



Concours National d'Informatique

Rapport du jury de la finale Prologin 2025

Membres du jury :

Oscar CHEVALIER

responsable du sujet Prologin 2025

Quentin RATAUD

responsable du sujet Prologin 2025

Flavien FLAVIEN HENROTTE-ROBERT

membre du bureau Prologin

Aroua TOUKABRI

développeuse chez BNP Paribas

Julie FIADINO

membre de Prologin

Gurvan BIGUET-KERLOC'H

membre de Prologin

Les codes des douze meilleurs champions étaient écrits dans 3 langages : C++ (6 occurrences), Python (4) et Rust (2). Le code le plus long comptait 976 lignes¹ (C++) et le plus court en comptait 102² (Python).

En moyenne, les champions avaient 427 lignes. Un champion en Rust comptait 8 fichiers dont 3 qui ne servaient à rien. Des fichiers utiles, le plus court faisait 26 lignes et le plus long 272.

Cette année, le but était de relier des icebergs (nœuds d'un graphe) afin de créer des cycles et ainsi les fusionner en un plus gros iceberg. Pour relier ces icebergs, il fallait capturer des liens entre ces icebergs : des arêtes de graphe. La création du cycle rapportait des points au joueur l'ayant fermé sous la forme de la somme des gains contenus dans les icebergs dudit cycle. Le joueur ayant fermé le cycle ajoutait à son score la somme des gains des icebergs du cycle. Chaque tour, le champion doit capturer un lien, sinon il obtient une pénalité. Si un champion ne capture pas, on dit qu'il saute son tour. Au bout de 4 pénalités, le joueur a perdu. Pour avoir plus de détails sur le jeu, le sujet est disponible sur le site de Prologin.

Le nombre d'actions du jeu 2025 était très limité, une seule : capturer un lien. Ainsi, ce qui a différencié les candidats est essentiellement la stratégie de recherche de cycles.

On distingue 2 stratégies principales :

- Les champions qui cherchent à gagner des points en fermant les cycles.
- Les champions qui cherchent à faire perdre l'adversaire en le piégeant. Ces champions appliquent également la première stratégie quand il n'est pas possible de piéger.

Un champion intègre également une stratégie considérant de sauter son tour, ce qui mène à une pénalité, mais peut permettre d'avoir l'avantage.

Pour chercher ces cycles, les candidat(e)s ont majoritairement utilisé des algorithmes MinMax souvent jusqu'à une profondeur de 2.

Bien que de puissantes fonctions API aient été fournies, elles ne permettaient pas elles-mêmes de simuler le jeu sur plus d'un tour. Ainsi, certain(e)s premiers ont développé leurs propres fonctions de simulation du jeu, permettant ainsi d'avoir une profondeur de MinMax supérieure à 2. Simuler le jeu est semblable à le redé-

1. Ce qui est (approximativement) 1,29 fois moins que l'année dernière

2. Ce qui est (approximativement) 3 fois moins que l'année dernière.

velopper, ce qui a demandé un grand effort de la part des candidat(e)s qui l'ont fait.

Les heuristiques constituent la principale différence entre les champions. Voici quelques heuristiques :

- Chercher à gagner des points rapidement en donnant une plus grande importance aux points gagnés aux prochains tours.
- Chercher à donner le moins d'arêtes possibles à capturer au joueur adverse.
- Inversement à la précédente, considérer que la meilleure capture est celle qui proposera le plus d'arêtes à capturer à son prochain tour.

Afin de ne pas dépasser la seconde de temps d'exécution, certains champions vérifient le temps qu'il leur reste pour pouvoir s'arrêter à temps.

Le jeu de cette année ne proposait pas une très grande diversité dans le fonctionnement global des champions, mettant ainsi l'accent sur la simulation et les heuristiques. Ce jeu était également bien plus algorithmique et théorique que les années précédentes, ce qui suit le mouvement qu'avait entamé le jeu de 2024.

Au-delà de l'API, de nombreux outils ont été proposés afin d'aider les candidat(e)s à développer leurs champions :

- Un replay qui permet d'analyser une partie.
- Un éditeur de carte afin de pouvoir créer et tester des cas particuliers.
- La « GUI » qui permettait aux candidat(e)s de jouer à la main face à son champion ou d'opposer deux humains.

Ces outils ont été très appréciés et utilisés par les candidat(e)s.

Nous espérons que le sujet ainsi que la finale en général vous auront plu. Un grand bravo à tous les finalistes, et à l'année prochaine !