

MODELATGE

Guia bàsica GRASSHOPPER



Grasshopper és un complement (plug-in) del programa de modelat 3D Rhinoceros que et permet el disseny paramètric de models a partir d'algortmes gràfics. Aquest programa et dóna la possibilitat de crear generadors de formes variables que poden arribar a ser molt complexes sense necessitat de tenir coneixements de programació i et permet visualitzar-les simultàniament a través de Rhino.

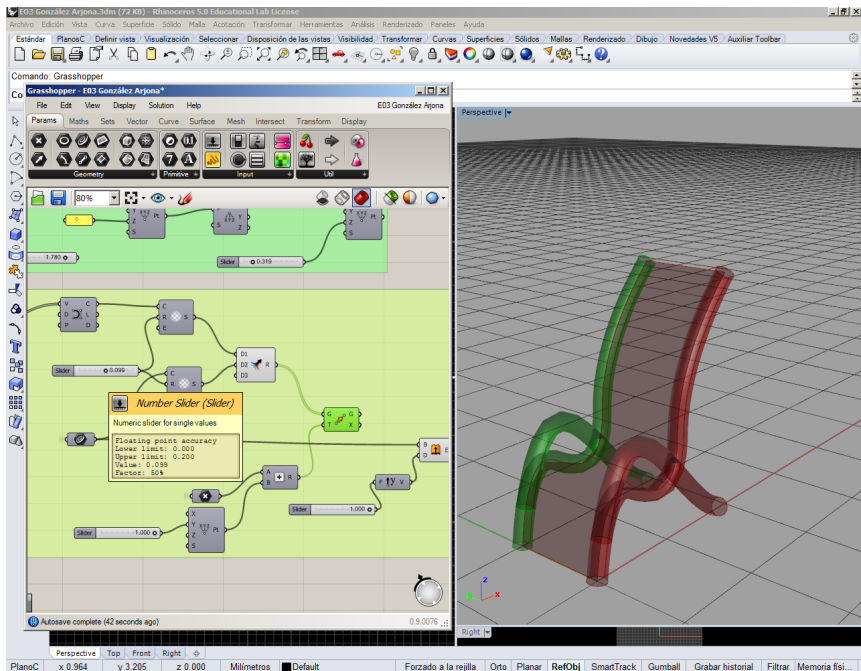
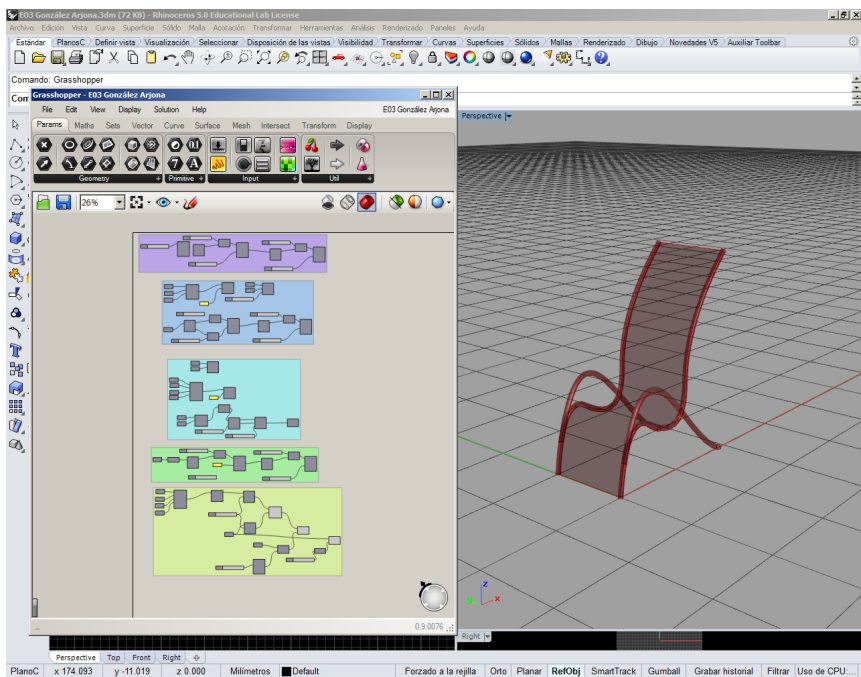
2018


ETSAB

ServeiTIC



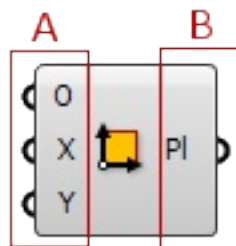
Aquest programa s'ensanya a utilitzar al quart curs de la carrera.



Per iniciar Grasshopper has de tenir obert el programa Rhinoceros. Des de Rhino executes Grasshopper des de la pestanya **Auxiliar Toolbar** i clicant la icona , o bé escrivint directament **grasshopper** a la barra de comandaments. Grasshopper s'obre en una nova finestra. És recomanable col·locar la finestra de Grasshopper i la de Rhino a la pantalla de tal manera que les puguis veure totes dues a la vegada, sense que se't tapi cap icona.




Grasshopper funciona a través de **components** que es troben a la barra d'eines superior. Els components pertanyen a diferents **categories** segons la seva funció, separades a la barra d'eines en diferents pestanyes. Per afegir un component l'arrossegues fins a la finestra de treball. També es pot trobar qualsevol component pel seu nom, fent doble clic a qualsevol lloc i escrivint-ne el nom.

