

Serie N°6: Structures itératives

Exercice 1

Ecrire, en utilisant la boucle **Pour**, les algorithmes qui effectuent les calculs suivants

1. a) $S = \sum_{i=1}^{20} i$ b) $S = \sum_{i=1}^{20} i^2$ c) $S = \sum_{i=1}^{20} i^i$
2. a) $P = \prod_{k=1}^{20} k$ b) $P = \prod_{k=1}^{20} k^2$ c) $P = \prod_{k=1}^{20} k^k$

Exercice 2

Ecrire les boucles appropriées pour calculer chacune des expressions ci-dessous

1. a) $s = 1^2 - 2^2 + \dots + 19^2 - 20^2$ b) $s = 1^1 - 2^2 + \dots + 19^{19} - 20^{20}$
2. a) $s = 1^2 \times (-2)^2 \times \dots \times 19^2 \times (-20)^2$ b) $p = 1^1 \times 2^2 + \dots + 19^{19} \times 20^{20}$
3. a) $s = \sqrt{1} + \sqrt{2} + \dots + \sqrt{19} + \sqrt{20}$ b) $s = \frac{1^1}{\sqrt{2}} + \frac{2^2}{\sqrt{3}} + \dots + \frac{19^{19}}{\sqrt{20}}$

Exercice 3

Exécuter l'algorithme ci-contre avec les entrées de la ligne 1 du tableau ci-dessous et compléter la ligne 2.

Exécution	1	2	3	4	5	6
N	7	11	13	25	37	38
p	...	...	...	...	...	...

```

1:  $p \leftarrow \text{vrai}$ ;
2:  $i \leftarrow 2$ ;
3: Lire ( $N$ )
4: répéter
5:    $r \leftarrow \text{Reste}(N, i)$ ;
6:   si ( $r == 0$ ) alors
7:      $p \leftarrow \text{faux}$ 
8:   fin si
9:    $i \leftarrow i + 1$ 
10: jusqu'à ( $(i >= N - 1)$  OU ( $p == \text{faux}$ ))

```

D'après les valeurs de N et de p , que représente la valeur de p .

Exercice 4

Exécuter l'algorithme ci-contre avec les entrées a et b des lignes 1 et 2 du tableau ci-dessous et compléter la ligne 3.

Exécution	1	2	3	4	5	6
a	2	3	13	25	37	16
b	4	5	6	12	12	38
q	...	...	...	...	...	...

```

1: Lire( $a, b$ );
2:  $i \leftarrow 2$ ;
3: si ( $a < b$ ) alors
4:    $\text{temp} \leftarrow a$ ;
5:    $a \leftarrow b$ ;
6:    $b \leftarrow \text{temp}$ ;
7: fin si
8:  $r \leftarrow \text{Reste}(a, b)$ ;
9: tant que ( $r < 0$ ) faire
10:    $a \leftarrow b$ ;
11:    $b \leftarrow r$ ;
12:    $r \leftarrow \text{Reste}(a, b)$ ;
13: fin tant que
14:  $q \leftarrow b$ ;

```

D'après les valeurs de a , b et de q , qu'indique de la valeur de q ?

- a) le maximum de a et b ,
- b) le PGCD de a et b ,
- c) le PPCM de a et b .

Exercice 5

- 1) Ecrire, en utilisant une structure de contrôle de votre choix, un algorithme qui calcule le produit suivant

$$f = \prod_{k=1}^{k=n} k = k! = 1 \times 2 \times \dots \times (n-1) \times n$$

- 2) Ecrire, en utilisant une structure de contrôle de votre choix, un algorithme qui calcule la somme

$$s = \sum_{q=1}^{q=M} q! = 1! + 2! + \dots + M!$$