

## Examen de Fin de Semestre

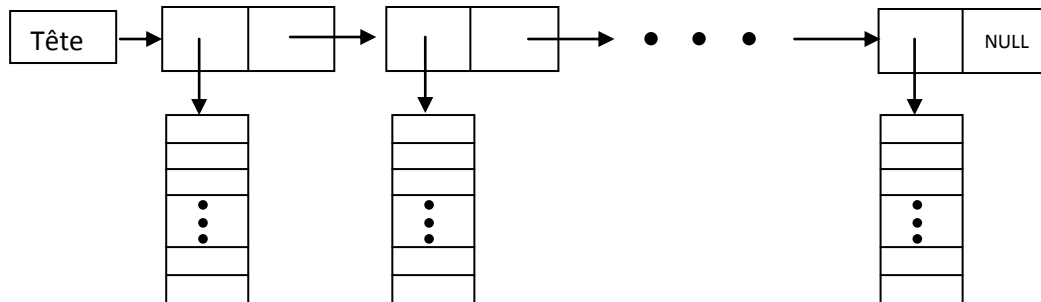
### Exercice 1 : (6 points)

L'heure est représentée par trois variables : *Heures*, *Minutes*, *Secondes*.

- 1) Ecrire une fonction *saisir\_heure* qui permet d'affecter des valeurs aux trois variables
- 2) Ecrire une fonction *affiche\_heure* qui imprimera le message suivant :  
Il est ... heure(s) ... minute(s) ... seconde(s)  
En respectant l'orthographe du singulier et du pluriel.
- 3) Ecrire une fonction *tick* qui incrémentera l'heure d'une seconde et qui affichera la nouvelle heure.

### Exercice 2 : (9 points)

Un langage est représenté par une liste chaînée où chaque élément de la liste contient deux champs : un pointeur sur un mot du langage et un pointeur sur l'élément suivant dans la liste.  
Un mot est représenté par un tableau de caractères.



- 1) Donner la déclaration de la liste représentant un langage.
- 2) Ecrire une fonction *afficher* qui affiche à l'écran tous les mots d'un langage.
- 3) Ecrire une fonction *appartient* qui vérifie l'appartenance ou non d'un mot à un langage.
- 4) Ecrire une fonction *disjoints* qui vérifie si deux langages sont disjoints ou non.
- 5) Ecrire une fonction *ajouter* qui ajoute un mot à un langage.

### Exercice 3 : (5 points)

Soit la multiplication de deux entiers positifs  $a$  et  $b$  selon le principe récursif suivant :

$$a * b = a * (b-1) + a \quad \text{si } b \text{ est impair}$$

$$a * b = (a+a) * (b/2) \quad \text{si } b \text{ est pair}$$

le traitement s'arrête si  $b$  est égale à 0

exemple :

$$\begin{aligned} 36 * 7 &= 36 * 6 + 36 \\ &= 72 * 3 + 36 \\ &= 72 * 2 + 108 \\ &= 144 * 1 + 108 \\ &= 144 * 0 + 252 \\ &= 252 \end{aligned}$$

- 1) Ecrire une fonction récursive qui permet de multiplier deux nombres par la méthode décrite ci-dessus.
- 2) Ecrire une fonction itérative qui permet de réaliser le même traitement.