Tots els components tenen l'aspecte de la imatge, amb un o diversos **paràmetres d'entrada (A)** i un o diversos **paràmetres de sortida (B)**. Els paràmetres d'entrada són la informació requerida pel component i els de sortida el resultat. Col·locant el cursor sobre la lletra que identifica cada paràmetre t'apareix la descripció. En el cas de la imatge, el component serveix per construir un pla. Els paràmetres d'entrada són el punt d'origen del pla i els vectors x i y que el defineixen i el paràmetre de sortida el propi pla (que podràs veure representat a la finestra de Rhino).




En general els components es mostren de color **gris** a la finestra de Grasshopper i com a objectes **vermells** a la finestra de Rhino. Un **component seleccionat** es mostrarà de color **verd** a totes dues pantalles. Si vols, pots ocultar components perquè l'objecte no es mostri a la pantalla de Rhino, fent clic amb el botó dret sobre el component i desactivant l'opció **preview**.


A la finestra de Grasshopper, quan un component es mostra de color **taronja** vol dir que **conté advertències**, normalment perquè li falta informació en algun paràmetre d'entrada. Si el component es mostra de color **vermell** vol dir que **conté errors**, és a dir algun paràmetre d'entrada no és de la categoria que el component requereix.

Introduir objectes de Rhino: Tots els objectes modelats amb Rhino poden ser importats a Grasshopper. Per fer-ho cal que tinguis obert l'arxiu de Grasshopper juntament amb l'arxiu de Rhino corresponent. Una vegada hagis introduït un element d'un arxiu de Rhino a un de Grasshopper sempre hauràs d'obrir l'arxiu de Grasshopper des d'aquest arxiu de Rhino, perquè sinó l'element no apareixerà. Els objectes més habituals a introduir són els **punts** , les **corbes** (qualsevol línia)  i les **Brep** (*Boundary representation*) , que tant poden ser sòlids com volums delimitats per superfícies.


Per introduir l'element escull el component corresponent de la pestanya **Params**. Fas clic amb el botó dret sobre el component i escull l'opció **set one point, set one...** (en funció de l'element que vulguis introduir), o bé **set múltiple...** si el que vols és escollir més d'un element. Llavors selecciones l'objecte (o objectes) en qüestió a la finestra de Rhino. A partir d'aquest moment el component passa a referir-se a aquest objecte.

Crear objectes des de Grasshopper: Les possibilitats per crear objectes amb Grasshopper són gairebé infinites, només cal plantejar-se de manera lògica com arribar a l'objecte. La unitat més bàsica és el punt. Per introduir un punt vas a la pestanya **Vector** i utilitzes el component **construct point** . Aquest component et demana com a paràmetres d'entrada les coordenades x, y i z del punt, que han de ser valors numèrics. Aquests valors podries obtenir-los d'un altre component. Per altra banda, tens dues maneres de definir nous valors:

- Valor fix: La manera més immediata de definir un valor fix és escrivint-lo en un **panel** (7), que trobaràs a la pestanya **Params**, i connectant, directament, la sortida d'aquest panell a un paràmetre d'entrada.

- Valor variable: Pots introduir un valor variable amb un **slider** , també a la pestanya **Params**. Un cop has introduït el component, fent doble clic sobre la paraula **Slider** obriràs una finestra on pots escollir el tipus de nombres que formaran l'**slider** (reals, naturals, enters...) i els seus valors mínim i màxim. Si utilitzes l'**slider** com a paràmetre d'entrada a la coordenada d'un punt, quan el facis lliscar per canviar el valor observaràs que el punt canvia de posició.

Simplement, la definició de dos punts ja et permet definir un vector o una recta... Es tracta d'anar investigant quins paràmetres d'entrada et demana cada component per poder crear objectes diversos. Els components per crear tot tipus de línies es troben a la pestanya **Curve** i per crear superfícies a la pestanya **Surface**.

Una vegada tens diversos objectes, et pot interessar unir-los per treballar-hi conjuntament (per exemple, unir un seguit de línies per definir una superfície a partir del seu contorn). Per fer-ho has de crear una llista d'elements amb el component **merge** , que trobaràs a la pestanya **Sets**, desplegant el menú **tree**. Aquest component et permet introduir com a paràmetres d'entrada tots els elements que vulguis i el paràmetre de sortida serà una llista amb tots els elements que hagi introduït, pel mateix ordre que ho hagi fet.

Transformar objectes: A la pestanya **Transform** trobaràs una gran quantitat de components per transformar qualsevol element. Els que són, segurament, els més utilitzats són els que es troben al menú **euclidean**, en el qual hi ha tot tipus de moviments, rotacions...



Col·locant el cursor sobre cada component t'apareix una finestra amb la seva descripció. És interessant veure que hi ha diversos components que serveixen, essencialment, pel mateix, però que en canvi, es diferencien pels paràmetres d'entrada que requereixen. Per exemple, a la pestanya **Transform** → **euclidean**, esmentada anteriorment, trobem diverses opcions per rotar un objecte: sobre un pla definit, al voltant d'un eix (una recta) o al voltant d'una direcció definida per un vector i el seu punt d'origen.

ENLACOS:

FACHADA CON APERTURAS

<https://www.youtube.com/watch?v=rh138IQ4Gal>

EJERCICIO COMPLETO DE UNA PÉRGOLA

<https://www.youtube.com/watch?v=MqDIODqGkZ8>

LONAS CON MOVIMIENTO DE VIENTO

https://www.youtube.com/watch?v=gL81N6N_C7k