NSI · TERMINALE / EXERCICES CORRIGÉS

La programmation dynamique

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Fibonacci à la main ●○○ Application

Remplir le tableau ascendant de Fibonacci jusqu'à F_{10}.

Indice

Chaque case est la somme des deux précédentes.

Le tableau

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55.

La réponse

$F_{10} = 55$.

Ex. 2 Compter les appels ●●○ Méthode

Avec la version naïve `fibo(n) = fibo(n-1) + fibo(n-2)`, combien de fois `fibo(2)` est-il appelé lors du calcul de `fibo(5)` ?

Indice

Dessiner l'arbre des appels.

L'arbre

`fibo(5)` appelle `fibo(4)` et `fibo(3)`. `fibo(4)` appelle `fibo(3)` et `fibo(2)`. Chaque `fibo(3)` appelle `fibo(2)` et `fibo(1)`.

Le compte

`fibo(2)` est appelé 3 fois (une par `fibo(4)`, une par chacun des deux `fibo(3)`). Avec la mémoïsation, une seule fois.

Ex. 3 Le glouton trompé ●●○ Piège

Pièces de 1, 3 et 4. Un élève applique l'algorithme glouton pour rendre 6. Combien de pièces obtient-il ? Est-ce optimal ?

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/nsi/terminale/programmation-dynamique/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Indice

Le glouton prend la plus grosse pièce possible.

Le glouton

4, puis 1, puis 1 : 3 pièces.

L'optimum

3 + 3 n'utilise que 2 pièces : le glouton n'est pas optimal ici, la programmation dynamique trouve la bonne réponse.

Ex. 4 Rendu de monnaie ●●● Type bac

Avec les pièces 1, 3 et 4, remplir le tableau `nb[s]` du cours pour s de 0 à 6 et en déduire le nombre minimal de pièces pour 6.

Indice

`nb[s]` = 1 + le minimum de `nb[s - p]` pour chaque pièce `p ≤ s`.

Les premières cases

nb[0] = 0, nb[1] = 1, nb[2] = 2, nb[3] = 1, nb[4] = 1.

La suite

nb[5] = 1 + min(nb[4], nb[2], nb[1]) = 2. nb[6] = 1 + min(nb[5], nb[3], nb[2]) = 1 + 1 = 2.

La réponse

2 pièces pour rendre 6 (3 + 3).

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/nsi/terminale/programmation-dynamique/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits