

Dernière mise à jour	Informatique	Denis DEFAUCHY
27/01/2022	6 - Algorithmes gloutons	TD 6-1 - Rendu de monnaie

# Informatique

## 6

# Algorithmes gloutons

***TD 6-1***

***Rendu de monnaie***

Dernière mise à jour	Informatique	Denis DEFAUCHY
27/01/2022	6 - Algorithmes gloutons	TD 6-1 - Rendu de monnaie

Le principe des algorithmes gloutons consiste à essayer de répondre à une problématique en choisissant, à chaque étape, la meilleure solution « locale », en espérant que la solution finale sera la meilleure des solutions globales.

## Exercice 1: Rendu de monnaie

On dispose d'un ensemble de pièces et billets en euros :



On souhaite rendre la monnaie avec le moins de pièces/billets possible.

Le principe de l'algorithme glouton dans le cas de rendu de monnaie consiste à rendre la monnaie en tentant de rendre à chaque fois, le plus grand billet ou la plus grande pièce possible, puis de répéter l'opération jusqu'à ce qu'il ne reste plus rien.

On suppose l'existence d'une variable globale « Système », pointant vers une liste de toutes les valeurs possibles de pièces et billets, ordonnées de la plus petite à la plus grande.

On suppose que la monnaie à rendre est définie au centime près, et qu'il y a donc une solution.

Dernière mise à jour	Informatique	Denis DEFAUCHY
27/01/2022	6 - Algorithmes gloutons	TD 6-1 - Rendu de monnaie

## ***Programmation***

**Question 1:** Créer une fonction `Piece_Billet(Reste)` qui prend en argument le reste de la monnaie à rendre, et qui renvoie la plus grande valeur possible à rendre dans le système utilisé

```
>>> Piece_Billet(102.03)
100
```

Exemples :

```
>>> Piece_Billet(750)
500
```

```
>>> Piece_Billet(0.07)
0.05
```

**Question 2:** Créer une fonction `Monnaie(Somme)` qui crée et renvoie la liste du rendu de monnaie associé à la somme entrée, en respectant le principe de l'algorithme glouton programmé de manière itérative

## ***Application***

**Question 3:** Mettre en place le code permettant de déterminer et afficher dans la console la monnaie de 77€22

Remarques : Selon votre programmation, vous rencontrerez des problèmes, par exemple :

- Le code fonctionne mais renvoie 77€21
- Le code ne fonctionne pas à cause d'une erreur liée au renvoie d'un NONE de la fonction `Piece_Billet`
- Une boucle `while` n'a pas de fin

**Question 4:** Rechercher l'origine de l'erreur et améliorer la fonction `Monnaie` avec un `round` afin de l'éviter

Dans le système en euros, nous admettrons que cet algorithme est optimal, on dit qu'il est « canonique ».

**Question 5:** Montrer par un exemple, qu'il existe des systèmes pour lesquels l'algorithme glouton n'est pas optimal

## ***BONUS***

**Question 6:** Réaliser la fonction `Monnaie_Rec`, version récursive de la fonction `Monnaie`

**Question 7:** Réaliser une fonction `Bilan(Somme)` qui renvoie le nombre de pièces et billets de chaque type à rendre à l'aide d'un dictionnaire

```
>>> Bilan(999.99)
{'500': 1, '200': 2, '50': 1, '20': 2, '5': 1, '2': 2, '0.5': 1, '0.2': 2, '0.05': 1, '0.02': 2}
```