

## SÉRIE N° 03

### Exercice 01

---

Soit le schéma suivant représentant un simple réseau de neurone constitué de deux entrées  $x_1, x_2$ , les poids associés aux entrées  $w_1, w_2$ , la fonction de sommation pondérée  $\varphi$ , une fonction d'activation  $f$  et la sortie  $y$ .

1. Donner la forme canonique de  $\varphi(x_1, x_2)$
2. Ecrire l'expression de la sortie  $y$  en fonction de la fonction d'activation  $f$

Supposons que la fonction d'activation  $f$  est une fonction sigmoïde qui donne la valeur de sortie dans l'intervalle  $[0, 1]$  quelque soit les valeurs de  $x_1, x_2$  ( $\text{sig}(x)=1/(1+e^{-x})$ )

3. Donner la valeur de la sortie  $y$  dans les deux cas suivants :
  - a)  $x_1 = 2, x_2 = 3, w_1 = 0, w_2 = 1, b = 4$
  - b)  $x_1 = 2, x_2 = 3, w_1 = -1, w_2 = 0, b = 2$
4. Tracer la courbe de la fonction de sortie  $f$

### Exercice 02

---

Soit le réseau de neurone RN dont les caractéristiques sont :

- ✓ Deux entrées  $x_1, x_2$
- ✓ Une couche cachée avec deux neurones  $h_1, h_2$
- ✓ Une couche de sortie  $O$  avec un seul neurone

1. Représenter ce réseau RN avec un schéma

On suppose que :  $x_i \in \{2, 3\}$ , tous les neurones ont les mêmes poids  $w_i \in \{0, 1\}$ , le biais  $b = 0$ , une fonction d'activation  $f(y) = \text{sigmoïde}(y)$

2. Exprimer de  $h_1$  et  $h_2$  en fonction des entrées  $x_i$  et les poids  $w_i$  et le biais  $b$ , puis calculer leurs valeurs
3. Donner l'expression de la sortie  $O$  en fonction de  $h_1, h_2$  puis calculer sa valeur

### Exercice 03

---

Soit une BF =  $\{B, C\}$ ,

La BR est composée des règles :

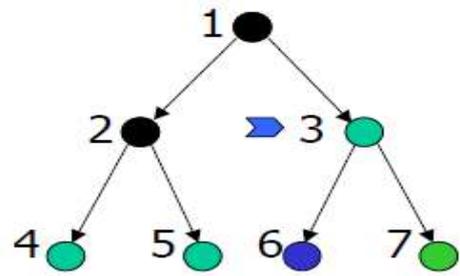
- |                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 1. Si $B$ et $D$ et $E$ alors $F$ | 2. Si $G$ et $D$ alors $A$ |
| 3. Si $C$ et $F$ alors $A$        | 4. Si $B$ alors $X$        |
| 5. Si $D$ alors $E$               | 6. Si $X$ et $A$ alors $H$ |
| 7. Si $C$ alors $D$               | 8. Si $X$ et $C$ alors $A$ |
| 9. Si $X$ et $B$ alors $D$        |                            |

1. Comment prouver le fait  $H$
2. Actualiser la BF

### Exercice 4

---

1. Construire l'arbre de recherche si la recherche suit une stratégie de recherche en Largeur et donner le contenu de la file d'attente pour chaque phase



### Exercice 5

---

- Construire l'arbre de recherche si la recherche suit une stratégie de recherche en profondeur et donner le contenu de la file d'attente pour chaque phase

