



EPS

Escola Politècnica

UdG Superior

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol: Disseny d'una màquina de Fused Deposition Modeling (FDM) de grans dimensions

Document: 6. Resum

Alumne: Ernest Isern Aligué

Director/Tutor: Joaquim de Ciurana Gay

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria dels Processos de Fabricació

Convocatòria: Juny de 2014

RESUM DEL PROJECTE

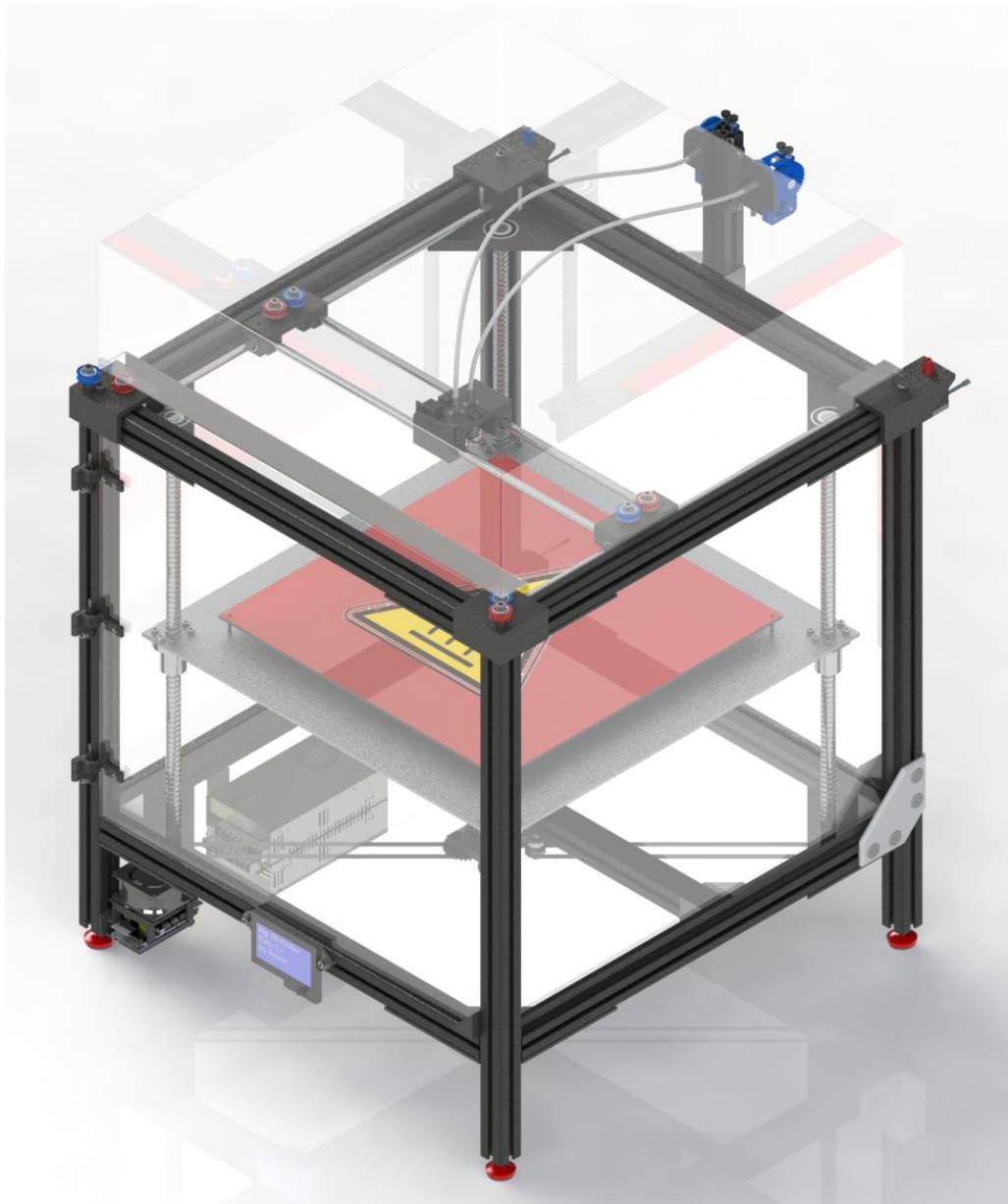
Una màquina de *Fused Deposition Modeling* (FDM) o com últimament s'estan anomenant impressores 3D és una màquina que serveix per produir objectes 3D físics d'un model virtual creat per un ordinador. Sorgeixen amb la idea de convertir arxius de disseny assistit per computador de tipus CAD en prototips reals. En l'actualitat són utilitzats per la prefabricació de peces o components, en sectors com l'arquitectura i el disseny industrial. El sector en què aquest tipus d'eines resulta més comú és el de les pròtesis mèdiques, on resulten ideals donada la facilitat per adaptar cada peça fabricada a les característiques exactes de cada pacient.

Les impressores 3D *opensource* o de *software* obert es basen en un injector que va extrudint un fil de material polimèric (ABS, PLA, PET...) i així formant capa a capa l'objecte a desitjar, a grans trets és una màquina de control numèric computacional (CNC) que al revés que les tradicionals màquines que és dediquen a eliminar material d'un bloc, afegeix material (tecnologia additiva).

Actualment les impressores que ja es poden comprar models comercials muntats i funcionant, en kits per muntar o es poden trobar plànols de lliure distribució per internet i fer-ne una de pròpia a peces, tenen sobretot les limitacions de la mida de l'objecte a realitzar, la gran majoria disposen d'una àrea de treball de 200x200x200mm, algun model considerat més gros han ampliat l'eix Y, és a dir, el vertical fins a 300mm.

L'objecte del projecte és el disseny d'una màquina de FDM o impressora 3D de grans dimensions, amb una àrea de treball de 500x500x500mm. A més s'ha intentat aconseguir un funcionament òptim agafant els millors aspectes de varis models ja existents i unint-los en un sòl model i intentant millorar defectes d'algunes.

El disseny final ha pres la següent forma:



Com a característiques cal destacar:

- Àrea de treball de 500x500x500mm
- Base calefactada per poder treballar amb tot tipus de materials
- Doble extrusor per poder imprimir amb dos colors o amb material de suport
- Àrea de treball tancada per mantenir constants les condicions a l'interior
- Pantalla LCD així la impressora és autònoma (no precisa d'ordinador per funcionar)
- Resolució dels eixos X i Y de 0,1mm

- Resolució de l'eix Z de 0,05mm
- Auto-anivellació de l'eix Z
- Inèrcia del capçal d'impressió reduïda per aconseguir altes velocitats d'impressió.

Val a dir que el mètode de disposició de capes de material fos és un sistema força lent, en l'hipotètic cas de realitzar un bloc de 500x500x500mm (el màxim de la màquina), que mai es realitzaria, tardaria moltíssimes hores. La màquina sobretot anirà destinada a fer models de peces on les altres impressores 3D, més petites, no poden arribar, escales 1:1 de models per prototips, etc. Que en la major part dels casos no ocupen la totalitat de la màquina.

El resultat final és molt satisfactori ja s'han complert tots els requeriments, s'ha aconseguit un model molt robust i de molta qualitat amb un pressupost ajustat, és un model capaç de fer front a la gran majoria de models comercials que hi ha al mercat en quan a preu, prestacions i com és lògic dimensions.