

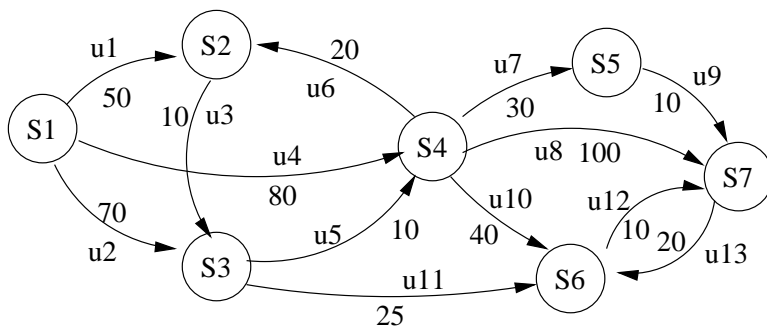
# L3-CDA – TD 1

## Graphes

**Objet du TD :** Plus court chemin

### 1 Dijkstra

**Q1:** A quels types de graphe s'applique l'algorithme de Dijkstra? Appliquez-le au graphe ci-dessous, à partir du sommet **S1**.



**Q2:** Quel est la solution de l'algorithme de capacité maximum sur le graphe de la question précédente?

### 2 Les autos

On cherche à déterminer une politique de remplacement d'une voiture (ou d'une moto) sur 5 ans. La voiture coûte 15.000 euros, elle est achetée à la date 0. Deux facteurs sont pris en compte, pour le coût global de l'auto : le coût d'entretien annuel, qui varie en fonction de l'âge de la voiture, et le prix de revente, également en fonction de l'âge (voir tableau).

**Q3:** Trouvez la règle qui donne le coût d'une voiture achetée en début d'année  $i$  et revendue en fin d'année  $j$ .

age	1	2	3	4	5
coût	2.000	4.000	5.000	9.000	12.000
reprise	9.000	6.000	2.000	1.000	0

**Q4:** Modélisez le problème comme un problème de plus court chemin. Trouvez la solution en appliquant l'algorithme de Dijkstra.

### 3 Les flacons

On cherche à résoudre le problème suivant. A partir de 3 flacons, de contenances respectives 8, 5 et 3 litres, on désire répartir le liquide de manière équitable entre les deux premiers flacons. Au départ le facon de 8 litres est rempli à ras bord, et les deux autres facons sont vides. Seules les opérations de transvasement complet sont autorisées : le contenu d'un flacon est versé dans un second flacon jusqu'à ce que celui-ci soit plein, ou que le flacon d'origine soit vide.

**Q5:** Comment modéliser ce problème sous la forme d'un problème de parcours de graphes ? Construisez le graphe associé.

**Q6:** A quel problème sur le graphe correspondent les problèmes suivants :

- trouver une série de transvasements pour passer de l'état initial à l'état final.
- minimiser le nombre de transvasements nécessaires.
- minimiser le volume de liquide déplacé.

**Q7:** Résolvez le problème de la minimisation du nombre de transvasements nécessaires et du nombre de litres déplacés.