

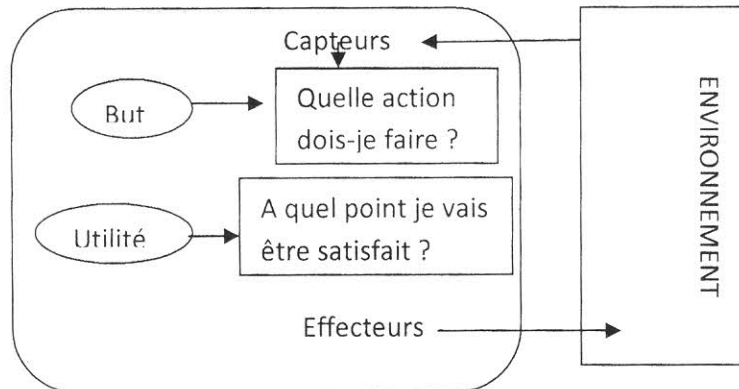
Module INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

3eme Année Licence SI

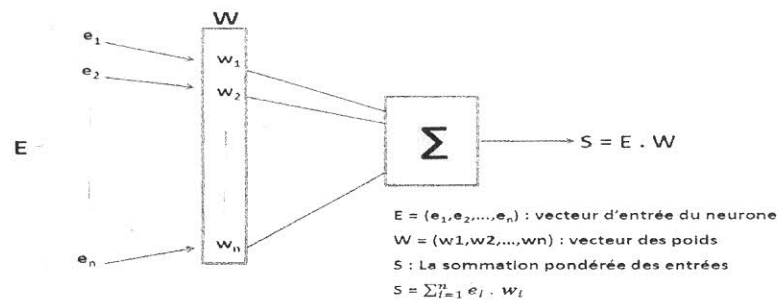
Epreuve du Semestre 5 – Durée 1H30

Questions Cours : (4 Points)

1. Si on veut un agent qui combinerait « but » et « utilité » qu'elle serait d'après vous l'architecture (structure) d'un tel agent ? **(1.5pt)**



1. Expliquez l'apprentissage par renforcement. **(1pt)**
L'agent apprend à l'aide de ses expériences dans son environnement. Pour chaque action, l'agent reçoit une récompense ou une pénalité. Le but de l'agent est d'apprendre la suite d'actions qui lui procure la plus grande somme (espérée) de récompenses.
2. Donner la formalisation d'un neurone formel. **(1.5pt)**



Exercice 1 : (4.5 Pts)

Considérer un espace de recherche dans lequel l'état initial est 1 et la fonction successeur pour un nœud n retourne deux états contenant les entiers $2n$ et $2n + 1$.

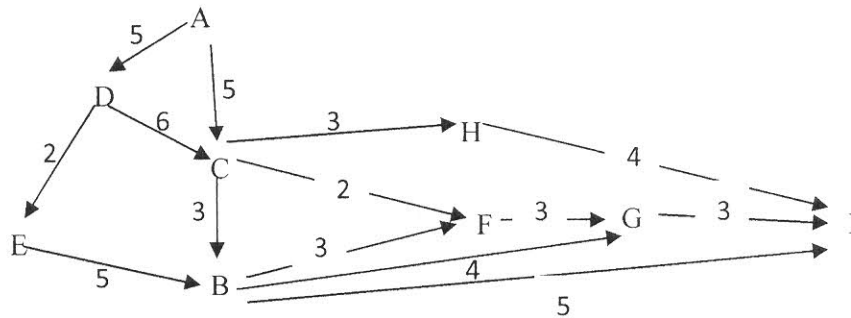
- Dessiner la partie de l'espace de recherche contenant les nœuds de 1 à 15. **(1.5 pt)**
- Supposer que le but soit 11. Donner l'ordre de parcours des nœuds pour les algorithmes :
 - Largeur d'abord **(1pt)**
 - Profondeur d'abord **(1pt)**
 - Profondeur d'abord limitée à 3. **(1pt)**

Exercice 2 : (4.5 Points)

Donnez la PEAS et les propriétés de l'environnement pour un agent responsable des lumières à une intersection. Quelle architecture d'agent utiliseriez-vous pour ce type d'agents et pourquoi?

- **Mesure de performance :** Le temps d'attente moyen des autos et des piétons.(0.5)
- **Environnement:** Les autos, les lumières, les routes, les piétons.(0.5)
- **Effecteur:** Les lumières pour les autos et pour les piétons.(0.5)
- **Capteur:** Pesé sur la route et bouton pour les piétons.(0.5)
- **Propriétés de l'environnement :** Partiellement observable, stochastique, séquentiel, dynamique, continu, mono agents (0.25 pour chaque réponse correcte)
- **Architecture :** Agent basé sur l'utilité. La fonction d'utilité doit tenir compte du temps moyen d'attente des autos et des piétons. (1pt)

Exercice 3 : (3 Points)

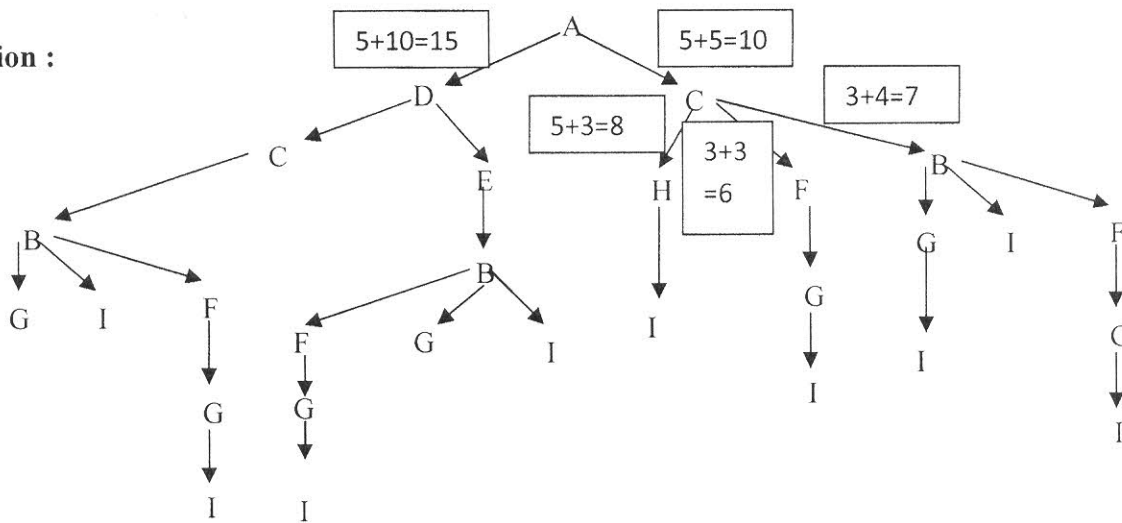


Dans quel ordre les nœuds sont développés pour l'algorithme A* :

Une heuristique h est donnée comme suit :

Nœud	A	B	C	D	E	F	G	H	I
h	10	4	5	10	10	3	3	4	0

Solution :



Transformation en arbre : (1 pt) ; calcul+condition de choix (min) : (1pt)

Alors la liste est : A,C,F,G,I (1pt)

Exercice 4 : (4 Points)

On souhaite prélever 4 litres de liquide dans un tonneau. Pour cela, nous avons à notre disposition deux récipients (non gradués !), l'un de 5 litres, l'autre de 3 litres... Comment doit-on faire (Construisez l'arbre ou le graphe pour une solution correcte) ?

J'accepte toute les solutions possibles ou vous précisez : **Etat initial** 1pt

Etat final 1pt, **Dessin arbre ou graphe de solution** 2pt