

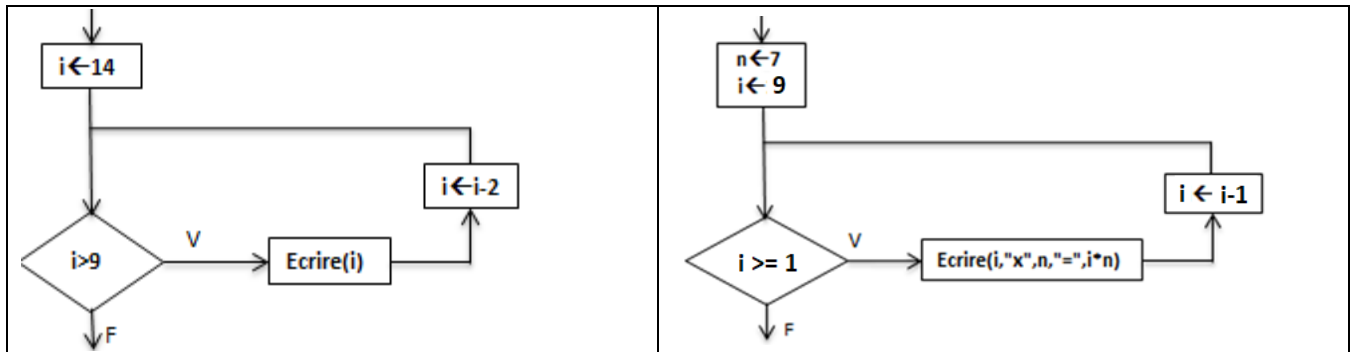
## M13 Algorithmique et structure de données

## Travaux Dirigés 2

(Structures répétitives)

**Exercice 1**

Donner le résultat d'affichage des organigrammes ci-dessous ainsi que leur équivalent en pseudocode:

**Exercice 2**Ecrire un algorithme qui calcul la somme  $S_N = \sum_{i=1}^N i = 1 + 2 + 3 + \dots + N$ . (N rentré au clavier)**Exercice 3**Ecrire un algorithme qui calcul le produit  $P_N = \prod_{i=1}^N i = 1 * 2 * 3 * \dots * N$ . (N rentré au clavier)**Exercice 4**Etant donné deux nombres entiers rentrés au clavier A et B ( $B \geq 0$ ), écrire un algorithme qui calcul  $N = A * B$  et  $M = A^B$  en utilisant une seule boucle (Remarquer que  $N = A + A + A \dots$  et  $M = A * A * A \dots$ ).**Exercice 5**

Ecrire un algorithme qui calcul la somme des N premiers termes entiers positifs pairs non multiples de 3. (N rentré au clavier)

**Exercice 6**Un nombre est dit parfait s'il est égal à la somme de ses diviseurs stricts (excepté lui-même; 6 est un nombre parfait car  $6 = 1 + 2 + 3$ ). Ecrire un algorithme qui permet de vérifier si un nombre entier rentré au clavier est parfait ou non.**Exercice 7**Ecrire un algorithme qui calcule la somme  $P(x) = \sum_{i=0}^N x^i = x^0 + x^1 + x^2 + \dots + x^N$  (x réel et N entier positif tous les deux rentrés au clavier). Le calcul de  $x^i$  ne doit pas se faire avec  $x ** i$ .**Exercice 8**Ecrire un algorithme qui permet de calculer le  $n^{\text{ème}}$  élément de la suite suivante :

$$\{U_0 = 1; \quad U_{n+1} = U_n + 2 \quad (n \geq 0)\}$$

**Exercice 9**Ecrire un algorithme qui permet de calculer le  $n^{\text{ème}}$  élément de la suite fibonacci :

$$\{U_0 = 1; \quad U_1 = 1; \quad U_{n+2} = U_{n+1} + U_n \quad (n \geq 0)\}$$

**Exercice 10**

Ecrire un algorithme qui permet de vérifier si un nombre entier rentré au clavier est premier ou non.

**Exercice 11**

Le calcul du PGCD de deux nombres entiers A et B peu se faire à l'aide de la méthode euclidienne :

- Mettre dans R le reste de la division de A par B.
- Si le reste est nul alors le PGCD est B
- Sinon copier B dans A et R dans B.
- Répéter ce qui précède jusqu'à ce que  $R=0$ .
- Le PGCD est la dernière valeur de B.

A	B	R
3	8	3
8	3	2
3	2	1
2	1	0

PGCD(3,8)=PGCD(8,3)=1

1) Calculer à la main le PGCD(28,18) et le PGCD(32, 26) (voir tableau ci-dessus).

2) Ecrire l'algorithme qui permet de calculer le PGCD de deux entiers A et B rentrés au clavier.