

---

Pour être comptabilisée, toute réponse devra être justifiée.

---

## Exercice 1 (4 pts) ✓

Contexte : orientation post-3A en fonction des stages de 2A et de 3A.

1. Exprimez sous la forme d'une base de formules en logique propositionnelle les connaissances suivantes :
  - Quand on fait son stage de 2A dans un labo de recherche, on doit faire celui de 3A dans une entreprise.
  - Quand on fait son stage de 2A dans une entreprise, on peut alors faire celui de 3A soit dans une entreprise, soit dans un labo de recherche.
  - Les étudiants qui font le stage de 3A dans une entreprise font ensuite une carrière dans l'industrie.
  - Les étudiants qui font le stage de 3A dans un labo de recherche poursuivent en faisant une thèse.
  - On peut faire une carrière dans le monde académique seulement si on a fait une thèse.
2. Exprimez le problème *Etant données les connaissances précédentes et sachant qu'on a fait un stage de 2A dans une entreprise, peut-on en déduire qu'on fera une carrière académique ?*
3. Quelle méthode et quel outil pouvez-vous utiliser pour résoudre ce problème ?
4. Donnez la réponse au problème en la justifiant.

## Exercice 2 (4 pts)

Contexte : organisation du déménagement lors d'un semestre en mobilité.

Les données du problème : vous partez faire votre semestre 8 au Japon. Là-bas la vie sur place est très chère. Vous voudriez donc amener avec vous le maximum de choses pour éviter d'avoir à trop dépenser sur place. Par contre, le billet d'avion que vous avez acheté ne vous permet d'avoir qu'un seul bagage limité à 25 kilos sous peine de pénalité financière.

Vous avez donc fait la liste des  $n$  items que vous voulez amener et vous les avez répartis en 3 catégories différentes :

- les items "absolument indispensables"
- les items "ce serait super de les amener"
- les items "je peux peut-être m'en passer"

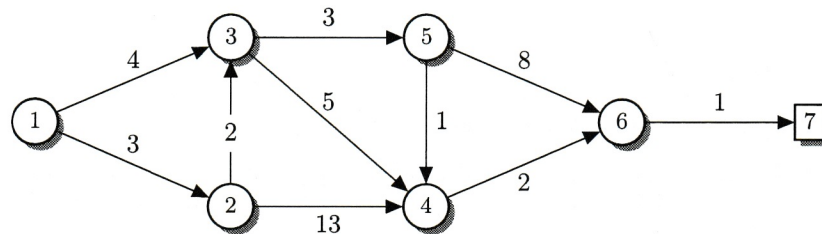
Le problème que vous devez résoudre : faire votre bagage en prenant tout ce qui est "absolument indispensable" et le plus possible des autres catégories mais en respectant vos préférences et surtout en ne payant aucune pénalité (le billet est déjà bien assez cher !-).

Vous répondrez aux questions suivantes :

1. Votre problème ressemble à un problème d'IA connu. Lequel ? Ces deux problèmes sont-ils exactement similaires ? Justifiez votre réponse.
2. Votre problème a-t-il toujours une solution ? Justifiez votre réponse.
3. On veut représenter votre problème avec un espace d'états. Donner la définition formelle des états et des opérateurs. Vous préciserez aussi la valeur de l'état initial et des états finaux.

### Exercice 3 (4 pts)

On considère l'espace d'états donné par la figure suivante.



Le graphe est orienté, les valeurs sur les arcs donnent le coût de passage d'un état à un autre. L'état initial est 1. On considère qu'on dispose d'une fonction qui reconnaît les états finaux (indiqués par un rectangle sur la figure).

