

Cours de programmation séquentielle

TP noté de programmation séquentielle - Outil de triangulation

1 But

- Créer une librairie de triangulation d'un nuage de points Lidar et écrire une surface triangulée dans le format STL.

2 Énoncé

2.1 Cahier des charges

Dans ce travail pratique il s'agit de réunir tout le travail effectué durant les semaines précédentes.

1. Votre programme devra prendre en argument un nom de fichier `.las` et ajouter tous les points 3D s'y trouvant dans un vecteur¹.
2. Pour des raisons de précision numérique, il faut, ensuite, translater tous vos points par rapport au premier point lu. En pseudo-c cela donnerait

```
points_3d *p = reader_lidar_file(&num_points);
point_3d p0 = p[0];
for (int i = 0; i < num_points; ++i) {
    point3d_sub_in_place(&p[i], p0);
}
```
3. Le nombre de points étant très grand, il faut d'abord "filtrer" les points, en n'en gardant qu'une portion, p (p est un nombre entre 0 et 1), d'entre eux et les stocker dans un nouveau vecteur (voir plus bas pour plus de détails). Le nombre p sera également donné en argument de votre programme (typiquement de 0.005).
4. Effectuer la triangulation de Delaunay sur les points filtrés (rappel: la triangulation se fait sur des points 2D).
5. Écrire un fichier STL avec la triangulation, où cette fois les sommets des triangles sont des points 3D. Le nom du fichier sera également donné en argument du programme.

Votre programme s'exécutera avec une commande du type:

```
$ ./triangulation input.las 0.005 output.stl
```

1. Utilisez la structure vecteur de votre choix. Pas besoin de mettre les deux que nous avons vues en exercices.

2.2 Le filtrage des points

Pour simplifier le filtrage se fera de la façon suivante. Pour chaque point chargé du fichier `.las`, il faut tirer un nombre aléatoire entre 0 et 1. Si ce nombre aléatoire est plus petit que `p` le points est ajouté à un nouveau vecteur de points.

3 Travail à rendre

- Ce travail est à réaliser individuellement.
- Vous devez rendre votre code sur votre répo gitau plus tard le dimanche 15 mars 2020 à 23h30 (la version antérieure ou égale à cette date sera récupérée sur votre git).
- Tout le monde n'ayant pas le même nom de repo git, veuillez écrire l'adresse de votre git, ainsi que votre nom sur le wiki sur [cyberlearn](#). **N'oubliez pas de nous donner les droits Reporter sur votre repo.**
- Suite à ce rendu, vous devrez effectuer une présentation oral de votre travail d'une durée d'au maximum 20 min avec des diapositives.
- La présentation orale aura lieu les mercredi 18 et 25 mars pendant les heures de cours.
- Vous serez notés sur la présentation et sur le code que vous avez rendu (pondération 1/3 - 2/3).