

HELIOBOT  
MGPS  
FAB(A)THING  
SANDBOT  
PNEUMORPHOSYS  
DREAMWEAVER  
MIMICRY  
FLUID CAST  
DIGITAL VERNACULAR  
FIBR(H)OUS(E)



## (FAB)BOTS

Diseinu eta fabrikaziorako makina  
eta robot pertsonalatuak

2011ko ekainaren 30etik irailaren 11ra  
San Telmo Museoa

San Telmo Museoa  
Zuloaga Plaza, 1  
20003 Donostia-San Sebastián  
943-481580  
www.santelmomuseoa.com

Ordutegia  
Asteartetik igandera, 10:00-20:00  
Astelehenetan itxita jaiegunetan izan ezik

Sarrera dohainik

Disseny Hub Barcelona (DHUB)-ren ekoizpena, Institut  
d'Arquitectura Avançada de Catalunya (IAAC) eta Architec-  
tural Association School of Architecture (AA)-ek lagunduta.



Erakunde laguntzaileak

Babesle pribatuak

FABRICATIONS

FABRICATIONS

FABRICATIONS

FABRICATIONS

DISEINU ETA

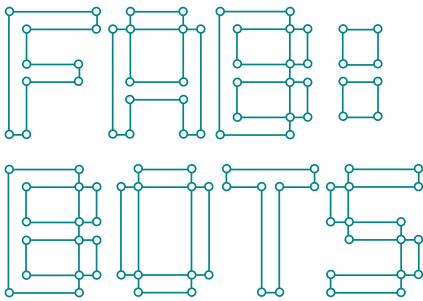
FABRIKAZIORAKO

MAKINA ETA ROBOT

PERTSONALIZATUAK

30 EKAINA  
11 IRAILA





Arkitekturaren esparruan, diseinu eta fabrikazio digitaleko tresnek inoiz ez bezalako baliabideak eskaini dizkiete arkitektoei formalki oso interesgarriak diren proiektu batzuk ordenagailutik egiteko. Dena dela, gaur egun produkzio digitalak arkitekturan duen eragina ez da geometria konplexuen produkzio soilera mugatzen. Programazioko algoritmo eta hizkuntzen garapenari esker ordenagailu bidez diseinatzeko metodoen pertsonalizazioerantz egiten ari den trantsizioa funtsezko aldaketa bat eragiten ari da arkitektura-diseinuaren prozesuan, ordenagailuz lagundutako diseinurako (CAD) tresna tradizionalak atzean uzteko aukera ematen baitie arkitektoei. Programagailuek ezarritako muga teknikoak eta sorkuntza-mugak alde batera utzita eta fabrikazio digitaleko ekipoeekin beren diseinu-tresna eta interfaze propioak kudeatuta, arkitektoek berariazko soluzio materialen diseinua eta inplementazioa kontrola dezakete.

CADeko aurrez paketatutako plataformak eguneratzen edo programazio-tresna pertsonalizatuekin ordezkatzeko ari diren bezala, ordenagailuz lagundutako fabrikazioko inguruneetan eta zenbakizko kontrol

#### Garapenari eta teknologiari buruzko oharra:

(FAB)BOTSen aurkeztutako hamar proiektuak Architectural Association (AA) izenekoaren arkitektura-eskolako DRL Programaren eta Institut d'Arquitectura Avançada de Catalunya-ko (IAAC) MAA programaren masterreko ikasleek egin dituzte. Proiektuak Marta Malé-Alemaný-k Jeroen van Ameijde-rekin (Londres) eta Víctor Viñarekin (Bartzelona) lankidetzan zuzendutako bi diseinu-tailerren esparruan egin dira. Aaren hiru proiektuak hamabi hilabeteko ikerketaldi baten emaitzak dira, eta IAACren zazpi proiektuak, berriz, bost hilabetean egin ziren. Bi diseinu-tailer horiek ikerketa-lanak babestu zituzten programazio-

(CNC) bidez fabrikatzeko makinetan antzeko aldaketa bat gertatuko da, eta hardware-soluzio irekiagoekin ordezkaturako dira. Hori dela-eta, gaur egungo arkitekto digitalen jarrera kritikoagoak agertu beharko lituzkete gaur egun beste diziplina batzuetatik transferitzen ari diren produkzio digitaleko metodoen estatusaren eta ezaugarrien inguruan, eta fabrikazio-aparatu espezifikoagoak eta eraikuntzara egokituak produzitzeko aukerak ikertzen hasi beharko lukete. Zalantzarik gabe, tresna berri horiek ateak zabaltzen dizkiete eraikuntza-teknika berriei, eta arkitektura-sorkuntzarako soluzio berritzaileak aktibatzen dituzte.

