

Retrogene

Vincent RUBIN

Travail de Bachelor 2020

Informatique - Développement Logiciel et Multimédia

Professeur: Fabrizio ALBERTETTI

Expert: Alessio DE SANTO

Description

Le but de ce projet est d'utiliser les algorithmes génétiques pour résoudre un problème réel d'organisation d'événements suivant la méthode de rétro-planification.

Une rétro-planification consiste à créer un planning à partir d'une liste de tâches dont on connaît la durée et les éventuels prédécesseurs. Cet aspect chronologique est important dans les cas où certaines d'entre elles ont besoin que d'autres tâches soient terminées avant de pouvoir commencer.

Un algorithme génétique est un type d'intelligence artificiel consistant à créer une population d'individus selon des critères définis. Chaque individu représente une planification. On va ensuite sélectionner une partie de la population que l'on va modifier et mélanger pour créer de nouvelles planifications. On complète la population en créant de nouveaux individus pour remplacer ceux qui n'ont pas été sélectionnés. On répète l'opération jusqu'à ce qu'on ait un résultat satisfaisant.

Déroulement

- Recherche et analyses des approches existantes
- Application des différentes approches sur un jeu de données :
 - Définition des données entrantes et sortantes.
 - Création d'un jeu de données.
 - Implémentation des algorithmes.
 - Comparaison des résultats.
- Développement incrémental de notre algorithme génétique :
 - Prise en compte uniquement de l'ordre des tâches.
 - Prise en compte de la durée de la planification.
 - Prise en compte des travailleurs disponibles.
 - Parallélisation des tâches.

Résultats

Un algorithme génétique peut permettre de rapidement trouver une solution dans un grand ensemble de possibilités. Comme nous devons gérer les tâches de différents travailleurs, il y a un grand nombre de planifications possibles puisque les tâches peuvent être liées entre elles.

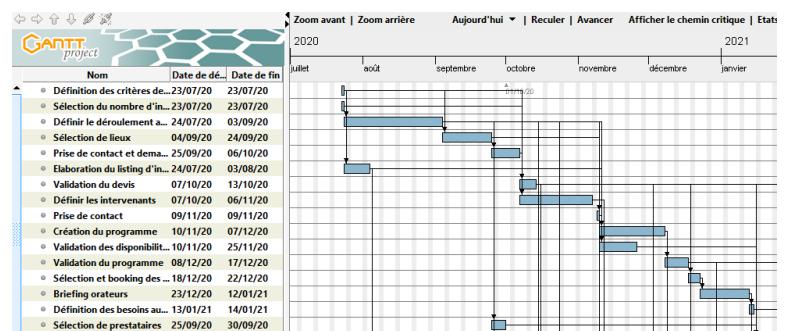
Notre algorithme permet de créer des planifications valides qui prennent en compte l'ordre de réalisation des tâches, leur durée et la charge de travail appliquée sur chaque travailleur afin qu'aucun d'entre eux ne se retrouve avec un planning surchargé. Nos résultats sont exportés dans des fichiers au format csv.

```
C:\dev\TB\retrogene>python retrogene.py 2020 07 24 dataGala outputTest FR 0 100
+++++
retrogene V1.1
+
+ Vincent Rubin
+ Haute Ecole Arc, 2020
+ Neuchâtel Berne Jura
+ www.he-arc.ch
+ Tous droits réservés.
+++++
read data
solve start
start population : 100
number of tasks : 82
mutation shuffle : 0.7
population selection : 0.50
create population
solving...

iteration N° : 0
best fitness of iteration : 2245.15
current best is our best solution !

iteration N° : 1
best fitness of iteration : 1247.305555555557
current best is our best solution !
```

Utilisation de la version 1.1 de retrogene



Affichage d'une planification créée avec retrogene grâce à l'application GanttProject

Perspectives

Retrogene peut servir à créer des planifications à partir d'une liste de tâches. Afin d'optimiser l'algorithme, il pourrait être utile d'ajouter de nouveaux facteurs pour améliorer la quantification de la valeur de nos planifications. Il pourrait être intéressant de prendre en compte la priorité des tâches ou leur regroupement s'il y a des tâches d'un même type.