



Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași  
Facultatea de Automatică și Calculatoare  
Prelucrarea Imaginilor - Proiect

# **Raport inițial - Automatic 2D-to-3D image conversion**

ECHIPĂ: E6  
Beldiman Vladislav Student1  
Grupa 1305A

29 octombrie 2020

# 1 Descrierea temei

Obiectivul acestui proiect este de a crea o aplicație Windows cu interfață grafică care realizează conversia unei imagini din 2D în 3D cu interacțiune minimă în cadrul acestui proces din partea utilizatorului. Acest lucru va fi realizat considerând intensitatea fiecărui pixel drept valoarea înălțimii acestuia într-un câmp de înălțimi, iar pe baza acestor valori va fi construită o plasă poligonală cu fețe triunghiulare (Figura 1).

Aplicația va fi scrisă în limbajul de programare C++ cu interfața grafică realizată cu ajutorul setului de instrumente Qt. Ea va permite vizualizarea imaginii încărcate și finale, cât și salvarea imaginii 3D în format STL.

Utilizatorul va avea la dispoziție câteva opțiuni precum adăugarea unui chenar la imaginea finală, inversarea acesteia (răsturnarea valorilor din câmp) sau selectarea altei erori maxime la triangulație.

Triangulația domeniului determinat de pixeli va fi realizată prin triangulația naivă (Figura 2) care include toate punctele corespunzătoare pixelilor, sau prin aproximare prin înserare lacomă (Figura 3) aplicând triangulația Delaunay sau triangulația dependentă de date cu unele optimizări [1]. Înserarea lacomă va folosi drept măsură de importanță pentru fiecare punct eroarea verticală dintre valoare câmpului și aproximarea interpolată în acel punct.

Figura 1: Exemplu de plasă poligonală rezultantă. [1]

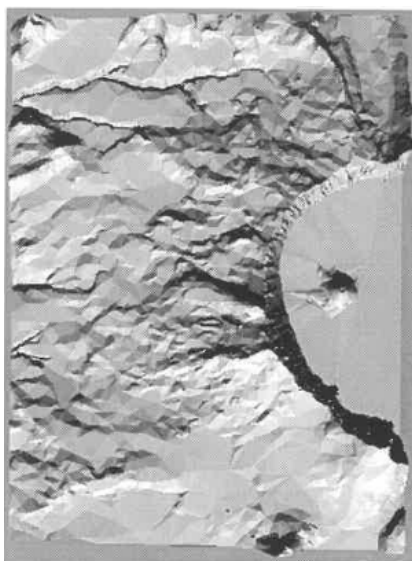


Figura 2: Exemplu de triangulație naivă. [1]

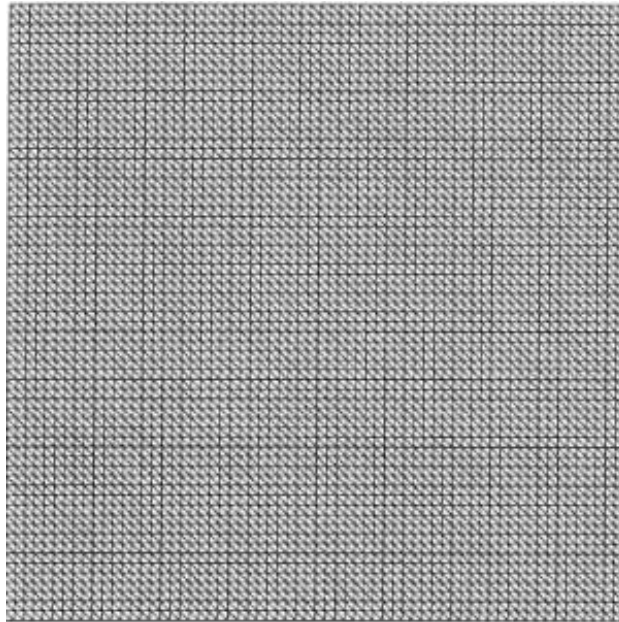
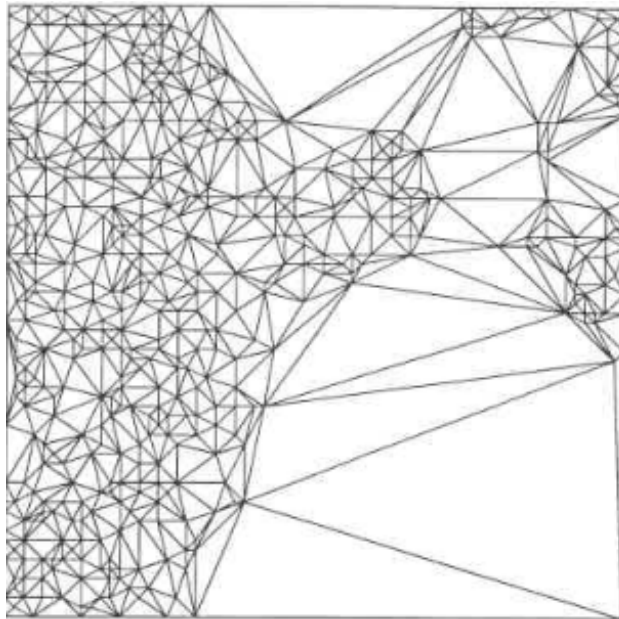


Figura 3: Exemplu de triangulație care aproximează un câmp de înălțimi. [1]



## 2 Modalitatea de lucru propusă

#	Descriere sarcină	Stare	Membru
1	Documentare despre conversia imaginilor din 2D în 3D	în progres	m1
2	Documentare despre Qt	în progres	m1
3	Implementarea și testarea unei interfețe grafice minimaliste	în progres	m1
4	Implementarea și testarea algoritmului naiv	-	m1
5	Extinderea interfeței grafice cu opțiuni și testarea acestora	-	m1
6	Implementarea și testarea algoritmului bazat pe triangulația Delaunay	-	m1
7	Întocmirea raportului intermediar	-	m1
8	Implementarea și testarea algoritmului bazat pe triangulația dependentă de date	-	m1
9	Documentare despre formatul STL	-	m1
10	Implementarea și testarea opțiunii de salvare în format STL a imaginii 3D	-	m1
11	Rafinare și optimizări	-	m1
12	Identificarea unui set potrivit de imagini (preferabil găsirea unei surse cu rezultate experimentale împreună cu probele folosite)	-	m1
13	Adăugarea posibilității de cronometrare a timpului de conversie	-	m1
14	Realizarea experimentelor	-	m1
15	Întocmirea raportului final	-	m1
16	Pregătirea prezentării	-	m1

Git repository: <https://github.com/veeyslaw/hfbm>

## Referințe

[1] Garland M. and Heckbert P. S. (1995) Fast Polygonal Approximation of Terrains and Height Fields. (CMU-CS-95-181)