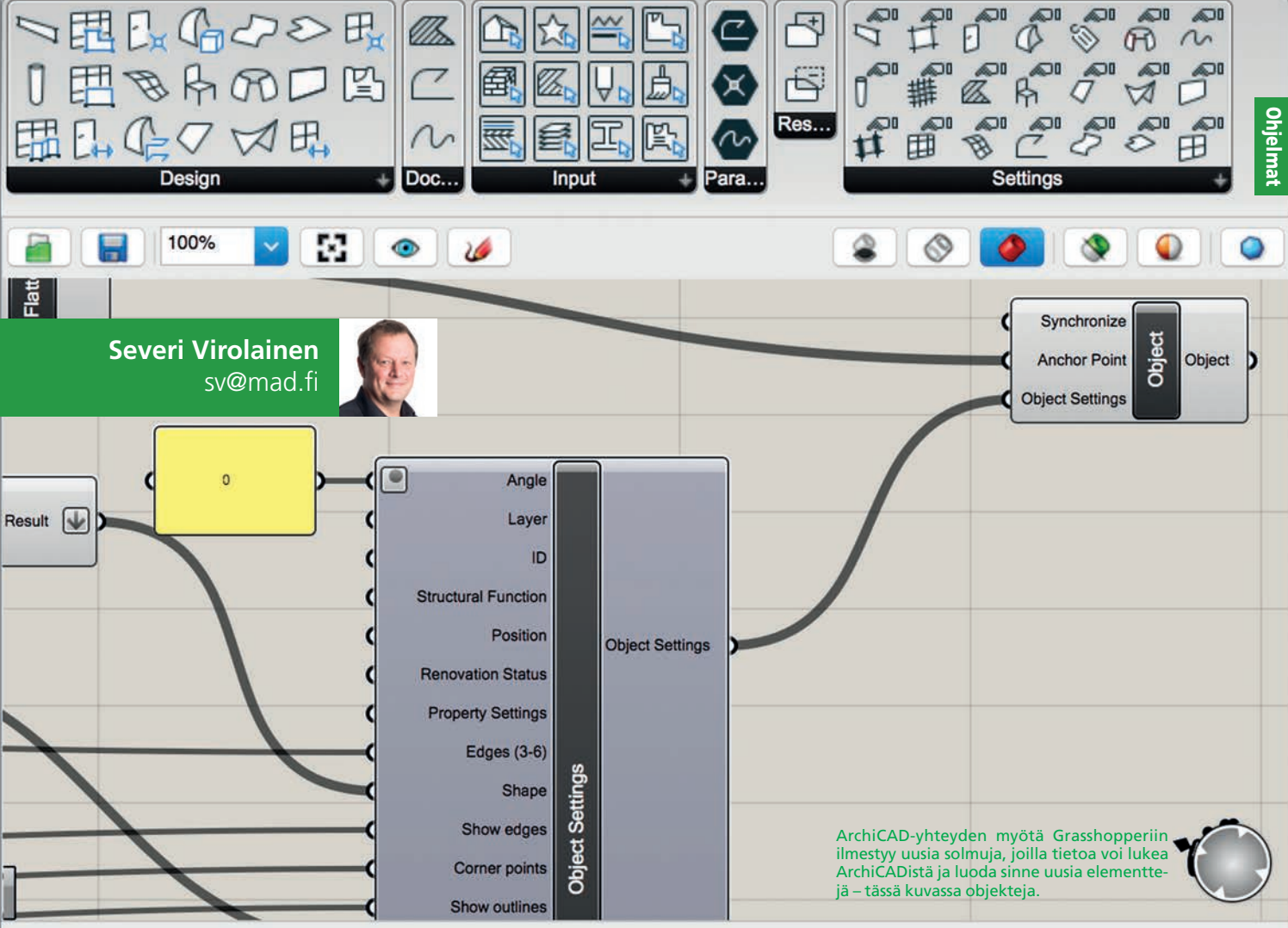
Kuten edellä kuvatut esimerkit osoittavat, algoritmivusteisen suunnittelun hyödyntämiseen käytännön suunnittelutyössä löytyy yhtä monta tapaa kuin on projektejakin. Kyseessä ei ole autuaaksi tekevä menetelmä tuottaa orgaanista muotoa, vaan vahva työkalu suunnittelijan työkalupakissa. Työkalu, joka avaa ennennäkemättömiä mahdollisuuksia rakentaa omia laskennallisten menetelmien työkaluja ja automatisoida rutiineja. Terminä algoritmivusteinen suunnittelu on mielestäni siitä hyvä, että sen voi rinnastaa tietokoneavusteiseen suunnitteluun (CAD), jonka merkityksen arkkitehtuurin tekemisessä jokainen suunnittelija käsittää – niin hyvässä kuin pahassakin.



Pompejus-näköalatorni sijaitsee vanhalla Fort de Roovere-puolustuslinjalla.

LUE LISÄÄ

Geometria Architecture Ltd: www.geometria.fi



AAD ja ArchiCAD

Algoritminen suunnittelu on muodissa. Myös Graphisoft on trendeissä mukana, niinpä ArchiCADiin on jo muutama vuosi sitten tuotu mahdollisuus algoritmiseen suunnitteluun. Mitä ja miten?

Algoritminen suunnittelu on automaattisointua suunnittelua, jossa suunnittelua tehdään tietyn reseptin eli ohjeen eli algoritmin mukaan. Se ei tarkoita kalliita ja monimuotoisia rakennuksia. Tosin kallista ja monimuotoista arkkitehtuuria on verrattain helppo luoda algoritmien avulla.

Suunnittelu noudattaa usein reseptiä eli ohjetta muutenkin. Esimerkiksi sijoitetaan seinään ikkunoita siten, että toistetaan rytmisiä kaksia pientä ikkunaa ja yksi iso ikkuna läpi julkisivun. Jos se ei ole hyvä, niin laitetaan kaksi kapeaa, yksi pieni ja yksi iso, ja toistetaan läpi julkisivun. Siis ihan normaalia suunnittelua – kokeillaan vaihtoehtoja kunnes löytyy hyvä.

Algoritmi on tässä yhteydessä tietokoneohjelma eli ohjelmoitu sääntö eli ohje. Se tekee vaihtoehtojen kokeilemisesta nopeaa ja

kätevää. Muutetaan vain parametreja ja nähdään uusi lopputulos. Tietokone tekee helpommaksi myös monimutkaisten matemaattisten algoritmien käytön – sellaisten, joita ei edes funktiolaskimella jaksaisi naputella.

Algoritminen suunnittelu on täydellisemmältä nimeltään algoritmiaivusteinen suunnittelu eli AAD (Algorithms-Aided Design). (Katso oheinen laatikko.)

AAD-ohjelmia

Ensimmäinen laajemmin käytetty AAD ohjelmisto on Bentleyyn GenerativeComponents, joka esiteltiin 2003 ja tuli kaupalliseen levitykseen 2007. GenerativeComponents on eniten tullut tunnetuksi SmartGeometry-ryhmän kautta. SmartGeometry järjestää lähes vuosittain konferensseja, joista seuraava on Toron-

tossa toukokuussa 2018. (Katso raportti Göteborgista, ArchiMAD 3/2016.)

Tunnetuin, eniten käytetty, levinnein ja kehittynein AAD-ohjelmista on McNeel & Associatesin Grasshopper, joka toimii samaisen firman Rhinoceros CAD-ohjelman sisällä. Rhinoceros on perinteinen CAD-ohjelma, jossa piirretään viivoja hiukan samaan tapaan kuin AutoCADilla. Grasshopper-algoritmien avulla näitä pisteitä, viivoja, pintoja ja kappaleita voi tuottaa äärimmäisen tehokkaasti ja parametrisesti. Mikä hienointa, niin Grasshopperin parametrit voivat olla numeroiden lisäksi myös pisteitä, viivoja, pintoja ja kappaleita.

Kolmas huomionarvoinen AAD-ohjelma on Autodeskin Dynamo, joka toimii yhteen useampien Autodeskin ohjelmien, kuten Revitin kanssa. Dynamo oli myös minun ensimmä-

mäinen kosketuksiin algoritmiseen suunnitteluun SmartGeometry-konferenssissa. Oli hienoa päästä ohjelmoimaan arkkitehtuuria. Valitettavasti Dynamo oli silloin varsin buginen ja kaatui häiritsevästi usein. Kilpailijan tuotteenä se on jäänyt minulta muutenkin vähemmälle huomiolle. (Katso raportti Göteborgista, ArchiMAD 3/2016)

ArchiCAD & Grasshopper

Syksyllä 2016 Graphisoft julkisti ArchiCADin ja Grasshopperin väliin yhteyden. Ensimmäinen yhteys toimi vain Windows-laitteissa, mutta myöhemmin Rhinocerosin myötä myös Mac-ympäristössä. Yhteyttä – viralliselta nimeltään Grasshopper-ARCHICAD Live Connection – on kehitetty jatkuvasti ja samalla se on muutunut luotettavammaksi, nopeammaksi, monipuolisemmaksi ja mutkikkaammaksi.

Yhteyden voi ladata Graphisoftin sivuilta ja sen asentaminen tapahtuu normaaliin tapaan. Se asentaa komponentteja sekä Rhinocerosiin että ArchiCADiin. ArchiCADiin ilmestyy uusi paletti, jolla voi lähinnä käynnistää yhteyden ja viedä muutokset. Grasshopperiin ilmestyy joukko uusia solmuja, jotka molempia ohjelmistoja tuntevalle ovat lähes itsestäänselviä. Jotta yhteys toimisi, niin se käynnistetään sekä ArchiCADissä että Grasshopperissa.

Grasshopper toimii Rhinocerosin eli Rhinon sisällä. Se tekee yhteydestä erikoisen, sillä käynnissä on kaksi CAD-ohjelmaa, jotka toi-

mivat kauniissa symbioosissa. Rhinoa ei tarvitse opetella, eikä sitä tarvitse käyttää. Jos sitä kuitenkin osaa käyttää, niin se antaa ihan uusia mahdollisuuksia.

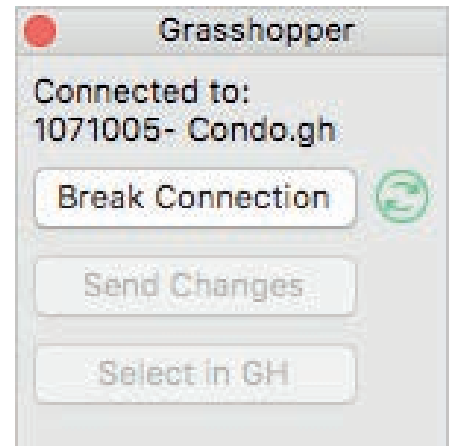
Grasshopper voi saada parametrinsa ArchiCADistä, Rhinosta, käyttäjältä, jostain muualta tai kaikista näistä. Rhinosta olisi tyypillistä lukea jokin monimuotoinen pinta, esimerkiksi maasto. ArchiCADistä voisi lukea tontin rajat ja rakennuksen muodon. Käyttäjän parametreja Grasshopperissa voisivat olla vaikkapa kerrosluke ja ikkunajano tiheys.

Grasshopper

Grasshopper on solmuihin ja tietovirtaan perustuva graafinen ohjelmointikieli. Tieto virtaa ”johtoja” pitkin vasemmalta oikealle solmusta solmuun ja solmussa tietoa jotenkin muokataan tai luodaan uutta sen perusteella.

Grasshopperin tieto on listamuotoista, yleensä hierarkisia listoja. Esimerkiksi piste kolmessa ulottuvuudessa on lista kolmesta koordinaatista. Suora on lista kahdesta pisteestä eli kahdesta kolmen pisteen koordinaatista. Näiden listojen sujuva soljuttaminen muodostaa toiseen on Grasshopper-algoritmien ydin.

Esimerkiksi ArchiCADistä voidaan tuoda vaikkapa tontin rajaa kuvaava murtoviiva, siis lista pisteistä. Yhdessä solmussa tämän murtoviivan kukin osa voidaan jakaa kahden metrin väleihin. Näihin välipisteisiin voidaan laittaa ArchiCAD-pilari, jonka muut parametrit, ku-

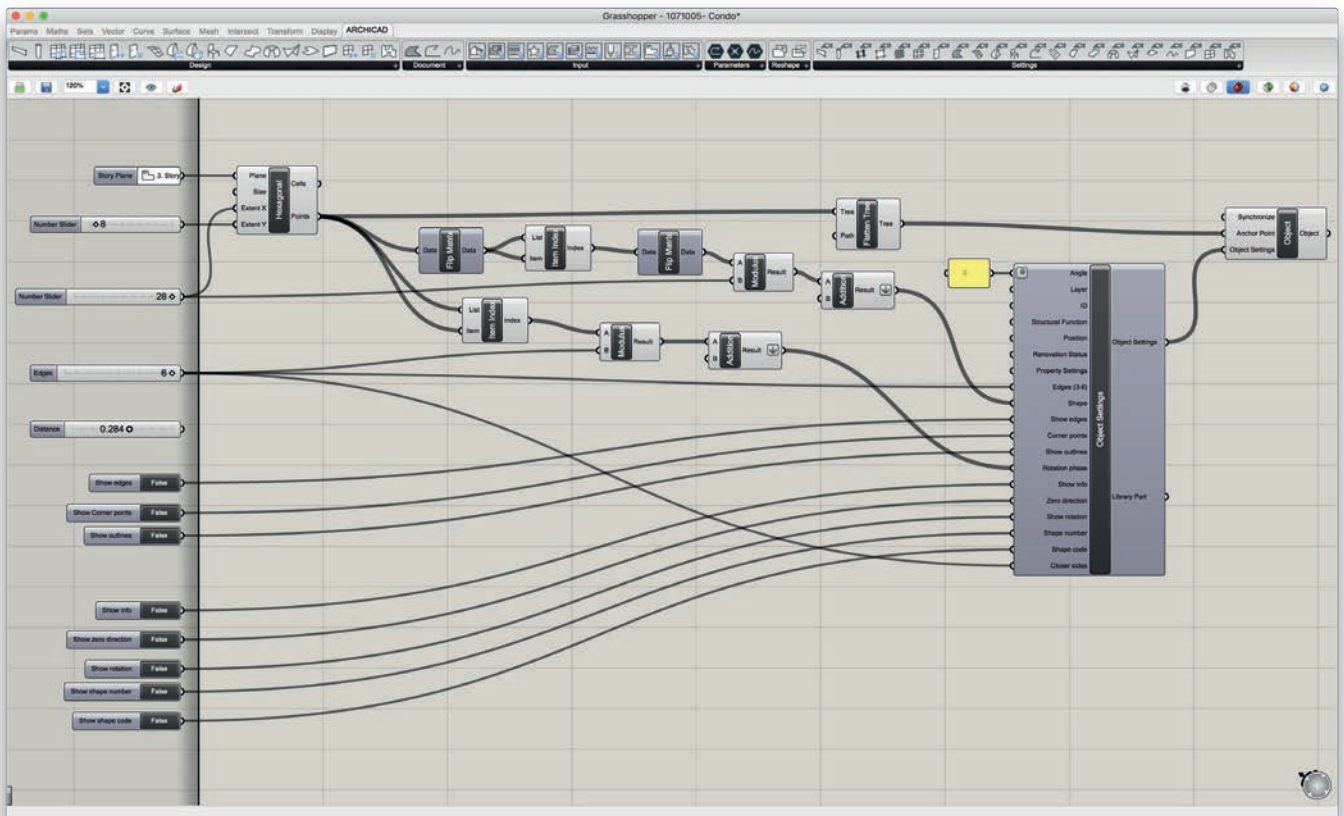


ArchiCADin Grasshopper-paletti ei ole monimutkaisuudella pilattu. Kun yhteys on päällä, niin malli päivittyy ja muutokset lähtötietoihin lähetetään Send Changes -painikkeella.

ten korkeus ja paksuus voidaan säätää Grasshopperissa tai ArchiCADissä. Pilareiden väleihin voidaan tehdä ArchiCAD-seinät samoja pisteitä käyttäen. Jos tontin muoto muuttuisi, niin aita seuraisi muutoksia. Samaa algoritmia voidaan käyttää myös muille tonteille eli kerran suunniteltu aita voidaan hyödyntää yhä uudestaan. Ammattieettisesti tästä saa olla ihan mitä mieltä haluaa, mutta näin se toimii ja näin sitä voi käyttää.

Entä GDL?

GDL eli Geometric Description Language on ArchiCADin sisäinen ohjelmointikieli, jolla oh-



Yksinkertainen Grasshopper-ohjelma, joka sijoittaa erilaisia kuusikulmaita GDL-objekteja kuusikulmiokennostoon. Lähtötieto vasemmalla valuu solmujen kautta oikealle ArchiCAD-objektiin, joita syntyy monta, koska kennostossa on näillä parametreilla 8 x 28 solua.

jelmoidaan parametrisia objekteja, siis kalusteita, ikkunoita, portaita ja vastaavia. GDL on vanhempi kuin ArchiCAD. Ensin oli GDL ja sen kaupalliseksi käyttötarkoitukseksi keksittiin ArchiCAD.

Periaatteessa GDL voisi tehdä sen, minkä Grasshopperkin. Se voisi sijoittaa ArchiCAD-elementtejä, jotka siis itseasiassa ovat käyttäjälle naamioituja GDL-elementtejä. Itse olen kymmeniä vuosia toivonut tämän suuntaista kehitystä. Graphisoft on kuitenkin valinnut toisen tien. Niinpä GDL:n käyttöä meille käyttäjille on rajoitettu ja voimme ohjelmoida sillä vain irrallisia komponentteja, joilla ei ole suhdetta toisiinsa.

GDL on helppo, Basicin kaltainen ohjelmointikieli. Se on osoittautunut osaavissa kä-

ssissä erittäin nopeaksi ja monipuoliseksi, vaikka toki siinä on puutteita, kuten se, että GDL-objekti tietää ympäristöstään varsin vähän ja muista objekteista ei käytännössä mitään.

Grasshopper vai GDL?

