

Métaheuristiques
Exercice sur les algorithmes génétiques
Prof. Xavier GANDIBLEUX, Dr. Hab.

Traversée d'un labyrinthe par un robot

1 Description

Un robot aux aptitudes élémentaires doit traverser un labyrinthe, c'est à dire un territoire $10m \times 10m$ pouvant contenir des obstacles, depuis un point d'entrée jusqu'à un point de sortie (voir Figure 1 gauche), cela le plus rapidement possible. Le robot ne connaît rien a priori sur son territoire, et se déplace par incrément successif de mouvements de 1m avec un cap parmi $0^\circ/90^\circ/180^\circ/270^\circ$. Le robot se retrouve bloqué quand (1) il cogne dans un obstacle ou (2) revisite un endroit déjà visité. Une solution est admissible lorsque le robot est sorti du labyrinthe (voir Figure 1 droite). Mettre en place une solution logicielle fondée sur la métaheuristique de type algorithmes génétiques, qui permet d'élaborer un parcours de longueur la plus courte possible pour ce robot.

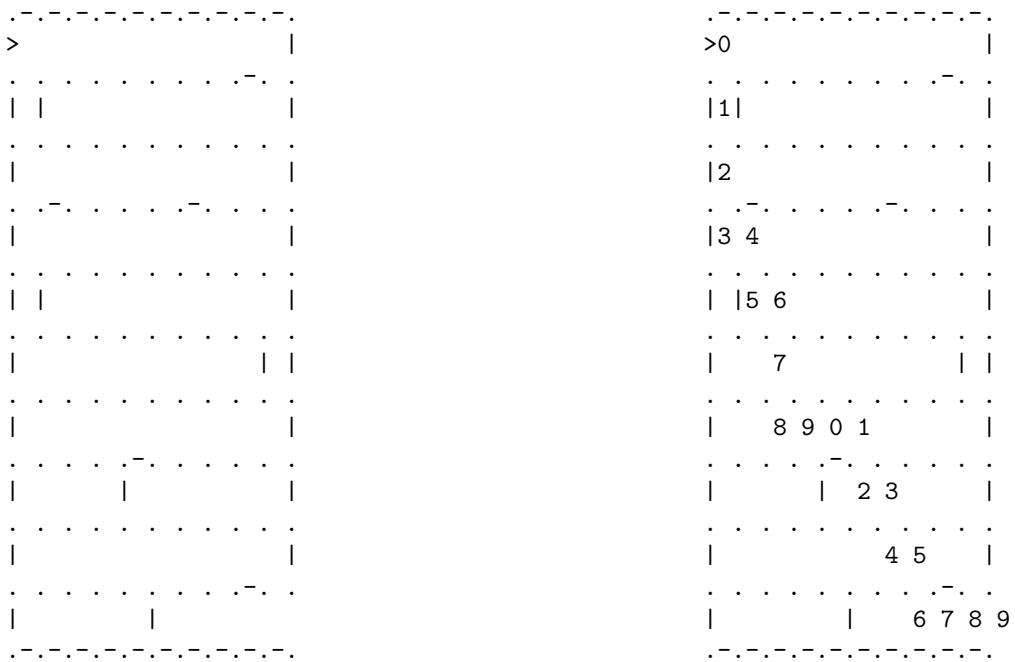


FIGURE 1 – Le labyrinthe à traverser avec un exemple d'obstacles possibles (gauche) et une solution admissible possible (droite).

2 Activités

1. Prendre en main le code MAIN.JL dans le répertoire MAZE mis à votre disposition sur Github (<https://github.com/xgandibleux/metaGAstu>). Bien que incomplet, il propose les différents traitements (1) de création, affichage et manipulation d'un labyrinthe, ainsi que l'affichage d'un individu dans le labyrinthe, (2) un codage d'un individu, son évaluation, la création d'une population initiale d'individus, ainsi que l'extraction du meilleur individu admissible de la population, (3) l'architecture complète minimale d'un algorithme génétique.
2. Il vous est demandé au cours de cette séance de finaliser la mise en place de l'algorithme, càd :
 - (a) mettre en place les traitements incomplets (SELECTIONPARENT, CROSSOVER, MUTATION, SURVIVANTENFANT)
 - (b) proposer un paramétrage du GA
 - (c) rapporter les résultats
 - (d) émettre un commentaire