Testuinguru horretan, (FAB)BOTSek hamar proiektu aurkeztu ditu zenbakizko kontrol bidez fabrikatzeko tresnak eta soluzio material berritzaileak asmatzearen eta garatzearen bidez ordenagailu bidezko produkzio materialaren diseinuaren eta metodoaren arteko lan-dinamika ikertzeko. Fabrikazio digitaleko egungo aplikazioek industria-ingurune edo laborategi-ingurune batean eraginkortasuna optimizatzea dute oinarri; adierazitako proiektuek, berriz, in situ ezartzeko estrategiak ikertzen dituzte. Horretarako, testuingurura

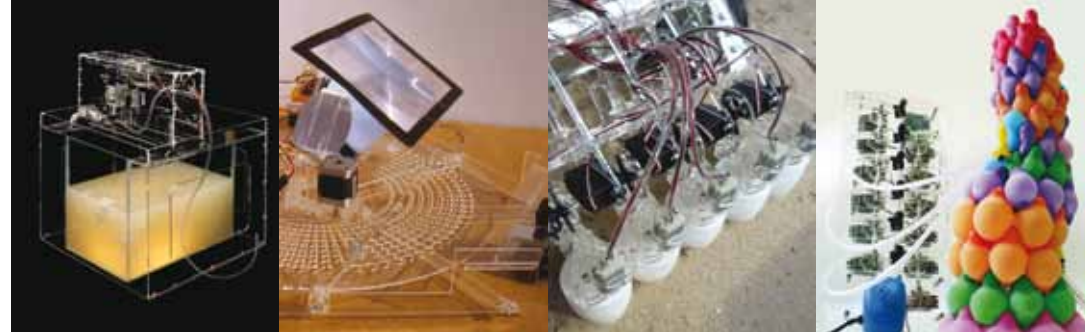
egokituta dauden eta materialen erabilerari dagokionez oso espezifikoak diren soluzio ibiltariak eskaintzen dituzte.

(FAB)BOTSek eraikuntzaren diseinua eta eraikuntza-sistemak eraldatzeko modua ikertzen du, diseinutik fabrikaziorako prozesu tradizionalan alde aurretik finkatutako formak, pilaka fabrikatutako materialak eta pakete informatiko estandarizatuak edozein izanik ere. Hamar ikerketa-proiektu horiek, fitxategitik fabrikarako produkzio linealari lotutako arau tradizionalak zalantzan jarrita, produkzio materiala eta fabrikazioa diseinuaren eredu sortzaile eta parametrikotatik baten ardatz diren egoerak aztertzen dituzte. Diseinu-programak, makinaren programazioa, neurrirra egindako fabrikazio-gailuak eta materiala osatzeko berariazko metodoak erabiltzea egindako muntaiaren bidez, sorkuntza/produkzio logika bateratu bat agertzen dute, eta alde aurretik sortutako diseinutatik bideratu gabeko konfigurazio material berriak sor daitezke. Emaitzazko egiturak, berriz, erakusketako prototipo fisikoak eta modeloek agerian uzten dutenez, makinaren mugak, materialaren portaera eta diseinua irudikatzen berariazko irizpideak batera kontuan hartuta sortzen dira.

tutoretzen eta tresna robotiko pertsonalizatuaren eraikuntzaren bidez. Horretarako, erraz erabiltzeko moduko hardware eta software malgu batean oinarritutako kode irekiko prototipatze elektronikoko Arduino plataformak erabili zen. Ikasle taldeek harremanak ezarri zituzten linean zegoen komunitatearekin, eta proiektu edo ingurune elkarreragileetan izandako esperientzien berri eman zioten. Makina eta gailu robotiko bakoitzaren osagai elektronikoko eta mekanikoak Digital Prototyping Lab (AA) eta Fab-Lab Bcn (IAAC) laborategietan produzitu dira.

Ikuspegi zabalago batekin, azpiegitura mugatuak eta teknologia berriak eskuratzeko zailtasunak dituzten urruneko eskualde edo erkidegoetan habitat pertsonalizatuak egiteko eraikuntza-teknologia alternatiboen inguruan gogoeta egitea da ikerketa honen helburua. Garai batean alde aurretik fabrikatutako soluzio estandarizatuekin erantzuten zitzairen horrelako arazoei, baina fabrikazio-tresna ibiltarien erabilerak produkzio-sistema deszentralizatu bat sustatzen du, eta horrek erraztu egiten du lekura ongi egokitutako diseinu-soluzioak hartzeko aukera. Gainera, beste baliabide ekonomiko batzuk erabiltzeko aukera sustatzen du horrek (hala nola eraikuntza-prozesuaren energia-eraginkortasuna in situ dauden edo erraz garraia daitezkeen materialen bidez). Era horretan, (FAB)BOTSek kritikoki lantzen du arkitektura-produkzioaren gaia, ekonomia eta iraunkortasuna kontuan hartzen duen behar diren une batean.