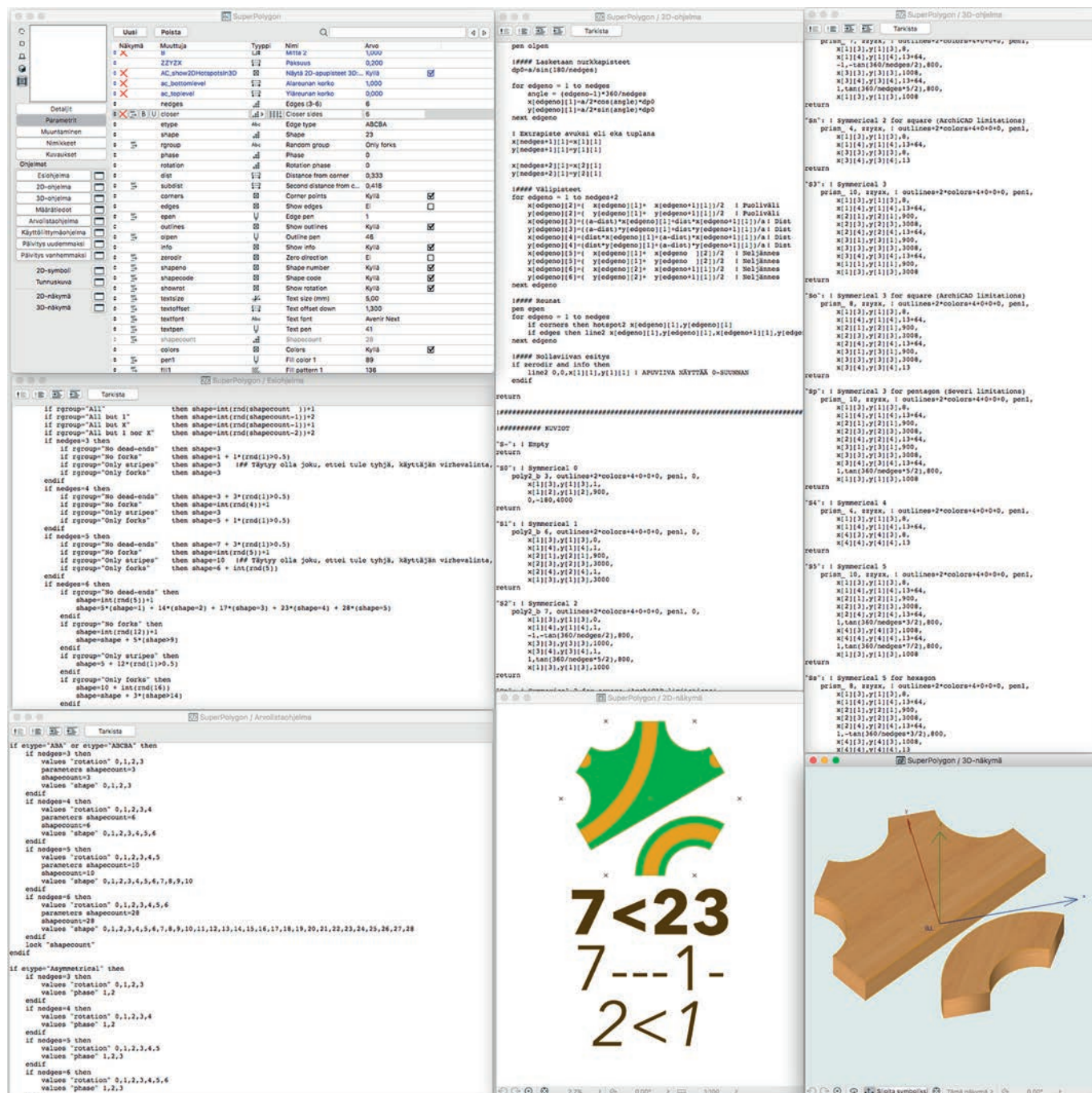
GDL sopii erittäin hyvin parametristen objektien ohjelmointiin. Grasshopperia on varsin mahdotonta kuvitella samaan käyttöön. Edellisen kohdan aidan pilarit saattaisi kannattaa tehdä GDL:llä, jolloin niihin olisi helppo parametrisoida muotoa ja hintaa sekä liittää asennusohjeita. Sen sijaan GDL:llä ei ole kykyä lukea tontin muotoa murtoviivasta.

Nämä erot korostuvat, kun mennään monimutkaisempiin objekteihin, kuten ikkunoihin. Grasshopperilla on helppo sijoittaa ikku-

noita, mutta GDL:llä on helpompi muokata ikkunan yksityiskohtia. Yhdessä Grasshopper ja GDL ovat vertaansa vailla oleva kombinaatio!

Pullonkaulana nopeus

Vielä tällä hetkellä Grasshopperin ja GDL:n käyttö ei ole pelkkää ruusuilla tanssimista. Yhteys on vaativa ja hidas. Kun elementtien määrä kasvaa, niin myös hitaus kasvaa hyvin nopeasti. Ongelmaa korjaavat nopea kone ja aika, mutta odottavan aika on pitkä. Elementtien määrän kasvaessa sadoista tuhansiin lähestytään käytettävyyden rajoja. Toki asiaan vaikuttaa myös elementtien monimuotoisuus. Lisäksi käyttäjä voi kontrolloida mallin päivitymistäsekäGrasshopper-algoritmmissäettäArchiCADissa.



Hiukan monimutkaisemman GDL-objektin muodostama kokonaisuus voi olla pelottava. GDL on oikeasti kuitenkin helppo ja monipuolinen ohjelmointikieli, joka on ArchiCADin menestyksen takana.

TERMINOLOGIASTA

Mikä on oikea termi? Generatiivinen, parametrinen vai algoritminen suunnittelu? Arkkitehti Toni Österlund vastaa.

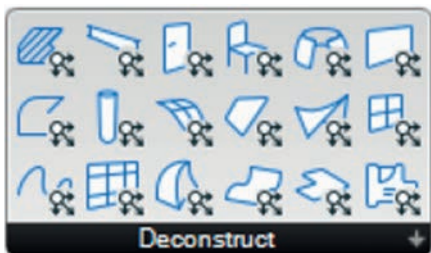
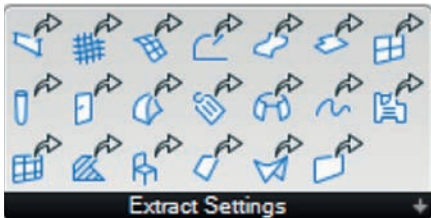
Englanniksi aihepiiri vilisee termejä, kuten esimerkiksi generative design, design computing, computational design, algorithmic architecture, algorithmic design, parametrisism, algorithm-aided design, parametric design. Ja tästä kun jokainen tekee omat käännoksensä ja väännöksensä vielä suomeksi, niin sekaisinhan siinä väkisinikin menee. Aihealueen terminologia on vielä hyvin joustavassa vaiheessa, enkä sano, että ne olisivat pääasiassa toisiaan poissulkevia, mutta tietyn terminologian kannattajakunnan jakaantuminen tuntuu riippuvan maantieteellisestä sijainnista. Pääasiassa siitä, mitä termiä paikallisen yliopiston guru-professori käyttää.

Omissa artikkeleissani (sekä englanniksi että suomeksi) olen pyrkinyt määrätietoisesti käyttämään yhdenmukaista terminologiaa. Oma väittämäni on, että termit parametric design ja algorithmic architecture ovat lähtökohtaisesti väriä, koska suunnittelu ei voi olla parametrista, eikä arkkitehtuuri voi olla algoritmista (goottilainen, funktionalistinen, algoritminen... not!). Suunnitteluprosessi voi hyödyntää laskentaa (eng. computation) ja algoritmeja, joiden avulla laskentaa käskytetään. Parametrit antavat arvoja algoritmien toiminnalle ja linkitykset muuttavat 3D-mallia reaaliajassa. Eli algoritminen logiikka ohjaa parametrista mallia, joka tuottaa 3D-geometriaa laskennan avulla. Algoritmit ovat se logiikka, jonka avulla malli tuotetaan, ja parametrinen skriptin/mallin luominen on vain tapa mallintaa algoritmien laskentatulosta. Mallin voisi luoda myös ilman parametrista työkalua, esimerkiksi tekstimuotoisesti skriptaamalla. Tämän vuoksi olen erotellut algoritmisen logiikan ja parametrinen työkalun käytön erillisiksi. Algoritmit voivat avustaa suunnittelua ja parametrinen mallintaminen on yksi tapa mallintaa algoritminen prosessi.

Itse käytän termiä algoritmiavusteinen suunnittelu (sekä toteutustavasta puhuttaessa parametrinen mallintaminen). Suomeksi termit on selostettu Algoritmit puurakenteissa -kirjan alussa. Algoritmiavusteinen suunnittelu on mielestäni terminä siksi hyvä, että se viittaa CAD:iin ja lisäksi sana avusteinen kuvaa suhdetta suunnittelijaan. Algoritmit avustavat tekemistä, kuten tietokone avustaa suunnittelua.

Sitten sana generatiivinen mielestäni taas lähestyy aihetta hieman eri suunnalta. Generatiivinen viittaa algoritmin tuottamaan lopputulokseen, joka saattaa tulla osittain tai täysin yllätyksenä suunnittelijalle (eli tietokoneen generoima lopputulos). Eli siinä missä algoritmiavusteisessa suunnittelussa algoritmit nähdään toimivan pääasiassa alisteisessa asemassa, niin generatiivisesta näkökulmasta algoritmit toimivat jonkin uuden luomisessa - jonkin, jota suunnittelija ei välttämättä voi aavistaa tai ohjata. Tähän sarjaan kuuluvat CAS:t (Complex Adaptive Systems), kuten Cellular Automata ja agenttipohjaiset parvialgoritmit (esimerkiksi boids), sekä tietenkin evolutiiviset optimointialgoritmit. Tämän selityksen perusteella algoritmiavusteinen suunnittelu voi olla myös generatiivista - tai lopputulos voi olla generatiivinen (miten sen nyt ottaa).

Syksyllä 2017 googlatessani "algoritmiavusteinen suunnittelu" termiä diplomityöohjauksen yhteydessä, ilokseni huomasin, että pääasiassa tuon Algoritmit puurakenteissa -kirjan kautta termi on lähtenyt yleistymään (ainakin diplomityötasolla).



Grasshopper-ARCHICAD Live Connection 2.0 tuo paljon uusia solmuja Grasshopperiin. Asia on kuitenkin yksinkertaisempi eli kaikkia ARCHICAD-elementtejä voidaan käyttää lähtötietona eli parametreina ja niistä saadaan niiden muotoon ja attribuutteihin liittyvää tietoa edelleen käytettäväksi.

Algoritminen suunnittelu on tullut ARCHICAD:iin jäädäkseen. Abstraktien himmeleiden lisäksi algoritminen suunnittelu mahdollistaa ihan tavallisten suorien rivien suunnittelun, mutta aikaisempaa tehokkaammin ja parametrisesti – se säästää suunnittelijalta aikaa, tekee vaihtoehtojen kokeilemisesta nopeaa ja tuottaa paremman lopputuloksen.

Grasshopper-ARCHICAD Live Connection 2.0

Tätä kirjoitettaessa ei ARCHICAD 21-FIN -versiolle ollut vielä saatavissa Grasshopper-ARCHICAD -yhteyden versiota 2.0. Se tarjoaa monia uusia mahdollisuuksia aikaisempaa monipuolisempaan vuorovaikutukseen etenkin ARCHICAD:n suunnalta. Esimerkiksi aikaisempien kolmen parametrin (piste, viiva ja spline) parametreja on 17 eli myös kolmiulotteiset ARCHICAD-elementit!

Toinen tärkeä uusi ominaisuus on ARCHICAD-elementtien hajottaminen tekijöihinsä. 2.0:ssa voidaan parametrisena lukea esimerkiksi

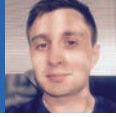
ARCHICAD-laatta. Kun laatta "hajoitetaan tekijöihinsä" voidaan laatan muotoa ja muita "tekijöitä" käyttää parametreina uusille Grasshopperissa luoduille ARCHICAD-elementeille. Tämä on käytännön työssä erittäin hyödyllinen ominaisuus.

Kolmas uutuuus on myös ARCHICAD-elementtien hajottamista tekijöihinsä. Näillä toiminnoilla voidaan lukea elementtien attribuutteja ja käyttää niitä edelleen uusien elementtien luotaessa. Myös tämä on käytännön työssä erittäin hyödyllinen ominaisuus.

Yksinkertaistetusti Grasshopper osaa lukea kaikkia ARCHICAD-elementtejä ja käyttää kaikkia niiden piirteitä uusien ARCHICAD-elementtien luomiseen. Tämä mahdollistaa huomattavasti aikaisempaa paremmin suunnittelun prosessien automatisoinnin Grasshopperin avulla. Oikeat asetukset, kuten kynät ja tasot, voidaan lukea lähde-elementeistä. Alkuperäisistä lähde-elementeistä voidaan lukea myös muodot eikä niitä tarvitse toisintaa piirtämällä viivoja ja pisteitä. 📌

LUE LISÄÄ

Rhino-Grasshopper-ARCHICAD: www.graphisoft.com/archicad/rhino-grasshopper/
Smartgeometry: www.smartgeometry.org
Dynamo: www.dynamobim.org



Rhino 6

McNeel julkaisi hiljattain uuden version suositusta 3D NURBS -pintamallinnusohjelmistostaan. Rhino 6 -versio tarjoaa käyttäjille monia uusia ominaisuuksia ja korjauksia verrattuna edellisiin versioihin.

Olen tässä lyhyessä ominaisuuksien yhteenvedossa pääasiassa keskittynyt kolmiulotteiseen mallintamiseen ja renderoimiseen liittyviin uusiin ominaisuuksiin. Edellä mainittujen osa-alueiden lisäksi myös 2D-piirustusten ja piirustusdokumenttien luominen näyttää suurta roolia monen Rhino-käyttäjän arjessa. Nämä osa-alueet ovat kehittyneet uuden Rhino-version mukana, ja tarjoavat käyttäjille paljon uutta.

Rhino 6 vain Windowsille

Rhino päivittyi toistaiseksi vain Windows-käyttöjärjestelmäversionsa osalta, joten Mac-käyttäjät saavat vielä odottaa uutta versiota. Rhinon

puhuttaessa on hyvä tiedostaa se, että ohjelman Mac- ja Windows-versiot poikkeavat toisistaan jonkun verran myös muun kuin pelkän käyttöliittymänsä osalta. On mahdollista, että ajan myötä Rhinon käyttöjärjestelmäversiot yhdenmukaistuvat, mutta ainakin toistaiseksi Rhino Macille on eri tuote kuin Rhino Windowsille. Tiedostot ovatkin kuitenkin yhteensopivia.

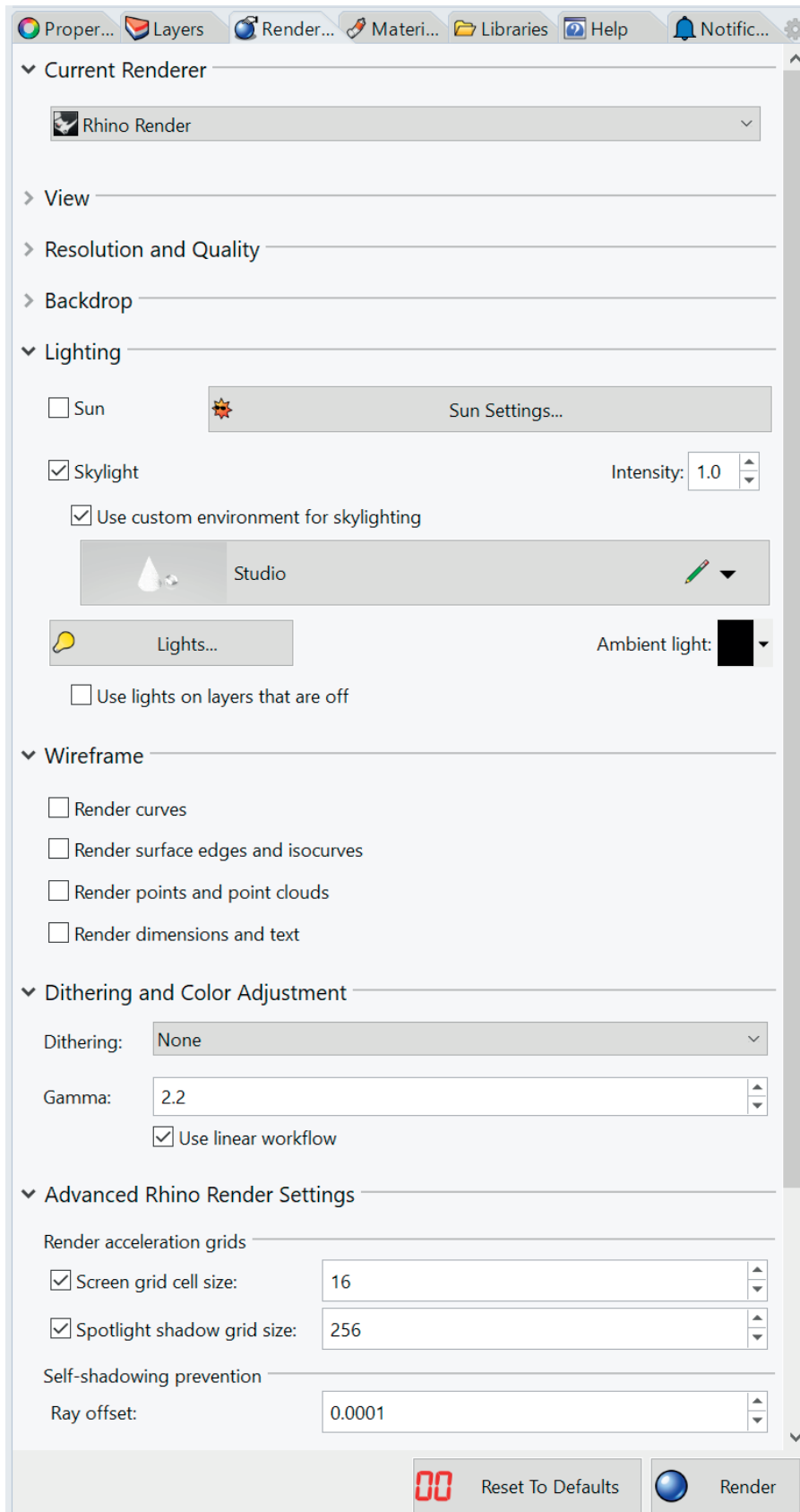
Monet Rhinon ja Grasshopperin laajennuksista ovat saatavilla pelkästään Rhinon Windows-versiolle.

