

Algorithmique et Complexité
TP5 : le problème de la sous somme
avec une approche programmation dynamique

Définition du problème :

Reprenons le problème traité dans le TP 4 :

Etant donné un ensemble E de n entiers non négatifs, et une valeur S, il s'agit de déterminer s'il existe un sous ensemble de E dont la somme des éléments est égale à S.

Exemple :

E= {3, 6, 2, 7, 9} ; S=9 les sous ensemble {3,6}, {2,7} et {9} réalisent la solution. Si S=4 aucun sous ensemble ne réalise la solution.

Pour résoudre ce problème, on s'intéresse dans ce TP, à une approche de type « **programmation dynamique** ». On rappelle la fonction récursive déjà utilisée pour le TP4.

```
boolean Somme(int E[], int n, int S)  
{ if (S == 0) return true;  
  if (n == 0 && S > 0) return false;  
  if (E[n-1] > S) return Somme(E, n-1, S);  
  return Somme(E, n-1, S) || Somme(E, n-1, S - E[n-1]); }
```

Questions :

Q1/ Expliquer brièvement comment ce problème peut-il être résolu avec une approche programmation dynamique.

Q2/ Donner l'équation de récursive permettant de le résoudre.

Q3/ Ecrire le code java permettant de résoudre le problème avec une approche programmation dynamique (en utilisant l'équation récursive définie au niveau de la question 2).

Q4/ Compléter le code pour afficher les sous-ensembles trouvés.

Q5/ Pour tester le code, prévoir, comme pour le TP4 :

- un choix entre une lecture du tableau à partir du clavier ou une génération automatique et aléatoire du tableau E,

- une lecture de sa taille n et de la valeur de la somme S à partir du clavier.

- un affichage de la somme, du tableau généré, **de la matrice (absente dans le TP4)** et des résultats obtenus.

Q6/ Tester le code pour différentes valeurs de S et de n = 5, 10, 20, 40, (ce n'est pas nécessaire d'envoyer)

Q7/ Faire des captures d'écran pour n=5, n=10. (À envoyer)

Q8/ Donner des exemples ou des domaines d'application pour ce problème de la sous somme.

Directives du TP :

Envoyer **deux documents** séparés, sur **classroom** **avant le Dimanche 19 /12/2021 à minuit :**

1- Un document contenant le code java complet en commentant les instructions les plus importantes.

2- Un document contenant :

- Noms, prénoms, spécialité, groupe **du monôme ou binôme et les réponses aux questions.**

Tout document ne comportant pas toutes ces informations ne sera pas corrigé.