

Série n°8 - Sous-programmes

Exercice 1

Soient les algorithmes suivants relatifs à des fonctions ayant pour paramètres deux entiers **a** et **b** strictement positifs donnés au niveau du programme principal :

<pre> FONCTION F1 (a, b : Entier) : Entier DEBUT R ← 0 Pour i de 1 à b Faire R ← R + a Fin Pour Retourner R FIN </pre>	<pre> FONCTION F2 (a, b : Entier) : Entier DEBUT R ← 1 Pour i de 1 à b Faire R ← R * a Fin Pour Retourner R FIN </pre>
<pre> FONCTION F3 (a, b : Entier) : Entier DEBUT R ← 0 Pour i de a à b Faire R ← R + i Fin Pour Retourner R FIN </pre>	<pre> FONCTION F4 (a, b : Entier) : Entier DEBUT R ← a Tant que (R Mod b ≠ 0) Faire R ← R + a Fin tant que Retourner R FIN </pre>

Valider chacune des propositions suivantes en mettant dans la case correspondante la lettre « **V** » si la réponse est correcte ou la lettre « **F** » si elle est fausse

- a. Pour calculer le produit de **a** par **b**, on peut faire appel à la (aux) fonction(s) :

F1 F2 F3 F4

- b. Pour calculer a^b , on peut faire appel à la (aux) fonction(s) :

F1 F2 F3 F4

- c. Pour calculer le **PPCM** de deux entiers **a** et **b**, on peut faire appel à la (aux) fonction(s) :

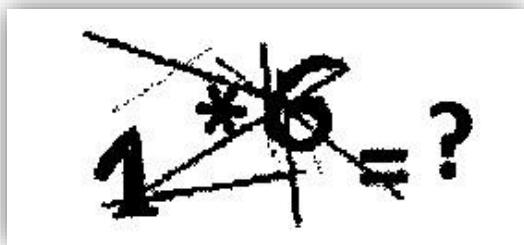
F1 F2 F3 F4

- d. Pour calculer la somme des entiers de l'intervalle $[a .. b]$, on peut faire appel à la (aux) fonction(s) :

F1 F2 F3 F4

Exercice 2

Le CAPTCHA est une mesure de sécurité sur le Web de type authentification par question-réponse. Cette mesure de sécurité sert à vérifier que l'utilisateur est bien un être humain et non pas un programme malveillant. Dans ce problème, on considère les CAPTCHAS basés sur les opérations de calcul.



Afin de simplifier la programmation de ce type d'authentification, on utilisera deux tableaux **T1** et **T2** où **T1** contiendra des opérations de calcul et **T2** contiendra leurs résultats correspondants.

A chaque authentification :

- Une opération est affichée aléatoirement.
- L'utilisateur saisit sa réponse à cette opération.
- Un message de validation est affiché :
 - "**Authentification valide**" dans le cas où la réponse est correcte.
 - "**Authentification invalide**" dans le cas contraire.

On se propose d'écrire un programme permettant de/d' :

1. Remplir deux tableaux **T1** et **T2** de même taille **N** ($4 \leq N \leq 20$). Sachant que chaque élément **T1[i]** contient une opération de la forme "**Nbre1 Op Nbre2 = ?**", avec :
 - a. **Nbre1** et **Nbre2** sont deux nombres compris entre **0** et **20** générés au hasard.
 - b. **Op** est un opérateur arithmétique de la liste (+, - ou *) obtenu en générant aléatoirement un entier (0, 1 ou 2) pour désigner respectivement un opérateur (+, - ou *).
 - c. **T2[i]** contient le résultat de l'opération contenue dans **T1[i]**.
2. Afficher aléatoirement un élément (opération) de **T1**.
3. Afficher le message de validation correspondant à la suite de la réponse saisie par l'utilisateur.

Exemple :

Pour **N = 6** et les deux tableaux **T1** et **T2** suivants :

T1	"3 + 18 = ?"	"4 * 22 = ?"	"25 - 8 = ?"	"11 - 6 = ?"	"8 - 20 = ?"	"12 * 6 = ?"
	1	2	3	4	5	6
T2	21	88	17	5	-12	72
	1	2	3	4	5	6

Si le programme choisi aléatoirement **T1[4]**, l'opération "**11 – 6 = ?**" sera affichée. Si l'utilisateur saisit **5**, le message "**Authentification valide**" sera affiché, sinon le message "**Authentification invalide**" sera affiché pour toute autre réponse.

Travail demandé :

- 1.** Ecrire un algorithme du programme principal, solution à ce problème, en le décomposant en modules.
- 2.** Ecrire un algorithme pour chaque module envisagé.