Erityisesti renderointilaajennuksia kysellään paljon. Tällä hetkellä tilanne niiden osalta on se, että ainoa Mac-yhteensopiva renderointi-

laajennus on Maxwell Render. Windows-käyttäjille vaihtoehtoja sen sijaan on tarjolla useita. Erityisen suosituksi on noussut V-Ray.

UUTTA GRASSHOPPERISSA

- Tuki korkeatarkkuuksille näyttölaitteille.
- Uusia komponentteja
- Kangaroo-fysiikkamoottori valmiiksi sisäänrakennettuna.
- Joidenkin komponenttien laskennassa voidaan käyttää rinnakkaislaskentaa.
- GhPython sisäänrakennettuna.



Renderointiasetukset on koottu yhteen helposti hallittavaan paneeliin.

asetukset vastaavat tyypillistä studiotilannetta valkoisella taustalla ja automaattisesti sääde-tyllä maatasolla. Myös valaistus näyttää ole-tuksena hyvältä pehmeiden varjojen ja pinta-heijastusten ansiosta. Vanhoilla versioilla tehdyt tiedostot on helppo päivittää käyttämään uusia esiasetuksia yksinkertaisesti klikkaamal-la "Reset to Defaults" -painiketta renderoin-tipaneelissa.

Näyttöikkunan RayTracing-tilan avulla on-nistuu koko ikkunan progressiivinen rende-rointi nopeasti näytönohjaimella. Kun käy-tössä on tehokas näytönohjain, tila päivitty hämmästyttävällä nopeudella. Muutokset malliin, materiaaleihin tai valaistukseen ovat välittömästi esikatseltavissa ilman erillisiä tes-tirenderoiteja. Tämän näyttötilan hyödyntä-minen vaatii tietokoneelta modernin CUDA-tai OpenCL-näytönohjaimen.

Myös muut näyttötilat hyödyntävät näy-tönohjaimien laskentatehoa tehokkaasti, mutta kuitenkin hyvin skaalautuvasti. Tämä takaa sen, että ruudunpäivitysnopeudet ovat merkittävästi parempia kuin vanhemmissa versioissa; olettaen, että käytössä on moderni OpenGL 4.1 -yhteensopiva näytönohjain.

Yhteenvetona voidaan todeta, että ruu-dunpäivitysnopeudet ovat hämmästyttävän hyviä monimutkaisilla malleilla ja jopa korkea-



Snapshottien luominen tapahtuu valitsemalla en-sin, mitä ominaisuuksia snapshottiin halutaan tal-lentaa.

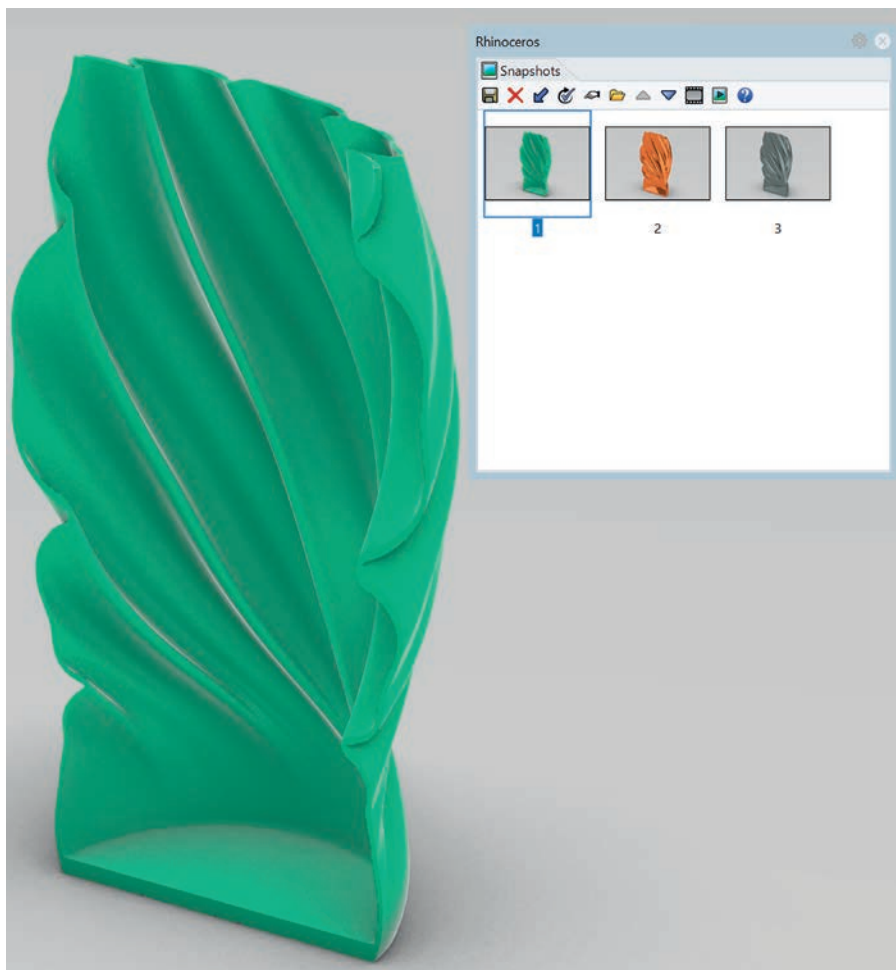
Grasshopper

Grasshopper on ollut jo pitkään saatavil-la erikseen ladattavana laajennuksena Rhi-noon. Uudessa Rhino 6 -versiossa Grasshop-per tulee sisäänrakennettuna eli sitä ei tar-vitse erikseen ladata ja asentaa. Grasshopper on myös mennyt eteenpäin ja saavuttanut sellaisen tason, että viimeistään nyt sitä voi-daan käyttää mainiosti myös tuotantokäytös-

sä. Monet ominaisuudet, niin uudet kuin vanhojen parannuksetkin, ovat ennennäke-mättömiä eli niitä ei ole ollut edes vapaasti ladattavissa beta-versioissa.

Renderointi

Esiasetettuja esitystapoja on paranneltu. Renderoinnit näyttävät hyviltä jopa sen ih-meemmin asetuksiin kajoamatta. Uudet esi-



Erilaisia materiaalivaihtoehtoja on helppo tallentaa omiksi snapshotteikseen.

tarkkuuksilla näyttölaitteilla, kunhan tietokoneen rautapuoli on kunnossa.

Rhino 6:ssa näkymätilanteita voi tallentaa muistiin. Tämä uusi ominaisuus kulkee nimellä "Snapshots". Esimerkiksi erilaisten variaatioiden tai vaikkapa räjäytysmallin tallentaminen onnistuu omaksi näkymäkseen. Uusi näkymä eli snapshot luodaan kätevän apukunan kautta valitsemalla mitä ominaisuuksia kyseiseen snäppiin halutaan tallentaa. Kaikki tallennetut näkymät näkyvät omassa paneelissaan, jonka kautta on helppoa siirtyä näkymästä toiseen snäpin kuvaketta klikkaamalla.

Materiaalit

Materiaalien luominen ja määrittäminen kolmiulotteisiin kappaleisiin on tehty helpommaksi kuin aiemmin. Vakiona Rhinon mukana tuleva materiaalikirjasto on laaja ja helppokäyttöinen. Materiaaleissa käytetyt tekstuurit ovat jo oletuksena oikeassa koossa, joten niitä ei tarvitse erikseen skaalata, jos ja kun malli on tehty todellisilla mitoilla. Värillisten metallien ja maalattujen materiaalien värin vaihtaminen onnistuu yksinkertaisesti väriparametria muokkaamalla.

Uudesta versiosta näkyikin hyvin läpi se, että se on tehty suunnittelijaystävälliseksi.

Renderoimiseen liittyviä teknisiä käsitteitä on muokattu helpommin ymmärrettäväksi. Uusitun materiaalipaneelin kautta materiaalikirjaston hallitseminen on vaivatonta. Halutun materiaalin etsimistä on helpotettu hakuominaisuudella ja tarvittaessa materiaaleille voi-



Materiaalien määrittäminen aliojekteille onnistuu helposti valitsemalla halutut pinnat ja liittämällä materiaali niihin.

daan määrittää myös tageja, joiden avulla halutut materiaalit voidaan esimerkiksi ryhmittää omaksi ryhmäkseen.

Materiaalien määrittäminen alielementeille on ollut pitkään Rhino-käyttäjien toiveissa. 6-versiossa tämä onnistuu yksinkertaisesti valitsemalla haluttu pinta ja määrittämällä siihen valittu materiaali. Käytännössä tämä tarkoittaa, ettei pintoja enää tarvitse irrottaa muusta kappaleesta, jos niille halutaan määrittää muusta kappaleesta poikkeava materiaali.

Rhinon 6 -versiossa UV-kuorinta, eli tutummin UV Unwrapping, onnistuu moneen objektiin samanaikaisesti. Tämä helpottaa tekstuurin asettelua merkittävästi erityisesti monimutkaisten kappaleiden kanssa työskenneltäessä.

Muita uudistuksia

OneView sijoittaa työskentelytasot automaattisesti aktiiviseen näkymäikkunaan, kun mallinnetaan yhden näkymän tilassa.

Picture-käsky korvaa aiemmat BackgroundBitmapin ja PictureFramen. Picture käyttää yksinkertaista materiaalityyppiä, jota muokkaamalla kuvan läpinäkyvyyttä voidaan säätää ja kuvasta voidaan tarvittaessa helposti leikata tausta pois kuvan alfa-kanavaa hyödyntämällä.

AddGuide-käskyllä lisätään väliaikaisia apuviivoja helpottamaan mallinnusprosessia.

Monikulmaisten pintojen tuki. Mesh-pinnat tukevat uudessa Rhino-versiossa kolmioita, nelikulmioita ja monikulmioita eli "N-goneja". Ominaisuuden ansiosta sellaiset tiedostomuodot, jotka tukevat näitä, tulevat Rhinon entistä siistimmin ja niitä voidaan hyödyntää paremmin.

MeshFromLines-käskyllä voidaan luoda Mesh-pintoja kätevästi viivaverkostosta.

AMF-tiedostotuki 3D-tulostukseen ja muuhun ainetta lisäävään valmistukseen.

Gumball-pursotuksen avulla pisteiden ja pintojen pursotus onnistuu yhteen tai molempiin suuntiin samanaikaisesti. (OLI Gumball-pursotus mahdollistaa pisteiden ja pintojen pursottamisen suoraan Gumballin kautta. Pursotus onnistuu yhteen tai molempiin suuntiin samanaikaisesti.)

Historiatoiminto toimii nyt myös MatchSrf-, BlendSrf-, Bounce-, ChamferSrf-, Extractisocurve-, FilletSrf-, InterpCrvOnSrf-, MoveExtractedIsocurve-, VariableBlendSrf-, VariableChamferSrf- ja VariableFilletSrf-käskyjen kanssa.

ExtendSrf-käsky on nyt helpompi käyttää kuin aiemmin. Käskyyn on lisätty Mergeoptio, jonka avulla pinnan jatkaminen tai kutistaminen onnistuu erillisenä pintana.

Aliobjektien valintasuodatin tukee nyt myös polycurveja. Tämä mahdollistaa yksittäisten käyrien valitsemisen polycurvien sisältä.

	Cloud Zoo	Työasemaan lukittu lisenssi	Zoo
Helppo käyttöönotto	X	X	
Käytä missä tahansa	X	X	
Lisenssi käyteyväissä ilman internet-yhteyttä	X	X	X
Käytä lisenssiä missä tahansa työasemassa	X		X
Jaa lisenssiäsi	X		X
Hallitse käyttäjiäiimejä helposti maailmanlaajuisesti	X		X
Seuraa lisenssin käyttöä	X		X
Ei vaadi erityistä konfigurointia käyttäjältä	X		
Ei palvelimia ylläpidettävänä	X	X	
Automaattinen lisenssien jakelu	X		

Lisenssivaihtoehdot

OffsetMultiple-käsky vähentää viivojen tuplaamiseen tarvittavien klikkausten määrää; sillä voidaan poikkeuttaa useampi viiva samanaikaisesti.

Distribute-käsky auttaa objektien jakamisessa halutuun väleihin.

Isolate-käsky korvaa Invert Hide -toimenpiteen ja auttaa monimutkaisten mallien kanssa työskentelyssä.

Komentorivillä voidaan nyt suorittaa matemaattisia laskutoimituksia käskyjen yhteydessä.

Reunapyörityksiä voi muokata jälkepäin pyörityksien muokkaamiseen tarkoitetulla työkalulla. Tarvittaessa kaikkien pyörityksien poistaminen koko mallista onnistuu myös yhdellä klikkauksella.

ReduceMesh-toiminnolla vaikutetaan entistä tarkemmin mesh-pintojen yksinkertaistamiseen.

Boolean-toimenpiteet toimivat luotettavammin päällekkäisiin pintoihin.

STEP-import on kirjoitettu kokonaan uudestaan paremman polysurface-tuen mahdollistamiseksi.

Lisenssointi

Rhino-lisenssit ovat aina toimineet ihailtavan hyvin. Monella ohjelmistovalmistajalla voisi olla paljon opittavaa tästä. Kaupalliseen käyttöön on valittavissa ainoastaan yksi lisenssivaihtoehto, joka voidaan asentaa joko kiinteästi yhdelle työasemalle, tai kelluvaksi lisenssiksi ilmaiselle Zoo-lisenssipalvelimelle. Lisenssin hintaan ei vaikuta millään tavalla se, käytetäänkö lisenssiä yhdellä työasemalla vai kullutetaanko sitä lisenssipalvelimella lähiverkossa. Jälkimmäisessä tapauksessa lisenssiä (tai lisenssejä) voi käyttää useampikin käyttäjä.

Rhino 6 -version julkaisun yhteydessä julkistettiin myös "Cloud Zoo" -palvelinvaihtoehto, joka vie Rhino-lisenssit pilveen. Sen avulla mitään omaa lisenssipalvelinta ei tarvitse ylläpitää. Lisenssiä tai lisenssejä voidaan käyttää

helposti missä tahansa, kunhan internet-yhteys on saatavilla. Cloud Zoon vahvuutena on myös se, ettei se vaadi jatkuvaa internet-yhteyttä. Rhinon käyttäminen ei siis keskeydy, vaikka nettiyhteyteen tulisikin katkoja.

Cloud Zoo -lisenssointimallin vahvuuksia

Yksittäiset käyttäjät voivat käyttää Rhino-lisenssiään millä tahansa tietokoneella, johon Rhino on asennettu. Kun lisenssi on pilvessä, sen käyttöönotto vaatii ainoastaan kirjautumisen Rhino-tilille.

Lisenssien jakelu helpottuu suurissa yrityksissä ja oppilaitoksissa. Organisaatiot voivat luoda lisenssipoolin ja jakaa lisenssejä helposti eri tiimien käytettäväksi.

Lisenssejä voidaan käyttää online- ja offline-tiloissa kirjaamatta lisenssiä ulos. Lisenssi myös toimii, vaikka jatkuvaa internet-yhteyttä ei olisikaan saatavilla.

Ei tarvetta ylläpitää omaa lisenssipalvelinta. 🐘

LUE LISÄÄ

Rhino tuotesivut: www.mad.fi/tuotteet/rhinoceros

Hinnat:

- Rhino 6 for Windows-yksittäislisenssi: 950 € + ALV
- Rhino 6 for Windows-yksittäislisenssipäivitys vanhemmista versioista: 390 € + ALV



SketchUpin näkymät

SketchUpin näkymät (Scenes) ovat näytön suodatusprofileja, joita hallinnoidaan Scenes-valintaikkunan kautta (Windows – Scenes). Näkymät ovat keskeinen työkalu, jolla mallista otetaan tietoa käyttöön. Kaikkien mallinnusohjelmien tapaan on myös SketchUp-tiedosto oikeastaan tietokanta, jossa näkymät vastaavat tietokannan kyselyjä. Näkymäsetusten tulokset ovat aina välittömästi nähtävissä näytöllä.

SketchUpin näkymiä käytetään ensi sijassa mallitiedoston tuomiseen SketchUpin paperitilaohjelmaan LayOut. Luomalla ja käyttämällä erityisiä näkymiä voi mallintaja säästää paljon aikaansa muun muassa navigoinnissa, leikkauspintojen luonnissa, massaluonnostelussa ja monen muun toimenpiteen yhteydessä. Näkymillä voidaan myös korvata SketchUpin niukkoja valintatyökaluja.

Suurten SketchUpin mallien kehittyessä ja kasvaessa työn mittaan käy hiirellä suunnistaminen eli navigointi niissä aina vain vaikeammaksi, kun tiedoston sisältämien pintojen lukumäärä kasvaa satoihin tuhansiin ja suuremmaksikin. Tällöin käy mallin katselu päinsä ainoastaan järkevästi laadittujen näkymien avulla – navigointi saattaa muuten kaataa ko-

ko SketchUp-tiedoston tai hyydyttää koneen kokonaan. Myöskin silkkä mallinnustyöskentely väistyy tällöin tiedoston komponenttien päivittämisen tieltä, missä työssä hyvin laaditut näkymät ovat ehdottomasti tarpeen.

Tallennusnäkö

Uuteen tiedostoon kannattaa ensin luoda yksi näkö (View – Animation – Add Scene); näkölle annetaan nimeksi Tallennus (näkömän nimilipukkeesta tilannevalikolla Rename tai Window – Scenes - +-painike valikon laajentamiseksi). Tiedosto tallennetaan aina tästä näkömstä. Tästä näkömstä luodaan kopiomalla uusia näkymiä muuttunein asetuksin.

Tallennusnäkömän täytyy esittää havainnollisesti tiedoston sisältö, koska SketchUp käyttää sitä valikoiden kuvakkeissa. Tässä nä-

kymässä täytyy myöskin kääntää näkömättömiin tiedoston epäolennaiset ryhmät ja komponentit (Tilannevalikko – Hide), jotta mallia voidaan käyttää toisen tiedoston komponenttina. Pienissä mallitiedostoissa, joissa ei ole alikomponentteja, voidaan tallennusnäkömässä tiettyjä alkioita (tasoja ja reunoja) kääntää näkömättömiin. - Tallennusnäkömän tyylinä voidaan käyttää kaikki tarjolla olevia oletustyyliä.

