

Le problème du rendu de monnaie

Enoncé

Vous êtes commerçant et devez rendre de la monnaie à vos clients de façon optimale, c'est-à-dire avec le **nombre minimal** de pièces et de billets.

- On suppose que les clients ne vous donnent que des sommes entières en euros (pas de centimes pour simplifier).
- Les valeurs des pièces et billets à votre disposition sont : 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 et 500. On suppose que vous avez autant d'exemplaires de chaque pièce et billet
- Dans la suite, afin de simplifier, nous désignerons par "pièces" à la fois les pièces et les billets.

Stratégie à adopter

Exemple : Myriam vous achète un objet qui coûte 53 euros. Elle paye avec un billet de 200 euros. Vous devez donc lui rendre 147 euros. La meilleure façon de lui rendre la monnaie est de le faire avec un billet de 100, deux billets de 20, un billet de 5 et une pièce de 2.

Pour minimiser le nombre de pièces à rendre, il apparaît la stratégie suivante :

- on commence par rendre la pièce de la plus grande valeur possible
- on déduit cette valeur de la somme (encore) à rendre
- on recommence, jusqu'à obtenir une somme nulle

En procédant ainsi, on se rend compte que l'on résout le problème étape par étape et qu'un choix optimal est fait à chaque étape (la pièce de plus grande valeur). Cette stratégie entre donc bien dans la catégorie des *algorithmes gloutons*.