

Devoir d'Optimisation

Aéna ARIA

Thomas WIECZOREK

Pour modéliser les recettes on utilisait une liste de strings, notamment pour les énumérations, mais cette version était trop lente donc nous avons basculé sur des listes de bits pour les métaheuristiques.

1 Enumération

On énumère toutes les solutions possibles et on prend celle qui satisfait le plus de monde .

Pour obtenir le nombre de recettes avec N ingrédients on prend toutes les recettes a un ingrédient (combinaison 1 parmi N) + les recettes a deux ingrédients (2 parmi N) ... jusqu'à N parmi N.

donc on a :

$$\sum_{i=1}^N \frac{N!}{i!(N-i)!} \text{recettes}$$

Pour A,B et C on peut évaluer chaque recette une par une et prendre celle avec le meilleur score.

Sur E on a 10000 ingrédients ce qui donnerait:

$$\sum_{i=1}^{10000} \frac{N!}{i!(N-i)!} \text{recettes}$$

Pour évaluer on va devoir passer chaque recette sur chaque client, chaque itération coûte une évaluation (itération sur les deux listes du client L1 et L2)

$$\sum_{i=1}^{N=10000} \frac{N!}{i!(N-i)!} * \sum_{i=1}^{4986} L1 + L2$$

on peut faire 10^9 opérations par seconde donc:

$$\frac{\sum_{i=1}^{N=10000} \frac{N!}{i!(N-i)!} * \sum_{i=1}^{4986} L1 + L2}{10^9} \text{secondes}$$

2 Algorithme génétique

On prend une population de 100, pour former les enfants on coupe les parents en un point aléatoire et on mélange la première partie de la pizza1 avec la deuxième partie de la pizza2 et inversement. On applique aussi une mutation (probabilité de 0.03) où on effectue un bitflip: on prend un ingrédient aléatoire on le rajoute si il était absent, on le retire si il était présent.

On s'arrête quand on atteint 100 générations sans amélioration.

Score obtenu pour D: environ 1350

Score obtenu pour E: environ 350

3 Recuit Simulé

On part d'une recette générée aléatoirement, que l'on va altérer avec un bitflip entre chaque solution (toujours si on obtient un meilleur score càd $\Delta score \text{ négatif ou avec une proba de } \exp(-\Delta score/T) \text{ au score maximal} - \text{score obtenu}$).

La température choisie est 100°, on décroît de 10% à chaque itération et on s'arrête lorsque la température atteint 0.1°.

Score obtenu pour D environ 1250

Score obtenu pour E: environ 350

4 Recherche Tabou

(pas implémenté)

On partirait d'une configuration initiale qui serait une pizza choisie aléatoirement et d'une liste tabou d'abord qui stockerait les meilleures configurations.

On effectuerait un certain nombre de mouvements (bitflips) en évitant les configurations obtenues déjà présentes dans la liste tabou.

On doit éviter de retomber sur les configurations donc il faudrait les laisser dans la liste tabou, ou peut être éventuellement récupérer les dernières solutions (qui devraient être parmi les meilleures) si on ne progresse plus.

On s'arrêterait au bout d'un certain nombre d'itérations sans amélioration, on pourrait tester avec 100 itérations .