Näkymien luonti havainnekuvi varten

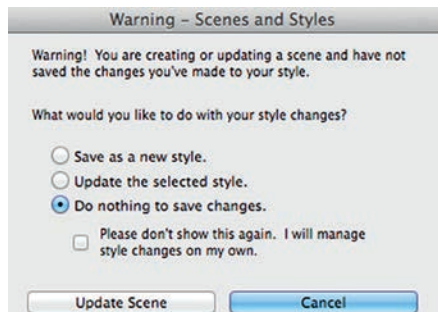
Perinteisesti mallissa kuljetaan eli navigoidaan ja tallennetaan parhaita kuvakulmia näkömiksi, kohteen tilojen ja massoitellun havainnolistamiseksi (View – Animation – Add Scene). Nämä näkömät vastaavat perinteisiä perspek-

tiivikuvia, ja ne voidaan viedä SketchUpista kaikissa tavallisissa kuvatiedostomuodoissa. Käteviä välineitä maantasoperspektiivien luomiseen ovat Walk ja Look Around (Camera-valikko); syöttämällä silmäkorkeuden numeroina (luku + rivinvaihtonäppäin) nousee kamera katsojan näköpisteeseen.

Havainnäkymille on suotavaa antaa kuvaava nimi siltä varalta, että tiedosto viedään ulkoiseen rendausohjelmaan (Kerkythea, Artlantis tms.), jolloin näkymät viedään kameroina tämän ohjelman tiedostoon; silloin niiden tunnistaminen on vaivatonta. Ääkkösiä on näkymien nimissä syytä välttää.

Näkymien käyttö mallinnettaessa

SketchUpin laajaa valikoimaa näytön asetuksia hallitaan lähinnä View- ja Camera-valikoista löytyvien käskyjen avulla, joista tallennettuna tulee näkymän ominaisuuksia (Window - Scenes). Osa näistä ominaisuuksista voidaan tallentaa tiedostoon tyleinä (Window - Styles); tästä johtuu näkymiä luotaessa ja päivittäessä ilmaantuva valintaikkuna, joka tiedustelee toimenpiteistä tyylien suhteen. Kuitenkin myös valitut tyylit tallennetaan viime kädessä näkymien avulla (kuva). Vielä näytösä käytetään asetuksia, joita ei säädellä näkymien avulla eikä voida myöskään näillä tallentaa – tärkein näistä on aktiivinen sijainti Sket-



Tyylienhallinnan varmistusikkuna

chUpin hierarkiapuussa (Window - Outliner). Myöskään mallin geometrian muutokset eivät vaikuta näkymiin mitenkään.

Siirtymäviive näkymien välillä kannattaa heti aluksi laittaa pois päältä ja käyttää sitä ainoastaan animaatioita tehtäessä (Window - Model Info - Animation - Enable Scene Transitions). Näin päästään tehokkaasti käyttämään näkymästä toiseen kiertämisen (cycling) pikanäppäimiä Page Up ja Page Down (kannettavilla Fn+Arrow Up/Arrow Down). SketchUp siirtyy viimeisen näkymän jälkeen ensimmäiseen eli tallennusnäkömään. Tämä kiertotoiminto on läpinäkyvä (transparent), eli näkymästä voidaan siirtyä viereiseen jonkin muun käskyn ollessa vielä suoritettavana. Eritäin kätevä se on animaatioita tehdessä.

Oletuksena SketchUp antaa jokaiselle nä-

kymälle vanhan näkymän ominaisuudet – tiedoston ensimmäiselle näkymälle kaikki. Ainoastaan näkymän nimi annetaan automaattisesti, muuttamista varten. Näkymille ei kuitenkaan tarvitse määritellä jokaista mahdollista ominaisuutta, eikä kaikkia näitä ole pakko päivittää kerralla.

Näkymiin voidaan erikseen tallentaa esimerkiksi seuraavia asetuksia: tasoasetukset (tutkitaan rakennuksen toiminnallisia vyöhykkeitä), kamerakulmia (voidaan korvata navigointia ja käyttää hyväksi animaation teossa), mallin esitysasetuksia (mallinustyöskentelyä varten).

SketchUpilla mallinnettaessa täytyy usein vaihtaa näkymän tyyppiä – rautalanka, yksivärinen, tekstuuriton jne. (View - Face Style). Tähän kuitenkin täytyy käyttää pikanäppäimiä (Window - Properties - Shortcuts), ja sitä paitsi toimenpide häiritsee vallitsevia tyyliasetuksia, jotka saattavat päivittyä vahingossa väärin. Työ sujuu paremmin, kun tiedostoon on valmiiksi luotu omat näkymät kutakin esitystilaa varten; kussakin näkymässä on vain yksi asetusta (Style and Fog), eikä niitä päivitetä. Tyylit on haettu omien tyylien kansioista kovalevyltä, jossa ne ovat valmiina käyttöä varten. Esitystilanäkymät sijoitetaan tallennusnäky- mistä heti seuraaviksi.

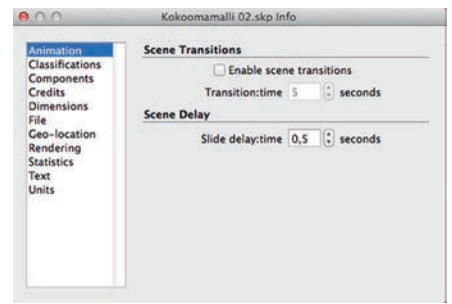
Suurten SketchUp-tiedostojen muokkaus käy hyvin näin:

1. Mene Tallennus-näkymään ja avaa Outliner
2. Avaa tarvittava komponentti (Expand All ja sanahaku tarvittaessa, kaksoisnapsaus)
3. Käännä pois näkyvistä muu tiedosto (View - Hide Rest of Model)
4. Siirry sivunvaihtonäppäimellä oikeaan esitystilan näkömään ja suorita mallinustyötoimenpide
5. Palaa pikanäppäimellä Tallennus-näkymään ja tallenna tiedosto
6. Escape-näppäimellä tai napauttamalla tiedoston nimeä Outlinerissa pääset takaisin tiedoston ylätasolle. Hierarkiapuussa liik- kumista ei ole tallennettu mihinkään.

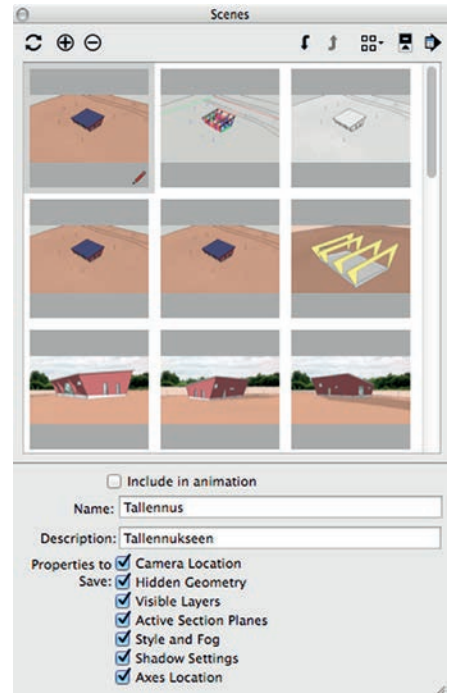
Tyylien käyttö näkymissä

Usein käytettyjä tyyliä varten kannattaa luoda kovalevylle erillinen kansio, ja siihen alikansiot käyttötarkoituksen mukaan: havainnetyylit, muokkaustyyli, piirustustyyli ja niin edelleen. Nämä kansiot voidaan avata tyylien hallintaikkunasta käsin (Window - Scenes - ++-painike). Kansiot voidaan lisätä suosikkeihin (Add to Favorites) jolloin ne ovat automaattisesti tarjolla aina SketchUpia käytettäessä.

Aina näyttöön tultua asetuksia, jotka ovat ristiriidassa vallitsevan tyylin kanssa, ilmaantuu Scenes-paletin kuvakeeseen nuoliympyrä; tämän ympyrän napauttaminen päivittää tyylin uusien asetusten mukaiseksi, tyylin nimen napauttaminen Select-välilehdellä (Mö-



Mallitiedoston asetuksikkuna



Näkymäpaletti

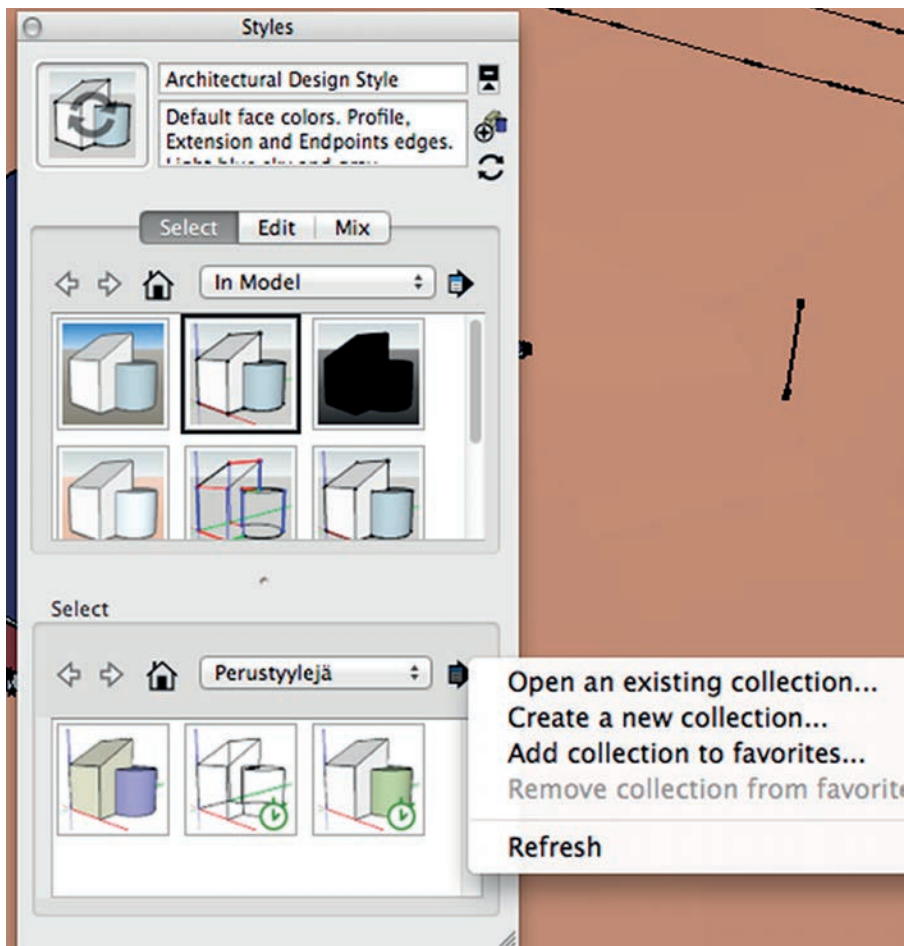
kinkuva - Home) puolestaan palauttaa tyyliin kuuluvat asetukset vallitseviksi. Edellinen toimenpide on tavallinen uudessa SketchUpin mallitiedostossa, jälkimmäistä taas käytetään enemmän silloin, kun tiedoston asetukset ovat jo vakiintuneet.

Tyylejä säästettäessä kansioihin täytyy käyttää tyylien kuvakkeita, sillä pelkät nimet listasta eivät siirry. Tyylin voi päivittää kansioon vain korvaamalla vanhan. Tyylin asetuksiin voi kirjoittaa myös lyhyen kuvauksen sen ominaisuuksista ja käyttötarkoituksesta (rautalanka, leikkaukset ja pohjat, ulkokuvat jne.). Näin tavallisimpia tyyliä ei tarvitse luoda montaa kertaa, mutta niitä voi säätää kulloisenkin tarpeen mukaan – tiedostoon tuotuina tyylit kuuluvat vain tähän tiedostoon.

Tiettyjen asetusten jälkeen SketchUp kysyy näkymää päivitettäessä, muutetaanko näkymään yhdistettyä tyyliä vastaavasti, luodaanko uusi tyyli, vai jätetäänkö muutokset huomiotta.

Näkymien järjestely ja nimeäminen

SketchUpin näkymät kannattaa laittaa johdonmukaiseen järjestykseen. Saman aiheiset näkymät kannattaa ryhmitellä lähemmäksi, jotta



Tyylipalettei

kiertäminen (cycling) niiden välillä sivunvaihtonäppäinten avulla sujuisi mahdollisimman nopeasti, ja myös siksi, että näkymien tuotanto monistamalla ja asetuksia muuttamalla sujuu näin parhaiten. Näkymät voi ryhmittää haulluun järjestykseen nuolinäppäinten avulla.

Tavalliseen SketchUpin mallitiedostoon sopii seuraava näkymien järjestys: ensimmäisenä tallennusnäky, seuraavina "tyyli-ikkunat," sitten suorat tasoheijastukset (pohjat ja leikkaukset, julkisivut tässä järjestyksessä), sen jälkeen detaljikuvat, asemakuvat ja vastaavat, viimeisenä perspektiivi- ja muut puhtaat havainnekuvat. Toisin sanoen ensiksi tulee mallin tuotanto, sitten välttämättömät tulosteet, sitten muut mittakaavalliset tuotteet ja lopuksi kolmiulotteinen esitys. Rakennuskuviin tarkoitetut viivanäkymät kannattaa sijoittaa järjestyksessä toiseen ryhmään. SketchUpin Layout-ohjelma ei toistaiseksi salli katsella näkymiä kuvakkeina, joten tarkka nimi on tärkeä alusta alkaen.

Kun näkymiä alkaa olla tarpeeksi paljon ja monenlaisia, kannattaa mallinäytön yläosassa olevat lipukkeet kääntää näkymättömiin (View – Scene Tabs); ne vievät vain turhaan tilaa työpöydällä. Sen sijaan näkymäpalettei kannattaa pitää näytöllä kellumassa työn aikana.

Kullekin näkymälle voidaan antaa lyhyt kuvaus, jota on hyvä tarkastella näkymäpalettein

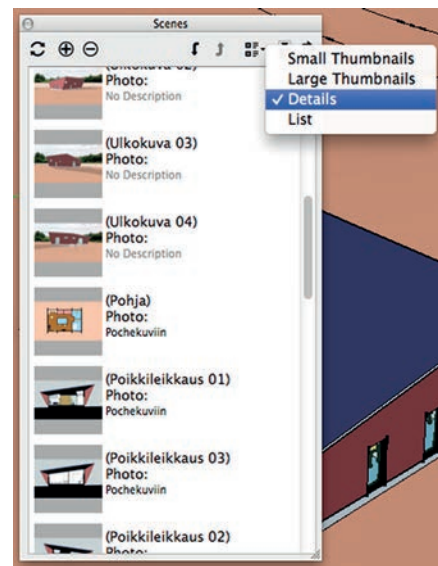
Details-näkymässä. Kuvauksen on hyvä olla samanlainen kaikilla tietyn käyttötarkoituksen näkymillä, jolloin sen avulla on hyvä järjestää näkymiä johdonmukaisesti niiden määrän kasvetta.

Näkymien päivitys

Näkymän päivityksen pikanäppäin (View – Animation – Update Scene) päivittää kaikki vallitsevan näkymän ominaisuudet. Tätä toimintoa kannattaa kuitenkin käyttää vain pienten muutosten jälkeen – jos esimerkiksi kameran kulmaa on hiukan muutettu – sillä muut asetukset voivat helposti päivittyä väärin, tai jäädä ennalleen, mikäli ne sovit valitsevaa tyyliä vastaan. Useimmiten on paras käyttää Scenes-palettein päivitysympyrää. Tällä voi harviten päivittää yhden tai useampia asetuksia kustakin näkymästä.

Näkymät voidaan päivittää ainoastaan niiden ominaisuuksien suhteen, jotka on niille osoitettu – oletuksena kaikki mahdolliset. Muutoin täytyy lisätä tämä ominaisuus näkymäpalettein alemmasta valikosta, jolloin näkymät päivittyvät. Ominaisuuksien päivittämiseen erikseen käytetään näkymäpalettein päivitysympyrää.

Esimerkissä (kuva) on useampaan näkymään tallennettu vain tasoasetukset, ja niille voidaan antaa Tallennus-näkymän kamerakul-



ma valitsemalla kaikki näkymät paletissa ja lisäämällä näkymien ominaisuuksiin Kamera. SketchUp päivittää näkymien kuvakkeet saman tien, vallitsevan näkymän kamera-asetuksin. Muut kuin taso- ja kamera-asetukset on poistettu valittujen näkymien asetuksista, eikä niitä voida niihin päivittää.

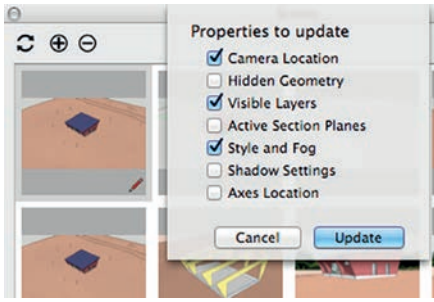
Näkymäpaletteissa voidaan näkymiä tarkastella kuvakkeina (Nuolivalikko – Large Thumbnails) ja nämä päivittää. Valitse kaikki ja tilannevalikolla (hiiren oikea näppäin – tilannevalikko eli Flyout) valitse Update Scene Thumbnails; ole varovainen, sillä viereinen komento Update Scenes tekee silloin kaikista näkymistä samanlaisia, eikä näkymien päivityksiä voi perua, joten paljon työtä saattaa mennä hukkaan. Jokaisen näkymän kuvakkeen voi päivittää myös erikseen. SketchUp ei itsestään päivitä näitä kuvakkeita, ainoastaan käskystä tai kyseisen näkymän ollessa vallitseva. Kuvakkeet ovat pieniä, mutta tekijälle riittävän havainnollisia tilanteen seuraamiseen.

