



Drtement informatique 2 ann ENSEIRB-MATMECA

PFA

Packing d'images vectorielles

PAR : Dorian Cuquemelle
odie Feng
Hugo Le Dily
Maxime Mondot
Youssef Naim
Virgile Robles
Adrien Rodrigues

Client : D. RENAULT
Encadrant : J. ALLALI

Table des matières

1	Contexte	3
1.1	Le client	3
1.2	Description du besoin	4
1.3	Le sujet	5
1.3.1	Le problème de Bin-Packing	5
2	Méthodologie et outils de programmation	6
2.1	Méthode Kanban	6
2.2	La méthode dans les faits	8
2.3	Outils	9
2.4	Format des données Entrée/Sortie	9
3	Architecture	10
3.1	Fonctionnement général	10
3.2	Concept de Shape	12
3.3	Préparation des pièces	13
3.4	Choix concernant la sortie	13
3.5	Fonctionnement interne des modules	13
3.5.1	Plug-In	13
3.5.2	Parser et SVG++	13
3.5.3	Algorithmes de packing	15
3.5.4	Outer	16
3.6	Langage de script	17
4	Algorithmes	19
4.1	Transformers	19
4.1.1	Simple Transformer	19
4.1.2	Hole Transformer	20
4.2	Solvers	21
4.2.1	Algorithmes par <i>bounding box</i>	21
4.2.2	Algorithmes non déterministes	25
5	Optimisation	28
5.1	Quad-Tree	28
5.1.1	Principe général	28
5.1.2	Représentation	29
5.2	Parallélisme	30
5.2.1	Parallélisation d'un algorithme	30
5.2.2	Parallélisation de plusieurs algorithmes	31
5.3	Interpolation améliorée	31

6	Liens	35
7	Annexe	36

Introduction

Dans le cadre de l'enseignement de 2 annnformatique de l'ENSEIRB-MATMECA, nous avons amen travailler en ipe de sept diants sur un projet de longue dur L'objectif it d'une part de dlopper nos compnces techniques, mais lement, et principalement, de nous confronter s probltiques s'apparentant lles rencontr en entreprise, telles que le contact client et la modologie de travail de groupe.

L'utilisation de machines de dupe de metaux telle que la dupeuse laser est de plus en plus rndue parmi les **fablabs**, leur permettant un prototypage simple, rapide et automatisntablement, un besoin d'nomiser le matau na et avec lui la volontooptimiser la disposition des pis couper sur la surface donn Comme ce n'est pas dent de riser cette te manuellement, nous avons charge trouver une solution pour l'automatiser de la meilleure mani possible.

Ce rapport prnte dans un premier temps le contexte de ce projet et la modologie de travail que nous avons adopt puis dans un second temps la rnse que nous avons apport ce probl.

1 Contexte

1.1 Le client



Ce projet est initir Eirlab, le FabLab de l'ENSEIRB-MATMECA/Bordeaux INP. Il s'agit d'un atelier de fabrication numque mettant sposition de ses membres des outils de prototypage rapide. Les locaux de l'atelier se trouvent dans l'le ENSEIRB-MATMECA, lence.

L'atelier a ouvert au printemps 2016, il est plus particuliment r par l'association Eirlab Community. Cette derni a pour objet la gestion, l'animation et la promotion de l'espace Eirlab avers des nements, formations gratuites ou payantes. L'association propose lement un service de vente de metaux pour les risations.

Peuvent adhr au club personnes physiques, diantes de Bordeaux INP ou non, et personnes morales.

Eirlab dispose de 400m d'espace *innovation* d'une part avec des stations de travail, et espaces de discussion, et espace de *prototypage* d'autre part. Ce dernier met sposition de ses membres six imprimantes 3D, une machine de dupe et gravure laser, une perceuse colonne, et autres outils ctroniques et mniques.

Le client est reprntr M. David RENAULT, comme initiateur du projet et principal interlocuteur pour les prises de dsions et validation du travail accompli.

1.2 Description du besoin

Le projet se place dans le cadre de l'utilisation de la machine de dupe/gravure laser pour usiner des pis en deux dimensions.