

Introduction à l'optimisation multiobjective

Master 2 informatique WeDSci

Exercice 1 : Relation de dominance Pareto

a - Représenter dans un espace objectif à 2 dimensions, l'image d'une solution x . Puis, dessiner les quarts de plan qui domine x , est dominé par x , ou est incomparable avec x . Faire ce dessin pour un problème de maximisation des deux objectifs, puis pour un problème de minimisation.

b - Représenter dans l'espace objectif les solutions suivantes qui ont pour valeur d'objectif :

	f_1	f_2
x_1	8	11
x_2	7	5
x_3	13	17
x_4	5	10
x_5	5	18
x_6	7	14
x_7	14	7
x_8	19	3
x_9	5	9
x_{10}	13	13

c - Considérant un problème de minimisation des deux objectifs, représenter les solutions non-dominées de la question 1b.

Exercice 2 : Multi/Many objective optimization

Récupérer les fichiers cvs de l'archive `tp2-exo2.zip` du site web. Chacun des fichiers `exo2_d_rho_seed.csv` contient la valeur des objectifs de 500 solutions d'un problème de dimension d , de corrélation entre objectifs ρ , et d'identifiant `seed`. Une solution est donnée par ligne du fichier. $d \in \{2, 3, 4, 5\}$ et $\rho \in \{-0.8, -0.2, 0.0, 0.8\}$ lorsque $\rho > -1/(d - 1)$.

Questions :

- a - Coder un algorithme qui calcule les solutions non-dominées pour chaque problème.
- b - Calculer la valeur moyenne du nombre de solutions non-dominées en fonction de la dimension d et de la corrélation entre objectif ρ .
- c - Commenter le résultat.

Exercice 3 : Indicateurs

Récupérer les fichiers cvs de l'archive `tp2-exo3.zip` du site web. Les fichiers `solution_A.csv` et `solution_B.csv` contiennent la valeur des objectifs ($d = 2$) des solutions obtenues par 2 algorithmes.

Questions :

- a - Installer l'outil "Empirical Attainment Function (EAF) Tools" depuis :
`https://mlopez-ibanez.github.io/eaf/`
- b - Calculer les indicateurs hypervolume, epsilon, IGD, et l'atteintment function pour les 2 algorithmes.
- c - Commenter les résultats.