Näkymät eivät siirry komponenttiedostoja päivitettäessä. Tämä kannattaa muistaa varsinkin työskentelyn alkuvaiheessa, kun monia komponentteja joudutaan työstämään kokonaisuutta vasten. Jos ulkoa komponenttina tuotu tiedosto päivitetään vastavuoroisesti samalla nimellä, häviävät tiedoston alkuperäiset näkymät ja tyylit.

Vihjeitä näkymien avulla työskentelyyn

Näkymien ryhmäpäivitys on erityisen tärkeää animaatioita tehtäessä: List-näkymässä saadaan poistettua ne näkymät, jotka eivät osallistu animaatioon, ja kuvakenäkymässä (Thumbnails) saadaan yhtenäistettyä esimerkiksi tyyli- ja tasoasetukset kaikille animaation näkymille.

Näkymiä kannattaa käyttää ryhminä ja antaa niille aluksi vain niitä ominaisuuksia, joita

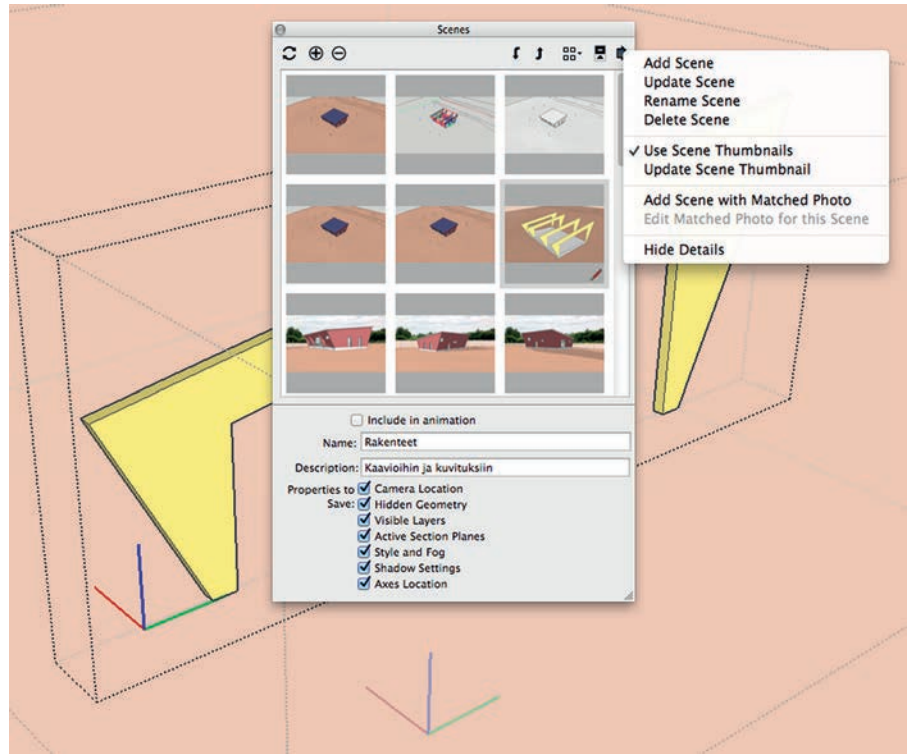


Näkymän valikoiva päivittäminen.

siinä tarvitaan. Näkymien ominaisuuksia lisätään vähitellen ja vahvistetaan asetukset ennen näkymien viemistä LayOutin paperitilaan. Esimerkiksi: ensin leikkauspinnat kullekin näkymälle, sitten näkymän laajuus, lopulta yhtenäinen tyyli kaikkiin samanaiheisiin näkymiin.

Päivittämällä saadaan esimerkiksi vaihdettua näkymälle ominainen leikkaustaso, jolloin se esittää eri leikkausta kuin alkuperäinen; huomaa kuitenkin, ettei kamera seuraa mukana, vaan se täytyy tarvittaessa sitoa uuteen leikkauspintaan ja päivittää kamera-asetus erikseen.

On hyvä muistaa, että näkymien voi säädellä komponenttien näkyvyyttä ainoastaan tiedoston ylimmällä tasolla: tiedoston tultua komponenttina toiseen sijaitsevat sen piilotetut osat porrasta alempana, eikä niihin voi vaikuttaa muuten kuin käsittelemällä niiden isäntäkomponenttia. Tämä taas vaikuttaa komponenttikansioista päivittämisen, koska versio-ongel-



Näkymien kuvakkeiden päivittäminen paletissa.

mia voi ilmaantua.

Työstettäessä jotakin alatasen yksityiskohtaa voidaan päivittää sellaisen näkymän kuvake, jossa tämä yksityiskohta esiintyy, jolloin kuvake näyttää muutoksen näkymän normaalityössä. Kuvakkeet ovat ruudulla pieniä, mutta niistä saa hyvän käsityksen tuloksesta.

Asemakuviin on hyvä asettaa erityisessä näkymässä ilmansuuntien mukainen koordinaatisto, ja pohjakuviin puolestaan rakennuksen pääsuuntien mukainen koordinaatisto, mikä helpottaa mittatarkkaa mallintamista (Window – Scenes – Properties to Save: Coordinate Axes, Camera).

Kutsu vappubileisiin 30.4.2018

Järjestämme vappubileet M.A.D.in 30. syntymäpäivän merkeissä vappuaattona klo 13-18 toimistollamme Annankadulla 25.



Tule mukaan viettämään hauskaa iltaa koko perheen voimiin, sillä luvassa on muun muassa naposteltavaa, virvokkeita, ilmapalloja ja VR-pelejä.

Tervetuloa!

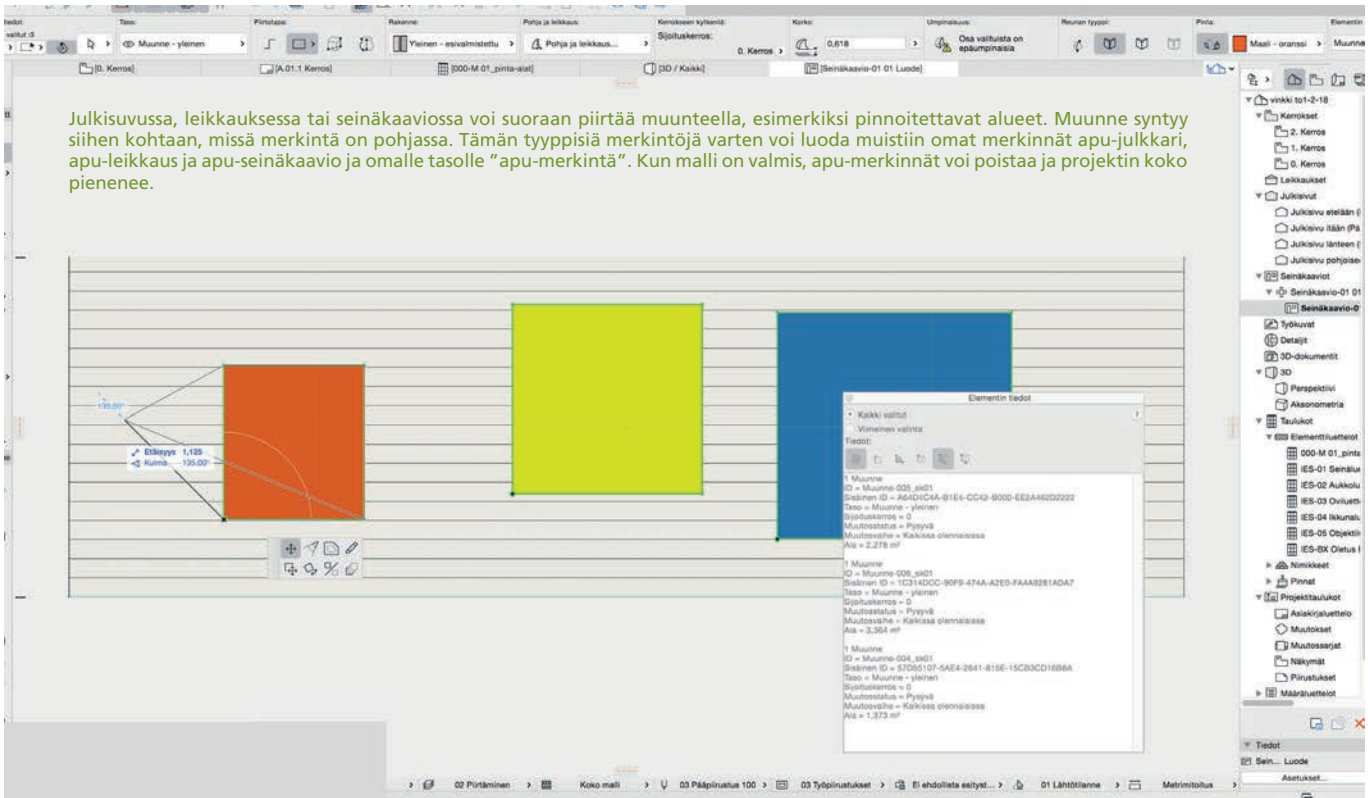
Lue lisää ja ilmoittaudu mukaan osoitteessa:

www.mad.fi/tapahtuma/E8270





Julkisivussa, leikkauksessa tai seinäkaaviossa voi suoraan piirtää muunteella, esimerkiksi pinnoitettavat alueet. Muunne syntyy siihen kohtaan, missä merkintä on pohjassa. Tämän tyyppisiä merkintöjä varten voi luoda muistiin omat merkinnät apu-julkkari, apu-leikkaus ja apu-seinäkaavio ja omalle tasolle "apu-merkintä". Kun malli on valmis, apu-merkinnät voi poistaa ja projektin koko pienenee.











Muunne, seinäkaavio ja laskenta vyöhykkeittäin

Muunteen pinta-alat voi taulukoida. Se on kätevää esimerkiksi silloin, kun halutaan laskea tarkasti tilojen pintamateriaalit vyöhykkeittäin.

Muunteella voi mallintaa huoneen kattoon, pohjaan ja seiniin laput, joiden asetuksiin vaihdetaan halutut pintamateriaalit. Tällöin laskennassa ei tule virhettä piiloon jäävien pintojen osalta.

Viereisessä taulukossa näkyvät pääkuvan seinäkaavioon lisätyt keltainen, punainen ja sininen muunnepinta. "Ala" (1) näkyy taulukossa, kun taulukon asetuksissa on lisätty Yleinen > Ala laskettaviin attribuutteihin. Se laskee muunteen pohjaan projisoitun alan. Jos kyseessä on seinän pintaan mallinnettu muunne, jolla ei ole paksuutta, arvo on luonnollisesti 0.

"Pintojen ala" (2) laskee yhteen muunteen

Muunteiden pinta-alat					
Liittyvä vyöhykkeen numero	Elementin ID	Ala	Pintojen ala	Pintamateriaali (kaikki)	3D-aksonometria
	Muunne-004	1,37	1,37	Maali - vaaleanharmaa	
	Muunne-006	3,36	3,36	Maali - vaaleanharmaa	
	Muunne-005	2,28	2,28	Maali - vaaleanharmaa	
		7,01 m ²	7,01 m ²		
002	Muunne-001	2,44	11,72	Maali - vaaleanharmaa	
002	Muunne-002	1,44	8,55	Maali - vaaleanharmaa	
002	Muunne-004_sk01	0,00	1,37	Maali - oranssi	
002	Muunne-005_sk01	0,00	2,28	Maali - keltainen	
002	Muunne-006_sk01	0,00	3,36	Maali - sininen	
		3,88 m ²	27,28 m ²		
		10,89 m ²	34,29 m ²		

kaikkien pintojen alat. Kuutiomaisten muunneiden pinnat lasketaan summattuna.

Jos taulukossa on lisäksi materiaalin "Näkyvä pinta-ala", laskee se 0-paksuisen muunnepinnan molemmat puolet erikseen, eli pinta-

alan pitäisi olla kaksinkertainen suhteessa todellisuudessa haluttuun arvoon.

Tämän esimerkin seinäkaaviossa muunnetyökälulla tehdyt pinnat sijaitsevat vyöhykkeellä numero 002 (3).



Severi Virolainen
sv@mad.fi



Ravenna on kaunis kaupunki ja tunnettu 1500 vuotta vanhoista mosaiikeistaan. Viehättävän kaupungin turismi perustuukin mosaiikeihin.

Generative Art 2017 – Ravenna

Osallistuin joulukuun puolivälissä pieneen generatiivisen taiteen konferenssiin. Generative Art eli GA -konferenssi kiertää Italiaa. Tänä vuonna, kun konferenssi pidettiin 20:nneen kerran, oli Ravennan vuoro.



Ben Jack oli luonut muotoilijaystäväilleen ohjelman, jolla he olivat tuottaneet lukuisia 3D-tulostettuja kauniisti muotoiltuja putkiloita.

Ravenna on hieno ja vanha kaupunki, jonka tärkeimpiä nähtävyyksiä ovat 1500 vuotta vanhat mosaiikit, siis 500-luvulta. Mosaiikit ovatkin monipuolisesti kaupungissa esillä. Turisteille myydään jäljennöksiä vanhoista mosaiikeista ja välillä varsin hauskojakin moderneja mosaiikkiteoksia, joissa vain mielikuvitus on rajana.

Generatiivisen taiteen konferenssin pitopaikaksi mosaiikkikaupunki on erinomainen valinta, sillä mitäpä muuta mosaiikit ovat kuin generatiivista taidetta. Siis tehdään työtä ohjeen mukaan, mutta lopputulos on mahdollisesti yllättävä ja usein rikas.

Pieni ja tunnelmallinen

Itse konferenssi oli kolmipäiväinen ja esityksiä oli vain yhtenä virtana. Konferenssin avasi pieni osallistujien taidenäyttely Ravennan modernin taiteen museossa, jossa oli meneillään myös todella hieno ja hauska mosaiikkitaiteen näyttely (Montezuma, Fontana, Mirko). Myös minä osallistuin kolmella julisteella.

Esitykset pidettiin läheisessä kirjastossa. Esityksille oli varattu vain 15 minuuttia kullekin, mutta aikataulut eivät tässä konferenssissa huolettaneet, eikä ketään keskeytetty, vaikka esitykset kestivät välillä lähes tunnin. Satunnaisesti aikataulua kurottiin pitämällä

tunnin pituiset kahvitaumat vain tunnin pituisina.

Osallistujamäärältään tämä oli pienin näkemäni konferenssi. Meitä oli arviolta nelisenkymmentä, mutta harvoin yli kahtakymmentä paikalla samaan aikaan. Viimeisen päivän aamuna paikalla oli hädän tuskin kymmenen katsojaa.

Vaihteleva taso

Esitysten taso ja sisältö oli kirjavampaa kuin missään aikaisemmin. Generatiivinen taide näemmä pitää sisällään kaikenlaista. Toisaalta tämä oli myös rikkautta. Asioiden katselu mo-



Generative Art-konferenssin näyttely oli esillä Ravennan modernin taiteen museossa (MAR).

nista hyvin erilaisista kulumista oli mielenkiintoista, jopa avartavaa.

GA:ssa ei ole suurempaa sensuuria eikä vertaisarviointia. Silti tai ehkä juuri siksi mukana oli ihmisiä ympäri maailmaa Uudesta Seelannista Kanadaan. Monelle konferenssi tuntui olevan vuotuinen kohtamispaikka. Tunnelma olikin perheen kaltainen ja hyvin ystävällinen. Myös itse sain enemmän mielenkiintoisia uusia tuttavuuksia kuin suuremmissa ja formaalemmissa konferensseissa.

Pidin itse omasta tutkimuksestani esityksen: "Random Hexagons and Other Pattern Continuities". Esitykseni oli toisen päivän iltana viimeisenä noin kaksi tuntia aikataulusta jäljessä. Jouduin siis olemaan nopea ja tiivis ja pysyinkin lähes 15 minuutissa. Kysymyksiä ei kuitenkaan ollut aikaa. Kysymyksiä tuli kuitenkin runsaasti yksityisissä keskusteluissa samana iltana ja seuraavana päivänä.

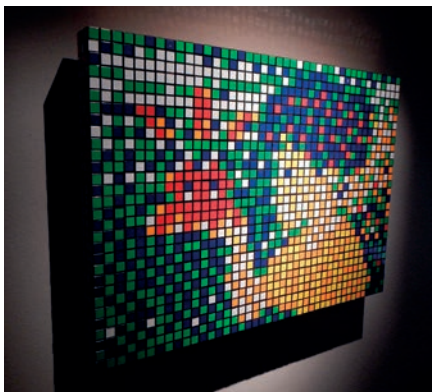
Toisen päivän ilta huipentui live-esityksiin. Myös näissä musiikin kaltaisissa esityksissä taso vaihteli perustasosta vaikuttavaan tai amatööriämmäisestä ammattimaiseen. Mutta kaikki halukkaat saivat esittää luomuksiaan ja kaikille taputettiin – tämä kuvaa hyvin konferenssin avointa tunnelmaa.

Ruokaa ja viiniä

Pitkät lounaat ja päivällinen olivat olennainen osa kokonaisuutta. Kahden tunnin ja kolmen lajin lounaat viinien kera olivat mainio paikka tutustua pöytäkavereihin.

Koko konferenssi on pitkälti yhden miehen, arkkitehti professori Celestino Soddun organisoima tapahtuma. Vanha herra on generatiivisen arkkitehtisuunnittelun pioneeri ja hänen suunnitelmansa hurjia gaudimaisia muoto- ja värikimaroita.

Ennen konferenssin loppuviinejä istuimme eräänlaiseen nuotiopiiriin modernin taiteen



Näyttelyn hienoja mosaiikkiteoksia oli tehty myös klemmareilla, nastoilla, ruuveilla, legoilla, irtokynsillä ja tässä Rubikin kuutioilla.



Legoista tehty mosaiikkiteos, joka oli näytteillä Classense-kirjastossa, jossa myös esitykset pidettiin.



Jutun kirjoittaja esitelmöi satunnaisten monikulmioiden avulla tuotetuista epäjatkuvista kuvioista.



MARissa oli varsin hieno Montezuman, Fontanan ja Mirkon mosaiikkitaideosten näyttely. Tässä dykaksion (kuboktaedri) mosaiikeista.



Generative Art-konferenssin isä professori ja arkkitehti Celestino Soddu piti konferenssin loppumetreillä keskustelupiiriin Ravennan modernin taiteen museossa, jossa oli myös konferenssin osallistujien oma näyttely.



