

Ecole de Technologie Supérieure



Le génie pour l'industrie

MGA802 – Introduction à la programmation à Python

Mini-Projet A : Modification d'un G-code à l'aide de Python

Groupe F

Présenté par :

Florian Gruter

Cécilia Facca

Aurélien Fleury

30 mai 2023

Ce rapport a pour but de présenter les choix et les stratégies effectués afin de répondre au projet. Le projet ayant pour but d'utiliser python afin de modifier un G-code. Les modifications apportées au G-code doivent assurer plusieurs points :

- La modification de la température d'impression de manière variable,
- La modification de la vitesse d'impression en pourcentage de manière variable,
- La sur ou sous extrusion d'un certain pourcentage de manière variable,
- Le décalage de la position de la pièce en X et en Y sur le lit d'impression
- L'ajout d'un deuxième passage de la tête d'impression sans extrusion afin de réchauffer la couche précédente.

Nous allons donc fournir un code Python qui permet de sortir un nouveau fichier G-code contenant toutes les modifications souhaitées.

La structure du code est divisée en plusieurs fonctions pour séparer les différentes étapes du processus. Cela permet de mieux organiser le code et de faciliter la compréhension du code.

L'utilisation de la bibliothèque 'numpy' permet d'effectuer des opérations mathématiques et de créer des tableaux de valeurs.

Saisie des paramètres :

Le code demande à l'utilisateur d'entrer les données nécessaires afin d'exécuter le script. En effet, l'utilisateur doit rentrer le nombre de phases, les pourcentages de couches par phase, les vitesses et les températures. Ces valeurs saisies permettent ensuite de faire les calculs et les modifications au G-code. Pour faire ces saisies de données, la fonction 'input()' est utilisée afin que l'utilisateur puisse entrer les données qu'il souhaite. Ces valeurs sont ensuite enregistrées dans des entiers ou des flottant pour être utilisées.

Calcul du nombre de couches :

Pour compter le nombre de couche dans la fonction 'calculer_nombre_couche_total()', le fichier G-code est parcouru ligne par ligne en cherchant celles qui commencent par ';LAYER'.

Calcul des nouvelles vitesses et des nouvelles températures :

Pour récupérer les nouvelles vitesse et nouvelles températures, les fonctions 'vitesses_phases()' et 'temperature_phases()' sont appelées. Elles génèrent toutes les deux les tableaux de valeurs à l'aide de la bibliothèque 'numpy'.

Calcul du pourcentage de sur ou sous extrusion :

La fonction 'pourcentage_correction_appliquee()' permet de prendre le tableau de température et de vitesse en entrée et de retourner un tableau contenant les valeurs de sur ou sous extrusion à apporter. Plusieurs fonctions sont utilisées afin de faire les calculs nécessaires pour modifier l'extrusion avec le coefficient de correction approprié.

Fonction supplémentaire pour réchauffer la couche précédente sans extrusion :

La fonction 'repasser_sans_extrusion()' permet de faire une deuxième passe sur la couche sans extrusion dans l'optique de faire chauffer la couche précédente afin que la couche suivante soit bien collée avec la précédente.

Modification du G-code :

Pour modifier le fichier G-code, la fonction 'modification_gcode()' est construite. Elle permet d'effectuer les modifications en fonction des nouvelles vitesses, des nouvelles températures, du déplacement X et Y et de l'intervalle de pourcentage de correction d'extrusion. Ensuite, la fonction lit le fichier G-code en recherchant les lignes commençant par l'instruction de mouvement 'G1', les modifications de vitesse, température, extrusion et déplacement sont apportées et écrites dans un nouveau fichier.

Fonction principale :

Enfin, la fonction principale du script est la fonction 'main()', elle guide et permet à l'utilisateur de saisir les données nécessaires, de faire l'enchaînement de toutes les fonctions du code afin d'apporter les modifications nécessaires.

Le code fourni suit une approche modulaire en utilisant des fonctions distinctes pour chaque tâche spécifique. Cela permet une meilleure lisibilité, une réutilisation du code et une facilité de maintenance. Les fonctions sont nommées de manière explicite afin de donner leur fonctionnalité.

Ce code a donc été réalisé en équipe, nous nous sommes donc réparti les différentes tâches afin que chacun se concentre sur la fonction qu'il lui a été dédiée. Nous avons ensuite tout mis en commun et créé la fonction principale afin d'ordonner et séquencer le code afin d'obtenir un nouveau fichier G-code contenant les nouvelles modifications apportées.