

# Algorithme génétique : démarrage

---

## 1. Etude d'un algorithme génétique

Sur le problème du One-Max (vu en cours) implémenter un algorithme génétique selon un schéma steady-state suivant :

- Sélection de deux parents
- Croisement avec probabilité  $p_c$  pour générer deux enfants
- Mutation des deux enfants avec probabilité  $p_m$
- Insertion des deux enfants

Etudier l'impact de chaque composant avec les variantes suivantes :

- Sélection : aléatoire, best (les deux meilleurs) et tournoi (les deux meilleurs parmi  $T$  aléatoires)
- Croisement : mono-point et uniforme
- Mutation: 1-flip, 3-flips, 5-flips et bit-flip
- Insertion: fitness (remplacement des deux moins bons) et âge (remplacement des deux plus anciens)

### Méthodologie d'analyse :

Pour chaque composant, fixer les autres composants avec des choix relativement neutres (exemple : tournoi et âge et croisement désactivé pour étudier les mutations).

Analyser les performances de chaque opérateur sur des tailles de problèmes suffisamment grandes (exemple  $N=200$  et  $N=1000$ ) et faire la moyenne sur un nombre d'essais suffisants (exemple 20) et d'itérations (à voir en fonction de la taille) .

Présenter des courbes de comparaison (en abscisse les itérations et en ordonnée la fitness du meilleur individu de la population).

Etudier aussi l'impact des paramètres suivants : taille de la population, probabilité de croisement et probabilité de mutation pour une configuration bien choisie de l'algorithme (c'est-à-dire fixer des composants et faire varier ces paramètres).