Arkkitehti Celestino Soddun omia generatiivisia gaudimaisia töitä fotomontaaseina symmetrisiksi peillattuina valokuvissa Ravennasta.

museon arkadille ja Celestino johdolla keskustelimme generatiivisesta taiteesta ihan syvällisesti.

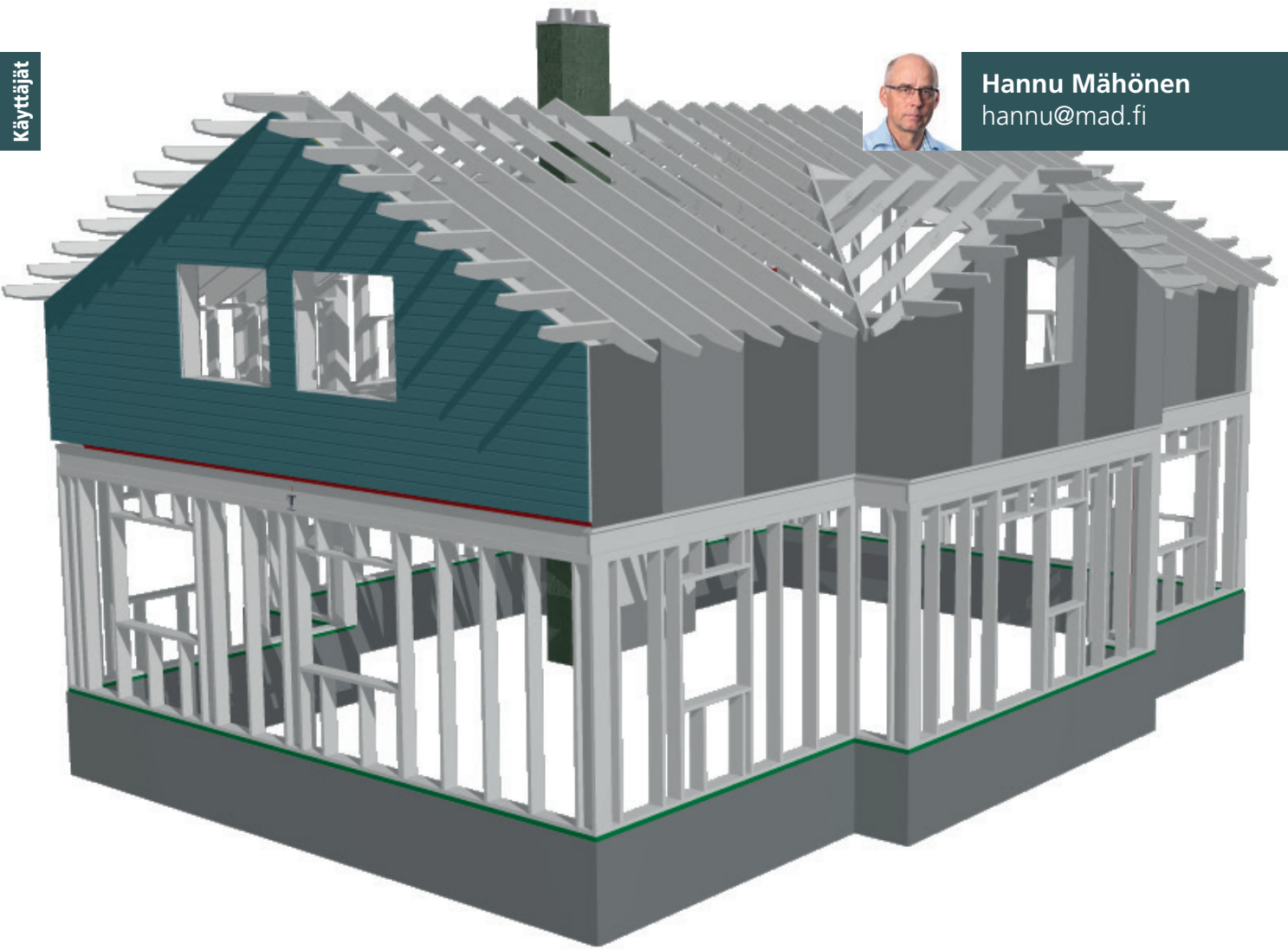
Jos joskus osallistun tähän seminaariin uudestaan, niin varaan aikaa kaupunkiin tutustumiseen, otan perheen mukaan ja otan vielä lungimman asenteen kuin tällä ensimmäisellä kerrallani. Tällä kertaa en ehtinyt ostamaan joululahjoja enkä oikein tutustua kaupunkiin.

LUE LISÄÄ

www.generativeart.com



Hannu Mähönen
hannu@mad.fi



Joustavaa puurakennesuunnittelua ArchiFramen avulla

Kävin joulukuussa 2017 VVR Woodin toimistossa Heinolassa tapaamassa heidän tuotantojohtaja Ville Valvea. Juttelimme puurakentamisesta, VVR Wood Oy:stä sekä heidän käyttämästään ArchiCAD-puulaajennuksesta eli ArchiFramesta. VVR Wood on suhteellisen nuori, mutta erittäin kovassa kasvussa oleva vaativien kohteiden puuelementtitoimittaja.

Ville Valve, mikä on VVR Wood Oy:n päätuote?

– Päätuotteemme on puurakenteiset elementit ammattirakentajille suuriin ja erityisesti vaativiin kohteisiin.

Mitkä ovat puurakentamisen keskeiset edut ja hyödyt?

– No, ensinnäkin asiakkaan kannalta puu on ehdottomasti ekologisin saatavilla oleva rakennusmateriaali. Puun sisältämä hiili sitoutuu pitkäksi aikaa rakenteisiin ja on täten pois ilmakehästä. Tämän näkisin lisäävän puutalojen kysyntää. Kun asiaa tarkastelen VVR:n

kannalta, niin ehdoton valttimme on se, että pystymme kasaamaan elementit korkeaan valmiusasteeseen sääsuojassa. Tällöin kasaaminen työmaalla on nopeampaa ja riski mahdollisiin kosteusvaurioihin vähenee merkittävästi!

Energiatohokkusvaatimukset ovat tiukentuneet viime vuosien aikana merkittävästi. Mitä haasteita tämä asettaa teille?

– Käytännön tasolla tästä ei aiheudu meille mitään haittaa, päinvastoin! Asia, josta meidän täytyy huolehtia on se, että suunnittelem-

me rakenteet oikein ja huomioimme tiiveyden vaikutukset rakennusfysiikkaan. Rakenne itsessään on hengittävä ja tasaa kosteusvaihteluita.

Olette käyttäneet ArchiCADia vuoden 2017 alusta saakka. Kuinka ohjelmisto vastaa tarpeisiinne?

– Lyhyesti ja ytimekkäästi sanottuna erittäin hyvin. ArchiCAD on mallintavista suunnittelujärjestelmistä ylivoimaisesti helpoiten omaksuttavissa.

ArchiFramen hankitte koekäytön jälkeen nopeuttamaan elementtisuunnitteluan-



VVR Wood Oy:n tuotantojohtaja Ville Valve on erittäin tyytyväinen ArchiCAD & -Frame -hankintaansa. Kuva: Puupäiviltä 2017 Wanhasta Satamasta.

ne elokuun alussa. Kuinka paljon tämä on nopeuttanut suunnitteluprosessianne entiseen verrattuna?

– Yksinkertaisissa rakenteissa suunnittelu-aika on tippunut alle puoleen, mutta monimutkaisemmissa kohteissa jopa yhteen kolmasosaan alkuperäiseen verrattuna. Ja nyt ArchiFramen uudella elementin kopiointi- ja peilaustoiminnolla se tulee tippumaan entisestään. Merkittävä etu on myös se, että ihmellisistä tekijöistä johtuvat virheet jäävät käytännössä kokonaan pois, koska järjestelmä varoittaa useilla eri tavoilla tulossa olevasta virheestä ja päivittää muutokset automaattisesti kaikkialle.

Mikä on ArchiCAD ja -Frame-järjestelmän suurin etu kilpailijoihin verrattuna?

– Tämä on helppo kysymys vastata. Ehdottomasti järjestelmän joustavuus ja omatoiminen räätälöintimahdollisuus. Paras esimerkki tästä on tekemäni LVL-KertoRipa-elementti, jonka avulla saan haluamani rakenteen täysin automaattisesti ja aina oikein yhdellä klikkauksella!

Miten hyvin ArchiFrame on räätälöitävissä käyttäjän toimesta?

– Erittäin hyvin. Hyvä esimerkki siitä on tuotteen juuri mainitsemani KertoRipa-elementti. Tä-

män lisäksi olen koodaillut pari muutakin. Parasta järjestelmässä on tämä muokattavuuden nopeus ja helppous, kun sitä uutta ominaisuutta ei tarvitse tilata toimittajalta erikseen, vaan ensimmäisen (ja sen haastavimman prototyyppin) saa tehtyä näillä ohjelman muokkaustiminnoilla heti valmiiksi saakka. Tällöin säästyy huomattavasti aikaa, koska räätälöinnin toimitusaika jää kokonaan pois.

Kuinka tyytyväinen olet saamaasi tukeen ja opastukseen järjestelmien käytössä?

– Tämä toimii paremmin kuin osasin odottaa. Tänäkin sain tämän tapaamisen yhteydessä hyödyllisen vinkin yhden ominaisuuden käytöstä. Kiitos siitä!

Mainitsit Puupäivillä kysymykseemme parannusehdotuksista, että olisi sanonut sen juuri demoamani elementin kopioinnin sellaisiksi. Onko ilmaantunut muita toiveita?

– Lähtökohtaisesti ArchiFramessa on kaikki perusominaisuudet jo olemassa. Nykyisin toivoisin, että järjestelmässä olisi kapulointisääntöjen laajempi muokattavuus elementtityypin sisään mm. siten, että kapuloinnin saisi halutessaan alkamaan esimerkiksi oikealta. Lisäksi ominaisuus, jolla valmiit elementit saisi luokitella valmiiksi, olisi hyödyllinen ominaisuus

erityisesti siksi, että meillä on yleensä samassa mallissa useampia taloja ja paljon elementtejä. Tämä vähentäisi muistamisen tarvetta!

Edellä olevat toiveenne lisätään kehitysohjelmanne. Kiitos vinkeistä. Mitkä ovat kehitysuunnitelmanne kohti menestyksekkästä tulevaisuutta?

– Tällä hetkellä meillä on tiettyjä kaavailu- ja laiteinvestointien suuntaan eli niitä olisi jollakin aikataululla tulossa. Meidän vahvuus on se, että organisaatio on matala ja ketju on lyhyt suunnittelusta tuotantoon.

Siirrytte jo varhain käyttämään ohjelmistopohjaista suojausta perinteisen laitteistolukon sijaan. Kuinka tämä on toiminut ja suosittelletteko sitä myös muille?

– Järjestelmä on toiminut loistavasti! Licenssiä voi siirtää helposti kodin ja konttorin välillä ilman, että on pelkoa siitä, että laitteistolukko häviää tai se jopa varastetaan. Turvallinen ja joustava ratkaisu!

Ville Valve, kiitos haastattelusta



LISÄTIETOA

VVR Wood: www.vvr.fi

ArchiFrame: www.archiframe.fi

ArchiCAD: www.archicad.fi



Jenni Kempainen
jenni@mad.fi



Virtuaaliretki tulevaisuuden kouluun

Jätkäsaaren ala-asteella odotetaan innokkaina uutta koulurakennusta. Tähän mennessä oppilaat ovat jo päässeet tutustumaan ja kommentoimaan tulevaa leikkipihaa. Nyt oli vuorossa virtuaaliretki itse rakennukseen arkkitehdin johdolla.

Tiistaina 23.1. Jätkäsaaren nykyisen peruskoulun 1.- ja 2.-luokkalaisille järjestettiin virtuaaliretki tulevaisuuden kouluunsa. Varsinaiseen muuttoon on aikaa vielä puolitoista vuotta, mutta oppilaat ovat jo useampaan kertaan saaneet esimakua uusista tiloista. He ovat aiemmin muun muassa päässeet näkemään ja kommentoimaan uuden koulun pihasuunnitelmia. Tällä kertaa tutustumiskohteena oli varsinainen koulurakennus.

Paikalle oli kutsuttu Jätkäsaaren uuden peruskoulun suunnittelijoista arkkitehti Arto Ollila. Hän esitteli läsnäolijoille koulun tiloja ja vastasi lasten kysymyksiin. Virtuaalikokemuksesta vastasi M.A.D.in Jenni Kempainen. Ti-

laisuutta organisoivat Arkkitehtuurin tiedotuskeskuksen puolesta Jaana Räsänen ja koululta apulaisrehtori Maria Hukkanen.

Päivän kulku

Aamunavauksen jälkeen yhteensä 70 oppilasta pääsi kurkistamaan tulevaisuuden kouluunsa. Pienryhmä kerrallaan lapset saapuivat koulun olohuoneeseen ja jokainen sai vuoron perään kurkistaa 3D-malliin. Seuraava jatkoi yleensä siitä, mihin edellinen jäi. Tai jos katselupiste päättyi seinän sisään, aloitettiin uudestaan jostain toisesta, mielenkiintoisesta pisteestä. Muut seurasivat mallissa etenemistä vieressä valkokankaalta.

Kokemukset

Mitä lapset sitten pitivät koulusta ja virtuaalikokemuksesta? Uusi koulu oli (tietenkin) hieno. Osasyynä tähän voi olla aulan esiintymislava tai katsomon puiset portaat sitä vastapäätä. VR-laseilla tarkasteltuna avara aulatila oli hieno, koska tilan tuntu päättyi käännellessä on mahtava. Kokemuksesta nauttivat niin oppilaat kuin opettajatkin. Kemianluokka, musiikkiluokka ja kotitalousluokka ainakin käytiin läpi. Useampaan otteeseen päädyttiin myös koulun katolla, mihin olisi kai pitänyt sijoittaa yksi aloituspiste valmiiksi.

Moni lapsi oli jo päässyt kokeilemaan VR-laseja jossain muualla. Osalla sellaiset olivat

jopa kotona. Silti, kun jokainen eka- ja toka-luokkalainen sai vuorollaan kokeilla silmikkoo, ei liikkumisesta päällepäin voinut sanoa, oliko virtuaalimaailmat kyseiselle lapselle tuttuja vai ei.

Hyppiminen virtuaalikapulan avulla sujui pääosin hyvin. Jos kapulalla osoitti seinää ja siirtyi siihen, saattoi kaselupiste jäädä seinän sisälle. Aina silloin tällöin jouduimme siirtämään katselupisteen takaisin johonkin sopivaan paikkaan.

Millainen työ on esitellä rakennus VR-laitteistolla?

VR-laitteiston kanssa joutuu tekemään hieven enemmän töitä mallin esittelyä varten. M.A.D.in laitteisto koostuu HTC Vive -virtuaalilaseista, sen VR-kahvoista ja majakoista sekä pöytä-PC-koneesta näyttöineen. Kaiken saisi halutessaan melkein pakattua isoon matkalaukkuun.

Vaikkei allekirjoittanut ole näiden kanssa paljoa sananmukaisesti pelannut, laitteiston pystytys sujui melko ongelmattomasti. Setupin järjestely olisi ehkä vartin homma, jos jätetään pois pieni säätö puihojen ja tykin kanssa. Pieniresoluutioinen tykki saatiin lopulta toimimaan yhdessä korkearesoluutioista kuvaa tuottavan kokoonpanon kanssa.

Koulun 3D-malli oli helppo siirtää ArchiCADista Twinmotioniin, jossa siitä saa todella helposti kauniin ja reaaliaikaisesti renderoituvan mallin. Kattorakenteet tosin jouduttiin käsittelemään SketchUpissa, koska ArchiCAD ei tunnista pintojen etupuolta ja alkuun osasta pintoja näkyi Twinmotionissa suoraan läpi. Muuten lisätyötä ei oikeastaan tarvinnut tehdä, muutaman materiaalin vaihtamista ja kasvillisuuden lisäämistä lukuunottamatta. 🏠



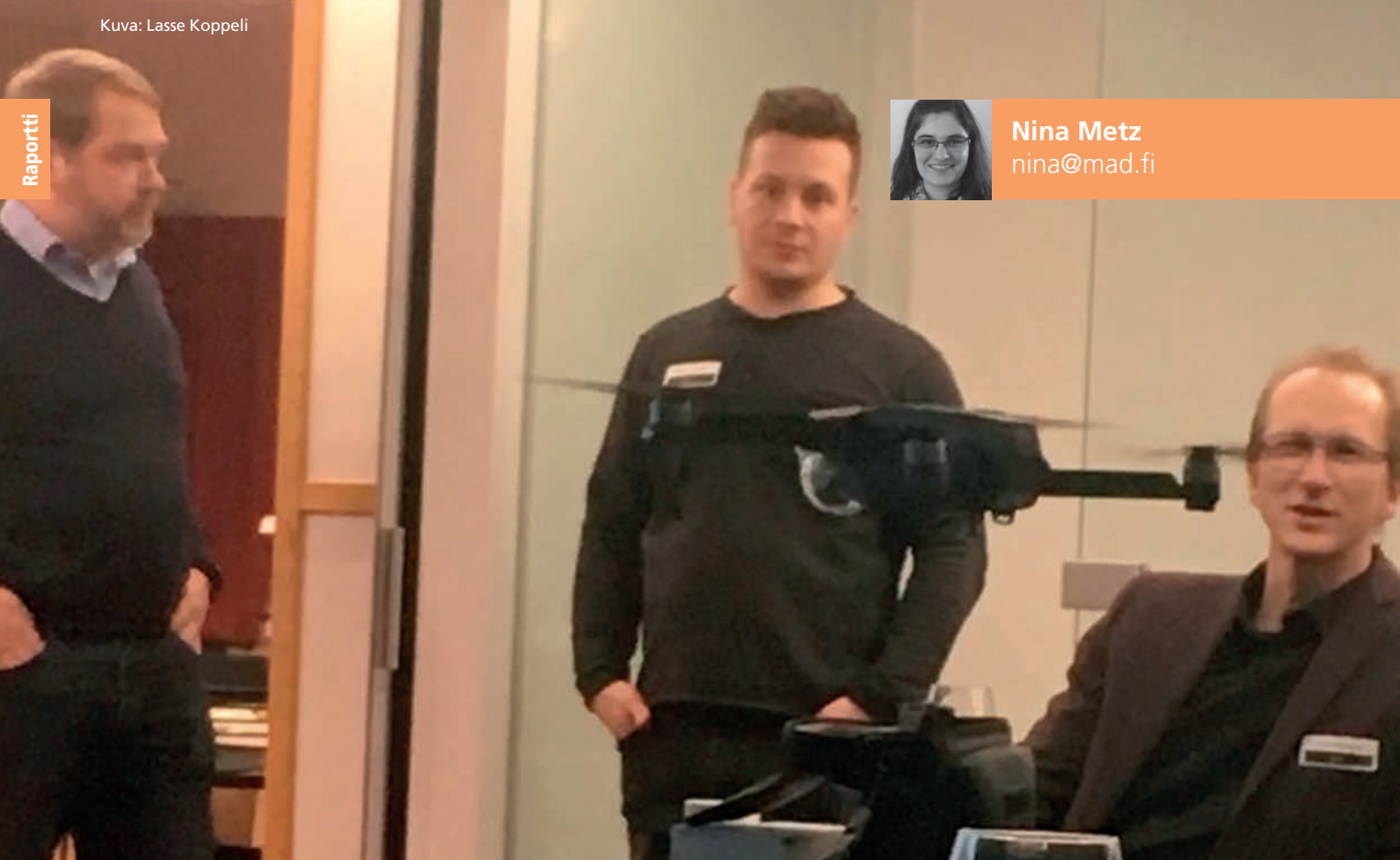
LUE LISÄÄ

Uusi Jätkäsaaren peruskoulu (Nemo):

- Jätkäsaaren peruskoulun ja Busholmens Grundskolan uusi rakennus Nemo valmistuu Jätkäsaaren Bunkkerin länsipuolelle siten, että oppilaat pääsevät aloittamaan koulunsa uudessa rakennuksessa syksyllä 2019.
- 740 oppilaalle suunnitellun koulun opetustilat ovat muuntojoustavia ja avaria.
- www.aor.fi/School-of-the-future-for-800-pupils-in-the-new-urban-district-of
- www.hel.fi/static/kv/Tilakeskus/jatkasaari/palkittu-nemo.pdf

Twinmotion:

www.mad.fi/tuotteet/twinmotion



Nina Metz
nina@mad.fi

Joulukuun ArchiMAD-iltana drone lensi M.A.D.in tiloissa.

