

Activité:

Voici notre système de monnaie (exprimé en euros) : Pièces : 0,01 ; 0,02 ; 0,05 ; 0,10 ; 0,20 ; 1 ; 2.
Billets : 5 ; 10 ; 20 ; 50 ; 100 ; 200 ; 500.

On cherche à totaliser 53 euros avec un nombre minimal de pièces et billets.

a. Avec une stratégie gloutonne, quelle valeur sera choisie en premier ? 50. Quelle sera la solution ?
on prend la monnaie maximale qui est plus petite ou égale à la somme qui reste à rendre

50 / 2 / 1 → 3 pièces

b. Voici 2 solutions possibles affichées dans le tableau ci-dessous.

Utiliser l'approche brutale pour proposer 2 autres solutions.

Écrire la solution optimale à la dernière ligne :

Solutions	Nombre de pièces et de billets
5300 x 0,01 €	5300
53 x 1 €	53
530 x 0,10 €	530
1 x 50€ + 1 x 2€ + 5 x 0,2€	7
1 x 50€ + 1 x 2€ + 1 x 1€	3

c. Est-ce que la stratégie gloutonne offre la solution optimale dans ce cas ? Oui

d. Utiliser l'algorithme glouton pour totaliser 14 € avec un nombre minimal de pièces et billets.

Voici le système de monnaie imaginaire S = [1 , 2 , 5 , 7 , 10 , 20].

10 / 2 / 2 → (3 pièces)

L'algorithme glouton donne-t-il la solution optimale dans ce cas ? Sinon, quelle est la solution optimale ?

7 / 7 → (2 pièces)

Exercices :

Ex.1 Utiliser la stratégie gloutonne pour le rendu de monnaie optimal d'une somme de 27 € dans le cas d'un système $S = [1, 2, 5, 100]$.

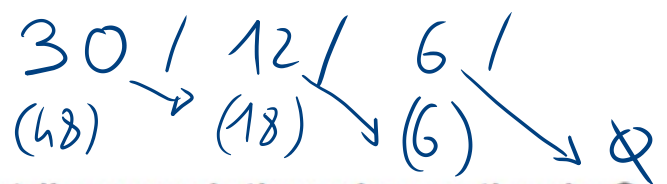
$5 \times 5 \text{ €} + 1 \times 2 \text{ €}$ (6 pièces)

Ex.2 Avant la décimalisation définitive de 1971, le système monétaire britannique repose sur une subdivision de valeur qui remontait à l'époque carolingienne. Voici les principales valeurs de cet ancien système, appelé **système impérial** :

- 1 penny
- 3 pence (= pluriel de penny)
- 6 pence (= demi-Shilling)
- 12 pence (= Shilling)
- 24 pence (= Florin)
- 30 pence (= demi-couronne)
- 60 pence (= Couronne / Crown)
- 240 pence (= Livre / Pound)
- 960 pence (= Farthing)



- Quel sera le choix de monnaies optimal pour totaliser 48 pences avec le système impérial ($S = [1, 3, 6, 12, 24, 30, 60, 240, 960]$) dans le cas où on utilise l'algorithme glouton ?



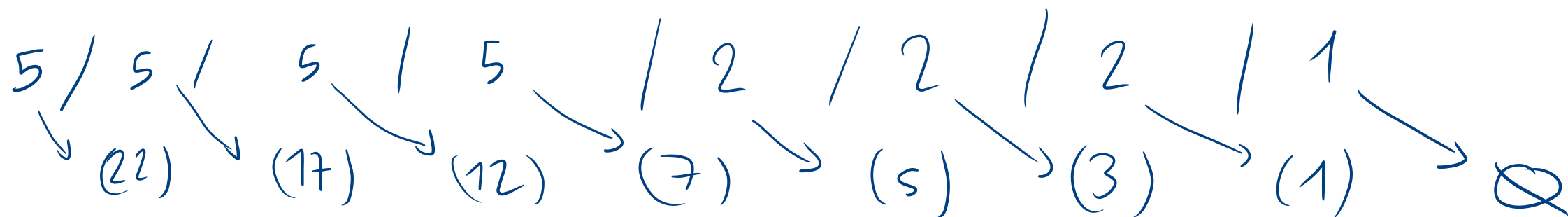
(3 pièces)

- Y a-t-il une solution plus optimale ?

2×24

(2 pièces)

Ex.3 Comment gérer le rendu de monnaie optimal d'une somme de 27 € dans le cas d'un système $S = [1, 2, 5, 50, 100]$, sachant qu'on ne dispose que ^{de} quatre pièces de chaque type ?



$$4 \times 5 \text{ €} + 3 \times 2 \text{ €} + 1 \times 1 \text{ €}$$

(8 pièces)