

Résolution de problèmes complexes

Lhomme Nicolas, Baudon Florent

Avertissement: Les personnages et les situations de ce récit étant purement fictifs, toute ressemblance avec des personnes ou des situations existantes ou ayant existé ne saurait être que fortuite.

Rappel du contexte:

Bernard Cazeneuve (dit « Nanard » dans le marais...) est la cible d'un projet d'attentat d'un groupuscule terroriste se faisant appeler **Blackboxdanslagueule**. Après avoir vu le film « Mensonges d'état », les terroristes se rendent à l'évidence que les outils modernes (smartphones, ordinateurs, etc...) sont de véritables mouchards (ou mines d'or d'informations pour les services de renseignements).

Afin d'oeuvrer en toute discrétion, ils choisissent le trébuchet comme arme principale. En effet, Nanard doit tenir un discours sur la place de la mairie dans le village d'Eterville en Normandie*. La construction d'un trébuchet étant prétextée par la volonté de rendre hommage à cette noble pièce d'artillerie du Moyen-Age, la couverture est idéale (du moins si il y a des soupçons).

**Florent, c'est mon contexte, je fais ce que je veux!*

Objectif:

L'idée est la suivante: Nanard est situé à très exactement 300 mètres du pas de tir. Afin de s'assurer du succès de leur ~~attentat~~ hommage, ils souhaitent développer un programme d'algorithme génétique afin de construire un trébuchet délivrant le plus de puissance de feu.

Il est à noter que le programme est destiné à fonctionner sur un système Linux, et que le projectile employé est une boîte métallique de couleur noire. Elle équivaldra à un boulet classique.

Lancement du projet:

Tout d'abord, ouvrir un terminal et cloner le projet sur la machine face la commande **git clone <https://github.com/Javanoide/trebuchet.git>** dans le dossier de votre choix, et entrez dedans. Aller dans le dossier **Trebuchet** puis saisir la commande **cmake -G "Unix Makefiles"** pour générer le makefile.

Compiler le projet avec **make** et lancer le projet avec **./bin/trebuchet**

Saisissez les paramètre de votre choix, à savoir le nombre de trébuchets par génération, et le taux de mutation.

Les résultat apparaissent à l'écran.

Fonctionnement:

Le fichier **Catapulte.h** définit les caractéristiques physiques calculées d'une catapulte (moment du bras, accélération, score, viabilité, etc...). C'est le constructeur de la catapulte.

Le fichier **Catapulte.cpp** contient nos fonctions principales pour chaque objet catapultes, notamment:

- Attribution des valeurs aux caractéristiques techniques d'une la catapulte enfant (moment du bras, longueur du bras, traction, génération d'appartenance...)
- Calcul des caractéristiques physiques de la catapulte et de sa viabilité.
- Calcul du score de la catapulte.

Enfin, le fichier **main.cpp** est le fichier principal du programme. Il est chargé de:

- Générer les catapultes de première génération.
- Former des couples de catapultes.
- Faire à partir de ces couples des enfants.
- Interagir avec l'utilisateur, lui afficher des résultats.

Explication des choix:

La fonction d'évaluation est basée sur la roue biaisée. Cela se fait selon les scores qu'obtiennent les catapultes. Le score se base sur énergie de l'impact en gramme de TNT. Si une catapulte est viable, on multiplie sont score par 2, sinon on le divise par 2. Si Bernard Cazeneuve est touché, on multiplie le score par 8, sinon on le divise par 8. Nous avons choisi cette méthode pour éviter que l'énergie à l'impact ne perturbe la sélection si on ne faisait que additionner la portée avec l'énergie. La distance est bornée (0 à 100), l'énergie va de 0 à l'infini. De ce fait nous pouvons nous retrouver dans cette situation : Une catapulte avec 10 000 grammes de TNT lançant à 10 mètre et étant non viable aura un score de 10 010. Alors qu'une catapulte viable lançant à 300 mètre avec une énergie de 1000 gramme de TNT aura un score de 1300, avec ce système les catapultes répondant à nos objectifs ne sont pas favoriser. D'où le choix d'appliquer des

bonus et malus selon si la catapultes répond aux exigences. Ainsi les catapultes ne répondant pas au critère à une chance d'être gardé tout en favorisant ceux qui y répondent.

On procède ainsi (multiplication des scores) de façon à rejeter le plus possible les catapultes dont les scores sont issus d'une catapulte peu performantes (voire non-viables) et ayant un score équivalent.

Du coup, des catapultes ayant un score élevé ont plus de chance d'être choisies pour former des couples. Une fois les couples formés, on procède au croisement (50%) pour former les enfants.

Une fois cela fait, on repart pour un tour, jusqu'à épuisement des générations.