ArchiMAD-iltoina pääset omin käsin kokemaan arkkitehtuuria

Maanantaina 18.12.2017 vietettiin vuoden viimeistä ArchiMAD-ilttaa M.A.D.in tiloissa Helsingissä. Illan ohjelmassa oli kaksi esitystä, jouluruokaa, VR-lasien kokeilua ja ArchiMAD-yleisön pikkujoulu. Vuoden 2018 ensimmäistä ArchiMAD-iltta vietettiin M.A.D.in tiloissa torstaina 25.2.2018. M.A.D.in Severi Virolaisen vetämään tapahtumaan osallistui 26 geometriasta, arkkitehtuurista, moniulotteisista maailmoista tai algoritmisesta taiteesta kiinnostuneita. Illan aikana kuultiin suomalaisten alan asiantuntijoiden puheenvuorot aiheista.

Virtuaaliodellisuuden ja dronejen parissa vietetty ArchiMAD-ilta alkoi perinteisellä jouluruoalla. Sen jälkeen M.A.D.in Pekka Eskelinen toivotti illan 20 osallistujaa tervetulleeksi ja kertoi illan ohjelmasta.

Twinmotion on portti virtuaalimaailmaan

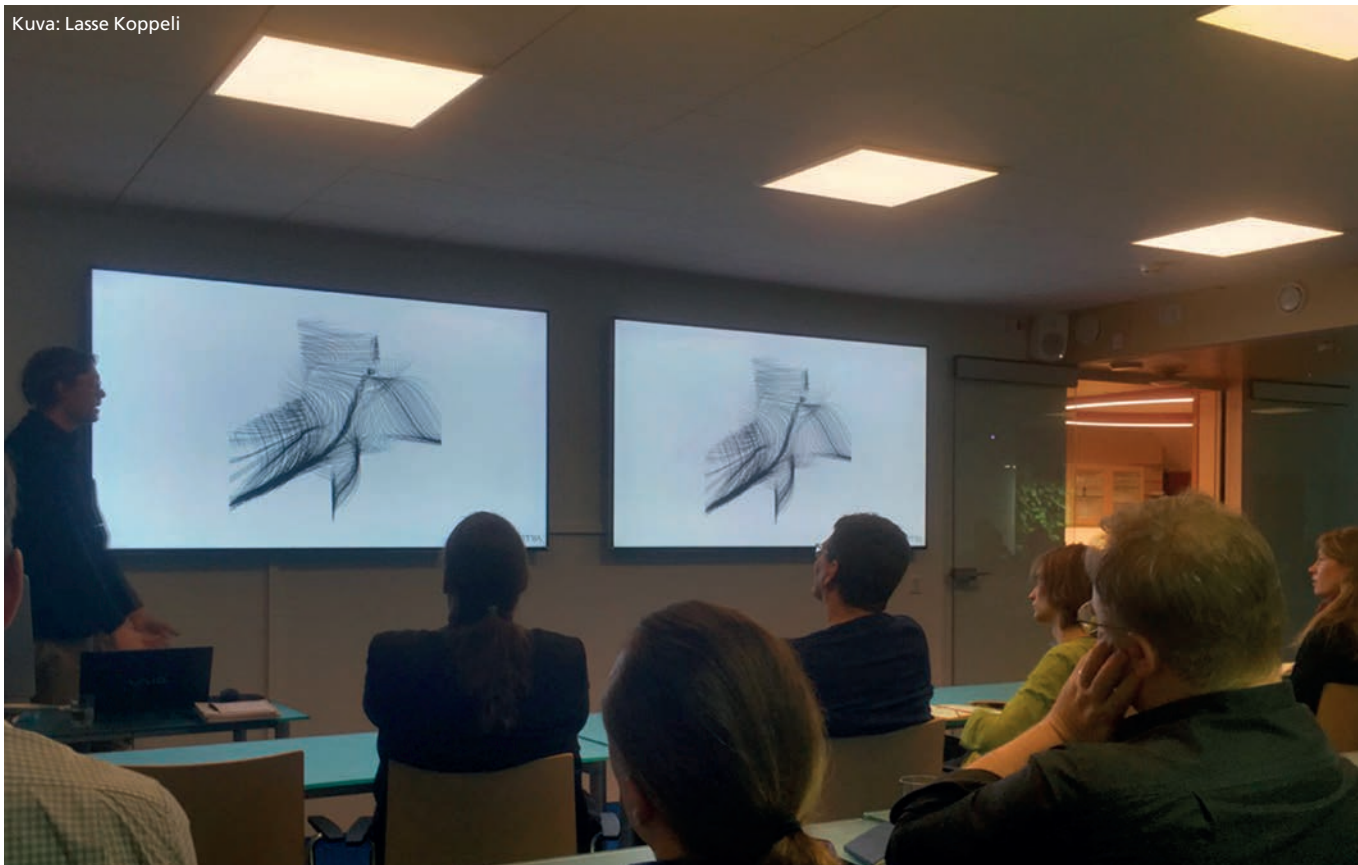
Herkuttelun jälkeen illan varsinainen ohjelma alkoi ensimmäisellä esityksellä, jossa M.A.D.in

Gio Siradze otti osallistujat mukaan Twinmotionin virtuaalimaailmaan. Suunnittelu tehdään 3D-esikatselussa, jossa näkee malleja realistisen elävässä maailmassa. Gio rakensi ensimmäiseksi talon, jossa hän muokkasi muun muassa ikkunat niin, että niistä näkee myös talon ulkopuolella olevaa mallinnettua maailmaa ollessaan talon sisällä. Talon taakse hän istutti metsää. Esityksen aikana huomioitiin myös yleisön kommentteja ja kysymyksiä. Yleisön pyynnöstä Gio näytti muun muassa,

miten talon ulkopuolella olevaan maastoon voi helposti lisätä ja muokata lammen.

Mallinnettua taloa ja ympäristöä voi myös katsoa sään ja vuoden- ja kellonaikojen mukaan vaihtuvissa olosuhteissa, sillä mallissa voi säätää sekä vuodenaikaa että sateiden ja pilvisyyden määrää sekä kellonaikaa. Malliin voidaan lisätä mukaan myös ihmisiä. Gio lisäsi esimerkkinä kolme ihmistä talon sisälle ja näytti, että ohjelmassa voi myös säätää, mitä ihmiset tekevät. He voivat esimerkiksi pu-

Kuva: Lasse Koppeli



Arkkitehti Markus Wikar esitteli omia generatiivisen suunnittelun projektejaan.

hua tai tanssia. Ihmiset voivat olla myös talon ulkopuolella. Ohjelmisto mahdollistaa muun muassa pyöriäyreitien, jossa ihmiset pyöriäilevät talon ympärillä. Twinmotionin ykkösjuttu on Gion mukaan se, että mallissa voi liikkua reaaliaikaisesti ja katsoa mallia ihmissilmän korkeudella.

Mallissa voidaan muokata myös talon sisätiloja. Tekstuurien muokkaamiseen tarvitaan kolme materiaalia: diffusion mapia, reflektion mapia ja bump mapia. Näin saa aikaiseksi esimerkiksi parkettilattian, jossa näkee realistisia varjoja ja heijastuksia. Tekstuureja saa muun muassa Viz Parkilta M.A.D.in kautta. Lisäksi taloon voi lisätä erilaisia valolähteitä, jotka menevät päälle, kun mallissa on ilta tai yö. Realistisen ympäristön luomiseksi taloon voi lisätä myös huonekaluja, kuten esimerkiksi sohvan ja tauluja.

Fotogrammetria

Illan toinen esiintyjä oli Kuopion 3D talon toimitusjohtaja Iiro Naamanka. Esityksessään hän kertoi yrityksensä esittelyn jälkeen fotogrammetriasta ja mihin sitä käytetään. Yritys käyttää fotogrammetriaa muun muassa rakennusten ja esineiden mallintamiseen. Mallia voidaan valmistaa esimerkiksi valokuvien tai laserkeilauksen avulla. Valokuvien määrän pitää olla hyvin iso, jotta niistä saa riittävän aineiston mallintamiseen. Fotogrammetrian avulla mallinnetut rakennukset ja esineet

voidaan katsoa virtuaalisessa todellisuudessa VR-lasien avulla.

Esityksen jälkeen M.A.D.in Severi Virolainen sai dronen lentämään luokassa, ja ArchiMAD-illan osallistujat pääsivät kokeilemaan kahden eri valmistajan virtuaalilaseja. Lasien avulla voi kävellä suunnitelmassa uskomattoman todentuntuisessa ympäristössä. Illan varsinaisen ohjelman jälkeen osallistujat viettivät ArchiMAD-yleisön pikkujouluja.

Generatiivinen suunnittelu

Tammikuun ArchiMAD-ilta lähti käyntiin pienellä välipalalla, jonka jälkeen illan aihetta myös tohtoriopinnoissaan tutkiva Severi Virolainen toivotti kaikki osallistujat lämpimästi tervetulleeksi ja esitteli itsensä ja illan esiintyjät.

Illan ensimmäinen puheenvuoro kuului Aalto-yliopiston professori Kirsi Peltoselle. Esityksessään hän vastasi kysymykseen "Does Mathematics need Architecture?" esittämällä arkkitehtikoulutuksen kursseilla tehtyjä projekteja. Katsomalla tapahtumaan osallistuvia

hän huomasi, että tapahtumassa mukana oli edustaja jokaiselta kurssilta.

Illan toinen puhuja tuli myös Aalto-yliopistosta. Tohtorikandidaatti Taneli Luotoniemi esitti tutkimuksensa ja otti yleisön tällä tavalla mukaan hyperavaruuden visuaalisiin mahdollisuuksiin. "Arctic research and four-dimensional geometry" -nimisen taiteellisen tutkimuksensa tavoitteena on rakentaa visuaalisesti mielenkiintoisia esineitä ja kehittää uusia tapoja tulkita muotoja ja tiloja. Hän toi mukaan tilaisuuteen yhden itse ompelemista malleistaan. Näin osallistujat pääsivät kokemaan ulottuvuudet omin käsin.

Matematiikkaa ja mallinnusta käytännössä

Arkkitehti Markus Wikar Geometria Oy:stä toi tapahtumaan arkkitehtuurisemman perspektiivin illan teemasta. Markus esitteli mielenkiintoisia projektejaan, kuten pauhu-paviljongin, jonka hän suunnitteli Lempäälän keskustaan, ja Sotkanmunaa, joka syntyi luontokeskus Haltiaan. 🐦

LUE LISÄÄ

- Twinmotion: www.mad.fi/tuotteet/twinmotion
- 3D-talo: www.3dtalo.fi
- Video tilaisuudesta: www.youtube.com/watch?v=T1tuByo9qg8
- Pauhu-paviljonki: www.geometria.fi/project/pauhu-pavilion/
- Sotkanmuna: www.geometria.fi/project/sotkanmuna/

ArchiCAD 19 CodeMeter -suojausmoduulin muunnospäivitys julkaistu

GRAPHISOFT on julkaissut ARCHICAD 19 Päivitys #9001 -paketin 2.0 kaikille kieli-versioille.



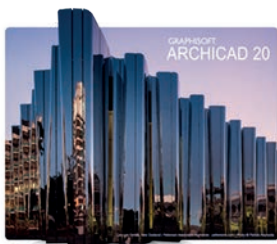
Päivityspaketti:

- Tämä on sama v19-päivitys, joka julkaistiin viime vuoden kesäkuussa, nyt varustettuna CodeMeter-suojausmoduulin päivitys-työkalulla.
- Päivitys muuntaa CodeMeter-suojausmoduulit KEXT-luokasta luokkaan HID. Tämä varmistaa sen, että niitä tuetaan myös tulevissa käyttäjärjestelmissä.
- Toiminto tulee esiin päivitysasennuksen alussa, jos laitteessa kiinnitettynä oleva CodeMeter-suojausmoduuli vaatii muunnoksen.
- ArchiCAD-Ohje-valikon "Tarkista päivitykset" -käsky tarjoaa päivitystä vain, jos se on tarpeen:
 - niille, jotka eivät ole asentaneet #9001-päivitystä vielä
 - niille, jotka ovat, mutta käytössä on koneeseen kiinnitetty suojausmoduuli, joka vaatii muunnoksen
- Itsenäisesti toimiva CodeMeter Protection Key Updater (englanninkielinen versio) on saatavilla Graphisoftin sivuilta.
- Muunnos sisällytetään myös tuleviin ARCHICAD 20, 21 ja LMT -päivityksiin, niitä asiakkaita varten, jotka haluavat päivittää uudempiin käyttäjärjestelmäversiioihin.

Tärkeää! Mikäli yrityksessä on käytössä suojausmoduulipohjainen lisenssin lainaus, tulee suojausmoduuliin lainattu lisenssi palauttaa palvelimelle, ennen suojausmoduulin muunnosta.

Lue lisää ja lataa päivitys: www.graphisoft.com/downloads/archicad/updates/AC19/AC19-8000to9001-p2-ReleaseNotes.html

ArchiCAD 20 -päivitys 7001 julkistettu



Graphisoft on julkaissut uusimmat päivitykset ArchiCAD 20, BIM Server 20 ja BIMcloud 20 -versioihin.

Päivitykset ovat saatavilla kaikille kieliversioille ArchiCADin tarkista päivitykset -ominaisuuden kautta.

Voit lukea julkaisun tiedot ja ladata paketit täältä:

- ArchiCAD 20 päivitys 7001 ja BIM Server 20 päivitys 7000: www.graphisoft.com/downloads/archicad/updates/AC20/AC20-6005to7001-ReleaseNotes.html
- BIMcloud Manager 20 päivitys 7002: www.graphisoft.com/downloads/bimcloud/updates/BC20/BC20-6022to7002-ReleaseNotes.html

Uusia työntekijöitä M.A.D:iin

Viime vuonna M.A.D.illa aloitti kaksi uutta työntekijää FEC-täydennyskoulutuksen kautta. Markkinointisuunnittelija Lasse Koppeli tuli taloon heinäkuussa, ja hänen työnkuvaansa kuuluvat digitaalinen markkinointi, sosiaalinen media sekä valokuvaaminen ja verkkosivujen päivittäminen. Lassen vapaa-aika kuluu samojen teemojen parissa.



Lasse Koppeli

Kuukausi Lassen jälkeen M.A.D.ille tuli kesällä kauppatieteiden maisteriksi valmistunut markkinointisuunnittelija Nina Metz. Ninan pääaineena oli markkinointi, ja M.A.D.lla hän vastaa ArchiMAD- ja ArchiMAG-lehtien ja visuaalisten materiaalien taitosta. Lisäksi Ninan tehtäviin kuuluu verkkosivujen päivittäminen, sosiaalinen media ja muita markkinoinnillisia tehtäviä.



Nina Metz

Joulukuussa M.A.D.issa aloitti GDL-suunnittelija Ville Eerikäinen. Villen työhistoriasta löytyy muun muassa ohjelmointia ja graafista suunnittelua sekä printti- että digitaaliseen mediaan. Ennen M.A.D.ia Ville on tehnyt havainnekuvia ja suunnitellut graafisia betoneja arkkitehtitoimistoissa.



Ville Eerikäinen

Tämän vuoden tammikuusta alkaen monelle vanhan tutun Lauri Melvasalon on voinut tavata toimistomme BigRoom-osasta. Lauri on 90-luvulta lähtien lähtien lokalisoinut ArchiCADiä ja luonut GDL-kirjastoja. Hän on juuri oikea henkilö vetämään M.A.D.in uutta osastoa, GDLabia, joka keskittyy asiakkaiden generatiivisen suunnittelun tarpeisiin.



Lauri Melvasalo

Tammikuussa M.A.D.in vastaanotossa aloitti toimistoassistentti Jenni Alvari. Hän tulee vastaamaan koulutustilojen tarjoiluista, henkilökunnan kahvitaukojen herkuista sekä toimiston päivittäistoiminnoista. Aiemmin Jennin työnkuvaan on kuulunut muun muassa kokousemännän ja assistentin tehtäviä.