1. Décrivez l'application du A\* sur cet espace en utilisant l'heuristique  $h$  suivante :

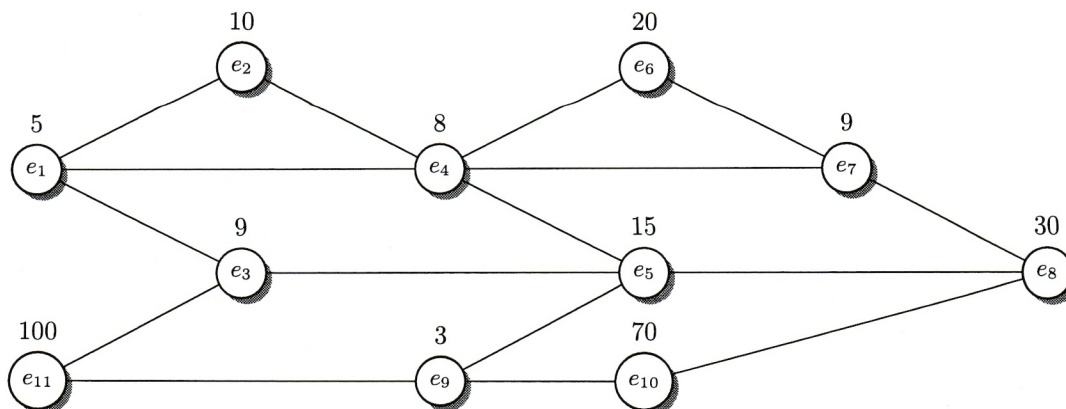
$s$	1	2	3	4	5	6	7
$h(s)$	0	11	8	8	7	1	0

Vous donnerez le chemin solution et son poids.

2.  $h$  est-elle admissible ? Qu'en concluez-vous sur la réponse obtenue à la question 1 ?

### Exercice 4 (4 pts) ✓

On considère le graphe suivant :



Chaque nœud correspond à une solution. Le voisinage d'une solution  $e$  est constitué de l'ensemble des solutions  $e'$  qui ont une arête allant de  $e$  à  $e'$  (le graphe est non-orienté). La valeur de chaque solution est indiquée à côté du nœud. On part d'une solution donnée et on cherche la solution dont la valeur est **la plus grande**.

1. Donnez l'ordre des solutions visitées en utilisant le *steepest hill climbing*, sans reprise, en partant de  $e_1$ . Précisez la meilleure solution trouvée.
2. Décrivez l'exécution de *tabou* (solutions visitées + liste de tabous à chaque étape) en partant de  $e_1$ . Arrêtez-vous quand la liste tabou contient 3 éléments. Précisez la meilleure solution trouvée.

## Exercice 5 (4 pts)

Contexte : avec votre diplôme SRI3A en poche, vous vous préparez pour des entretiens d'embauche.

Sachant que la première impression que vous allez donner aux recruteurs est essentielle, il faut donc adapter précisément votre tenue et votre dossier à l'entreprise et au poste que vous visez.

Vous savez que :

- Quand on postule pour un job dans un grand groupe, il vaut mieux aller à l'entretien avec une tenue classique (qui fait "sérieux" !-). Par contre, s'il s'agit d'une start-up, une tenue décontractée pourra aussi être adaptée. Et dans tous les cas, il vaudra mieux éviter une tenue trop excentrique.
- Si on choisit une tenue classique on peut utiliser comme accessoire l'attaché-case en cuir de son grand-oncle. Avec une tenue décontractée, le sac à dos habituel fera l'affaire même s'il est déjà bien utilisé.
- Et enfin, pour me rendre au RDV, je peux utiliser ma trottinette électrique, mon vélo, la voiture d'un ami ou les transports en commun. Par contre, prendre l'attaché-case si je ne suis pas en voiture est risqué (risque de chute en trottinette ou à vélo, et risque de vol dans le métro).

1. Donner une représentation de ces connaissances sous la forme d'un CSP.
2. A quoi correspond le problème suivant : "Sachant que vous êtes aujourd'hui convoqués pour 2 entretiens qui ont lieu dans le même bâtiment (1 pour un poste dans un grand groupe, 1 pour un poste dans une start-up) et que vous n'aurez pas le temps de vous changer entre les entretiens, comment allez-vous vous équiper et quel mode de transport utiliserez-vous pour vous rendre à ces entretiens ?"
3. Quel algorithme pouvez-vous utiliser pour résoudre ce problème ?
4. Proposer une solution en la justifiant.