#### Marta Malé-Alemaný Komisarioa



#### AA - ARCHITECTURAL ASSOCIATION, LONDON

Proiektu taldea: 'MACHINIC CONTROL 1.0'

Tutoreak: Marta MALÉ-ALEMANY  
Jeroen VAN AMEIJDE

Architectural Association (AA) arkitektura-eskola izen on eta eragin handieneko eskolen artean dago; hori dela-eta, hirurogeita hamar herrialde baino gehiagotako ikasle eta irakasleak hurbiltzen dira bertara.

Design Research Lab (DRL) programa nazioarteko programetan nazioartekoenetakoa da. 16 hilabetezko ikastaro bat da, lanbideondokoa eta arkitektura-diseinuaren eremuko; ikastaroa eginda Arkitektura eta Hirigintzako Masterra (MArch) lor daiteke eta bertan proiektu kolektiboak garatzen dira, autoantolatutako ikasle taldeen gidaritzapean.

Gaur egun, DRL programan ikerketa bat egiten ari dira; Proto-Design izena du eta, 3 urtez, konputazio digitalaren eta analogikoaren formak aztertzen ari dira, diseinu-aplikazio sistematizatuak aurkitzeko asmoz. Diseinu-teknika sortzaile eta parametrikoko konputazio fisikoarekin eta esperimendu analogikoekin batera erabiltzen dira, 'feed-back'-eko prozesu dinamikoak sortzeko eta parametro jakin batzuen identifikazioa zalantzan jartzeko; hain zuzen ere, sistema horien bilakaera makinaren ekologien moduko izan dadin ahalbidetzen duten parametroak, betiere arkitektura moldagarria eta super espezifikoa proposatzearen.

Proiektu-taldeen iterazio-metodologiaren bidez antolamendu berriak ikertzen dira, hain zuzen ere, espazioaren, egituren eta materialen antolamendu berriak, arkitekturako eta hirigintzako diziplinetan fabrikazio digitaleko metodo berriei buruzko diskurtso garaikideekin bat eginez. DRL programan 5 ikerketa-talde paralelo daude eta Patrik Schumacher, Theodore Spyropoulos, Yusuke Obuchi, Alisa Andrasek eta Marta Malé-Alemaný jaun-andreen zuzendaritzapean, Proto-Design-en aukerak arakatzeko dituzte.

#### IAAC - INSTITUT D'ARQUITECTURA AVANÇADA DE CATALUNYA, BARCELONA

Proiektu taldea: 'Digital Tectonics RS3'

Tutoreak: Marta MALÉ-ALEMANY  
Victor VIÑA  
César CRUZ CAZARES (laguntzailea)  
Luís FRAGUADA (kolaboratzailea)

Institut d'Arquitectura Avançada de Catalunya azken belaunaldiko hezkuntza- eta ikerketa-zentroa da eta XXI. mende hasierako habitataren eraikuntzaren erronkei erantzuteko gai den arkitektura garatzea du xede. Arkitekturaren eta hirigintzaren arloan, munduko hiriburuko garrantzitsuenetako batean kokatua dago, hain zuzen ere, Bartzelonako 22@ barrutian. IAAC institutua jakintza elkartrukatzeko plataforma bat da eta 25 herrialde baino gehiagotako ikasle eta irakasleak biltzen dira.

Arkitektura Aurreratuko Masterra (MAA) 10 hilabetezko hezkuntza-programa intentsiboa da eta diziplinariako trebetasunez gain, ikerketa-metodoak ere eskaintzen ditu lurraldeko, arkitekturako eta diseinu parametrikoko operazioetarako, habitat autosufizienteak produzitze aldera. Eskala anitzeko 3 ikerketa-ildo izaki (Vicente Guallart, Willy Muller eta Marta Malé-Alemaný zuzendari direla), IAAC institutuak ikasuntza esperimenterako ingurunea eskaintzen du konponbide teoriko eta praktikokoak bilatu ahal izateko hiri-inguruneen konplexutasunaren hazkundera, indar ekonomikoari, informazio-fluxuei, abiada bizian hazten diren hiriei, energia-kontsumo masiboari eta hondakin-produkzioari.

Masterraren bidez ikasleek eskala anitzetan (hiria, eraikina, manufaktura) aldi berean lan egiteko aukera izaten dute, hainbat jakintza-arlo landuz (ekologia, energia, produkzio digitalaren teknologiak), betiere tresna eta trebetasun integratu batzuk garatzeko eta, horien bidez, euren jatorrizko herrialdeetan edo globalki modu eraginkorrean jardun dezakete.