Jenni Alvari

ArchiCADilla voi näppärästi mallintaa LVI-kanavia

ArchiCADille voi asentaa noin parin sadan euron LVIS-mallintaja-lisäosa. Reitin voi tehdä käyttämällä apuna Muunne-työkalulla mallinnettua linjaa.

Tutustu lisäosaan:

- Katso video: <https://www.youtube.com/watch?v=aqgx4zkbPtk&feature=youtu.be>
- Lataa lisäosa: <http://www.graphisoft.com/downloads/mep/>

Graphisoft on julkaissut ArchiCAD 21:n päivityksen 5021



Uudet ominaisuudet:

Yhteys PDF tarkastusohjelmiin (Adobe Acrobat, Bluebeam ja niin edelleen): Tämän avulla meillä on täydellinen, kaksisuuntainen työnkulku ArchiCADin ja minkä tahansa standardi PDF merkintäohjelman kuten Adobe Acrobatin tai Bluebeamin kanssa. Tämä parantaa kommunikointia ja yhteistyötä arkkitehtien, insinöörien ja muiden osapuolten välillä PDF-pohjaisen projektin hallinnan aikana. Kaksisuuntaisuus tarkoittaa, että PDF muokkausohjelmassa tehdyt merkinnät on mahdollista tuoda ArchiCADiin, jossa ne muuntuvat Merkintä-työkalun merkinnöiksi oikeaan sijaintiin. Tämä auttaa käyttäjää ymmärtämään ja korjaamaan merkintöjen mukaiset asiat.

Uusi Grasshopper-ArchiCAD Live Connection 2.0 ja "Deconstruct"-toiminto Rhino-Grasshopper Live Connectionin uuden toiminnon avulla tietomallia voi käyttää suunnitelman selkärangan Grasshopperin avulla.

Link Rhino (.3dm): ArchiCADin ja suosituksen vapaiden muotojen mallinsohjelman Rhinocerosin yhteyttä on edelleen kehitetty lisäämällä vaihtoehtoja mallien tuomiseen. Käyttäjä voi tuoda viitteinä, päivittää ja yhdistää uudelleen Rhino (.3dm) lähdetiedostoja ArchiCADiin. Tämä toimii kuten uusi IFC-viitetiedosto ominaisuus versiossa 21.

Rhino-Grasshopper Live Connectionin avulla on mahdollista tuoda Grasshopperilla luotuja sisältöjä ArchiCADiin GDL-objekteina, jolloin uusi toiminto tuo sen ArchiCAD projektin sisäiseen kirjastoon GDL-objektiksi. Näihin Grasshopperissa tehdyt muutokset päivittyvät projektiin. Tämä korvaa "Rhino-GDL Converter"-laajennuksen joka on ollut saatavilla ArchiCAD 18, 19 ja 20 versioille.

Lue lisää ja lataa päivitys Graphisoftin sivuilta:

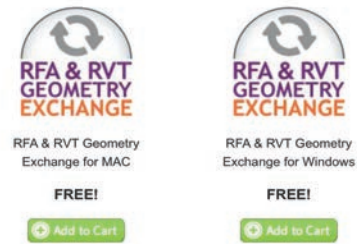
- Lisätiedot Live Connectionista: www.graphisoft.com/archicad/rhino-grasshopper/#GH-AC-V2
- Päivityksen lataus: www.graphisoft.com/downloads/archicad/updates/AC21/AC21-4022to5021-ReleaseNotes.html

Solibri SMV Pro:n laskutuskäytäntö on muuttunut tammikuun lopussa

Solibri Model Viewer (SMV) Pro:n laskutuskäytäntö on muuttunut tammikuun lopussa myös vanhojen käyttäjien osalta. Muutos koskee asiakkaita, jotka ovat hankkineet SMV Pro:n ennen marraskuuta 2017. Uusi laskutusjakso on aina 12 kuukautta kerrallaan.

Ilmainen Revit -yhteensopivuuslaajennus ArchiCAD 21:lle ilmestynyt

BIM6x Add-ons



Yhdysvaltalainen ArchiCAD edustaja BIM6x on julkaissut laajennuksen, jonka avulla Revit tiedostoja voi hyödyntää ArchiCADillä. ArchiCADiin asennettava laajennus pohjautuu Open Design Alliancen (ODA), Teigha moottoriin.

Laajennus on yhteensopiva ArchiCAD 21 -päivityksen #5021 ja uudempien päivitysten kanssa ja se on saatavilla ohjelman MacOS ja PC versioihin. Versio tukee Revit-tiedostoja tämänhetken uusimpaan eli versioon 2018 saakka.

Laajennus tukee seuraavia työkaluja:

- .rvt tiedostojen 3D-geometrian käyttö ArchiCAD-viitetiedostoina
- 3D geometrioiden tuonti .rfa tiedostoista ja niiden muunnos GDL-objekteiksi (tämä on hyödyllinen mikäli on tarve tuoda kirjastoon sisältöjä, jotka ovat tarjolla vain Revit-muodossa)
- ArchiCAD-mallin 3D-geometrian tallennus .rvt tiedostoksi

Tärkeää:

Suosittelava ja yhteensopivin tapa käyttää ArchiCADissä Revit-sisältöä ja siirtää sisältöä Revitiin on edelleen IFC-tiedostomuoto. IFC on Graphisoftin suosittelema, älykkäämpi tiedonsiirtotapa. .rvt-tiedostojen tuomista suositellaan vain, jos IFC-tiedostoa ei ole käytössä.

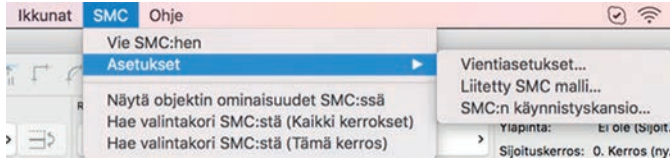
Eroja (etuja) tämän laajennuksen ominaisuuksiin ovat IFC-muotoa käytettäessä:

- muunnos aidoksi parametrisiksi tietomallielementeiksi
- assosiatiivisten mitoituksien kiinnittäminen viitetiedostojen elementteihin
- rakennusosien poikkileikkaus- ja rakennetyyppitietojen siirtyminen
- projektien ominaisuuksien kuten hierarkian tai elementtien ryhmittelyiden siirtyminen
- mallin sisällön suodattaminen (IFC) tuonnin yhteydessä
- survey point tiedon käyttö
- IFC-verkkoelementtien muunnos ArchiCAD natiiveiksi verkkoelementeiksi

Lue lisää:

- Teigha BIM: <https://www.opendesign.com/products/teigha-bim>
- RFA & RVT Geometry Exchange Add-on saatavilla yrityksen sivuilta: <https://bim6x.com>

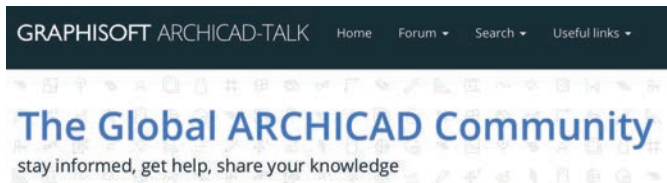
Solibri on julkaissut ArchiCAD 21 -yhteyslaajennuksen



Ainutlaatuinen laajennus sisältää hyötyjä molempia ohjelmia yhtäaikaan käyttäville. Laajennuksen-toiminnon avulla ArchiCAD mallin voi siirtää suoraan, ilman IFC-tallennusta Solibri Model Checkeriin tarkastusta varten. Tehdyn tarkastuksen tulokset ovat sen avulla suoraan valittavissa ArchiCAD-mallista. ArchiCAD-laajennukset ohjelmiston eri versioille ovat Solibri käyttäjille saatavilla (sekä Windows että MacOS-versioina), Solibri Solution Centerin kautta.

Solibri Solution Center: www.solibri.com/solibri-solution-center/

ArchiCAD-Talk-keskustelupalsta uudistui



Graphisoft on uudistanut suosittua ArchiCAD-Talk-keskustelupalsta. Uudistus näkyy uudessa käyttöliittymässä ja parannetuissa ominaisuuksissa, joihin sisältyy:

- mobiililaitteille sopiva käyttöliittymä: keskustelupalsta näkyy nyt oikein myös mobiililaitteissa
- "Issue solved" -leima: kun ratkaisu johonkin postaukseen on löydetty, moderaattori tai postauksen julkaisija voi merkitä aiheen ratkaistuksi
- sosiaalisen median jakomahdollisuus: voit jakaa yksittäisiä aiheita suosituimissa sosiaalisen median alustoissa (ml. Twitter, Facebook, Google+, Pinterest)
- parempi liitetiedostojen hallinta: suurempi koko (512 kt - 5 mt) ja liitetiedostojen määrä (1 - 3)
- Friend & Foe: voit merkitä muita käyttäjiä 'ystäväksi tai viholliseksi' (Friend or Foe) viestien suodattamiseksi
- videoiden automaattinen lisääminen: käyttäjät voivat sisällyttää YouTube-videoita suoraan postauksiinsa

Tutustu keskustelupalstaan: archicad-talk.graphisoft.com

BIMx tukee nyt iPhone X Super Retina -näyttöä

23.1.2018 lähtien uusi BIMx-versio on ollut saatavilla App Storesta. Uusi versio tukee iPhone X:n laajennettua kokonäyttöä ilman sisällön leikkaamista. Hyper-mallit käyttävät koko näytön varmistaakseen upean esityskokemuksen. Lisäksi BIMx-sovellus tukee Applen uusimpia eleitä. Yhdessä BIMx ja iPhone X tarjoavat parhaan esityskokemuksen mobiililaitteessa.



Lue lisää:

- BIMx-sivut: <http://bimx.archicad.com/en/#whats-new>
- BIMx App Storessa: goo.gl/T4bUk5

Licence Manager Tool on päivitetty

License Manager Tool (LMT) on päivitetty. Uusin versio (Build 20.0.0.4590) sisältää korjausten lisäksi myös CodeMeter-suojausmoduulin käännöstyökalun.

Sekä vanhaa että uutta LMT:ä voi käyttää 27.2. saakka. Helmi-kuun viimeisestä päivästä eteenpäin vain uudempi LMT toimii. Ilman sitä käyttäjä ei voi hallinnoida lisenssejä (siirtää, päivittää jne.). Ohjelma muistuttaa käyttäjää automaattisesti pakollisesta, ilmaisesta päivityksestä.

HUOM! Siirtymäajan ansiosta yritysten IT-tuella ja tietomallivastuulla on mahdollisuus suorittaa tarvittavat päivitykset ajoissa ja siten edesauttaa keskeytymätöntä työskentelyä. Pyydämme informoimaan aikataulusta kaikkia käyttäjiä.

Asentajan voi ladata Graphisoftin sivulta: www.graphisoft.com/downloads/licensing/help/INT/mac.html

ArchiCADin toimivuus macOS High Sierralla

ArchiCAD 20 ja 21 toimivat macOS High Sierrassa, jos niihin on asennettu uusimmat päivitykset. Graphisoft tekee teknisiä ohjelmapäivityksiä kahteen uusimpaan ArchiCAD-versioon. ArchiCAD SE 2018 on tehty tukemaan High Sierraa, koska se on ilmestynyt käyttöjärjestelmän tulon jälkeen.

Emme suosittele High Sierran päivittämistä tietokoneeseen, jos käytät ArchiCAD 19 tai vastaavaa ArchiCAD SE (2017-versiota) tai vanhempaa. ArchiCAD 18 ja 19 sekä ArchiCAD SE 2016 ja 2017 -versiot toimivat High Sierra -järjestelmässä, mutta niiden käytössä saatavaa ilmestystä virheitä ja ongelmia, joihin ei ole tulossa korjauksia.

Tarkemmin aiheesta englanniksi: goo.gl/f3FNVk





ArchiMAD-yhteisön jäsenet saavat 10 %:n alennuksen valikoiduista tuotteista. Etu koskee myös päivityksiä. Hinnat ovat voimassa vuoden 2018 ja ainoastaan ArchiMADin jäsenille. Kaikki hinnat ovat euroissa ja verottomia. Käsittely- ja postituskulut sisältyvät hintoihin.

ArchiCAD-laajennukset	norm.	kerho
LVIS-mallintaja ylläpitosopimuslisenssiin	200	180
LVIS-mallintaja ilman ylläpitosopimusta	500	450
Muutoskone (+ArchiUtils)	300	270
Muutoskone, 3-verkko	650	585
Muutoskone, 5-verkko	400	360
Muutoskone, 10-verkko	1750	1575
Zonematic	130	117
DoubleCheck	130	117

Muut ohjelmat	norm.	kerho
Artlantis 6 Render	500	450
Artlantis 6 Render -lisälisenssi	350	315
Artlantis 6 Render -5-verkko	2300	2070
Artlantis 6 Render -lisäverkkolisenssi	350	315
Artlantis 6 Studio	990	891
Artlantis 6 Studio -lisälisenssi	690	621
Artlantis 6 Studio -5-verkko	4500	4050
Artlantis 6 Studio -lisäverkkolisenssi	900	810
Cinema 4D R19 Broadcast	1300	1170
Cinema 4D R19 Prime	700	630
Cinema 4D R19 Visualize	1600	1440
Cinema 4D R19 Studio	3000	2700
BodyPaint 3D R19	800	720

ArchiMAD	norm.	kerho
ArchiMAD-yhteisön vuosijäsenyys	400	400
ArchiMAD-yhteisön opiskelijajäsenyys	100	100
ArchiMAD-erikoiskoulutus	365	0
ArchiMAD-iltapäiväkoulutus	150	0
ArchiMAD-etäkoulutus	100	0
ArchiMAD-lisäerikoiskoulutuspaikka	-	100
ArchiMAD-lehden vuositilaus	120	0
ArchiMAD-lisälehti	50	50
ArchiMAD-lehtikansio	20	20

Julkaisut	norm.	kerho
ArchiCAD-käsikirjakansio	65	58
GDL Handbook	100	90

Hintoihin lisätään arvonlisävero. Oikeudet muutoksiin pidätetään.

LISÄTIETOA

Kysy lisää:
archimad@mad.fi, 020 741 9700

Hinnasto myös verkossa:
www.mad.fi/hinnastot

Kaikki kerhoedut:
www.mad.fi/archimad/edut

Tapahtumat

15.03.2018	16.45-20.00	Helsinki	ArchiMAD-ilta: Robotic, optimization and architecture
12.04.2018	16.30-20.00	Helsinki	ArchiMAD-ilta: GDL ja GDLab-tuparit
30.04.2018	13.00-18.00	Helsinki	Vappubileet
07.05.2018	09.00-17.00	Helsinki	M.A.D. 30 vuotta -juhaviikko alkaa
09.05.2018	12.00-17.00	Helsinki	M.A.D. 30 vuotta -juhlaseminaari
09.05.2018	16.30-00.00	Helsinki	M.A.D. 30 vuotta -illanvietto
13.05.2018	09.00-17.00	Helsinki	M.A.D. täyttää 30 vuotta

Huom!
Muutokset
mahdollisia.

Koulutukset

22.03.2018	09.00-16.30	Helsinki	GDL, Grasshopper ja ArchiCAD (2 päivää)
22.03.2018	09.00-16.30	Helsinki	Dokumentointi ja julkaisu ArchiCADissä
28.03.2018	09.00-16.30	Helsinki	Rhinoceros-perusteet
29.03.2018	09.00-16.30	Helsinki	ArchiCAD 21 uudet ominaisuudet
04.04.2018	09.00-12.00	Helsinki	ArchiCAD-testiaamupäivä
06.04.2018	09.00-12.00	Helsinki	BIMx-aamupäiväkoulutus
19.04.2018	09.00-12.00	Helsinki	ArchiCAD-aloituspohjan muokkaaminen
24.04.2018	09.00-16.30	Helsinki	V-Ray ja SketchUp
26.04.2018	09.00-16.30	Helsinki	Yleinen tietomallinnus ja IFC
02.05.2018	09.00-16.30	Helsinki	SketchUp-perusteet
03.05.2018	09.00-16.30	Helsinki	ArchiCAD 21 uudet ominaisuudet
03.05.2018	09.00-16.30	Helsinki	Artlantis-perusteet
07.05.2018	09.00-16.30	Helsinki	Koulutus 30 opiskelijalle M.A.D.in syntymäpäivän kunniaksi

Katso
kaikki kurssit
 netistä!

Webinaarit

21.03.2018	14.00-15.00	Web	Eri lähteistä tuotujen objektien hyödyntäminen ArchiCADissä
23.03.2018	14.00-15.00	Web	Nopeasti alkuun: V-Ray ja SketchUp
27.03.2018	14.00-15.00	Web	Lattiakaaviot ja alakattokuvat ArchiCADissä
05.04.2018	14.00-15.00	Web	Mitä kiinteistönomistajan tulisi tietää tietomallista
11.04.2018	14.00-15.00	Web	Ikkuna- ja ovikaaviot ArchiCADissä
12.04.2018	14.00-15.00	Web	Vapaasti saatavilla olevan maastoaineiston hyödyntäminen SketchUpissa
13.04.2018	14.00-15.00	Web	ArchiCAD-projektin siirto uudempaan versioon
19.04.2018	14.00-15.00	Web	Materiaalien käsittely ArchiCADissä
24.04.2018	14.00-15.00	Web	DWG-tiedostojen käsittely ArchiCADissä
02.05.2018	14.00-15.00	Web	Taulukointi ArchiCADissä
07.05.2018	14.00-15.00	Web	SketchUp ja 3D-tulostaminen
08.05.2018	14.00-15.00	Web	Nopeasti alkuun Artlantisella
11.05.2018	14.00-15.00	Web	Poikkileikkausprofiilien hyödyntäminen ArchiCADissä
22.05.2018	14.00-15.00	Web	BIMx
24.05.2018	14.00-15.00	Web	Tee se itse -GDL-objekti
25.05.2018	14.00-15.00	Web	Rhinoceros lyhyesti
29.05.2018	14.00-15.00	Web	YTV
30.05.2018	14.00-15.00	Web	Kalusteluettelot ArchiCADissä

Varmista
paikkasi jo
 tänään!

