

EXAMEN RATRAPAGE 2021 SCIENCES DU DIGITAL

Exercice 1 *On souhaite que, après les trois instructions dans la procédure `echange`, les valeurs des variables `a` et `b` se trouvent échangées. Quelles expressions doivent figurer à la place de `xxx` et `yyy` ?*

```
Sub echange(a As Integer, b As Integer)
    a = a - b
    b = xxx
    a = yyy
End Sub
```

Exercice 2 *Donnez le code de Fonction `arrang(n As Integer, m As Integer) As Integer` qui calcule de manière itérative (c'est-à-dire non-réursive), le produit $n \times n - 1 \times \dots \times m$ où entier $n \geq m$ sont des entiers. Par exemple, `arrang(5,3)` retourne 60 car $60 = 5 \times 4 \times 3$.*

Exercice 3 *On souhaite que Fonction `Irem(a As Integer, b As Integer) As Integer`, où $a \geq b$, retourne le reste de la division entière de `a` par `b`, c'est à dire l'entier `r` tel $a = bq + r$ avec $0 \leq r < b$. Quelles expressions doivent figurer à la place de `xxx`, `yyy` et `zzz` ?*

```
Function Irem(a As Integer, b As Integer) As Integer
    Dim q As Integer
    q = 1
    Do While xxx
        yyy
    Loop
    zzz
End Function
```

Exercice 4 *On souhaite calculer la somme de tous les nombres entiers, multiples de 3, de 1 à `n`. Donnez le code de Fonction `summ3(n As Integer) As Integer` qui effectue cette tâche.*

Exercice 5 *Donnez le code de Fonction `sumR(n As Integer) As Integer` qui calcule récursivement la somme des `n` premiers entiers.*

Exercice 6 *On a stocké des valeurs dans une feuille de calcul, à partir de la deuxième ligne et de la deuxième colonne, dans un tableau de 6 lignes et 3 colonnes. Donnez le code de Fonction `min()` As Integer qui retourne la valeur minimum stockée.*

Exercice 7 *On souhaite que Function sqrt(n As Integer, eps As Double) As Double retourne une valeur approchée de \sqrt{n} , à un paramètre epsilon en entrée près. Pour cela, on s'appuie sur le fait que si $x = \sqrt{n}$, alors $x = n/x$, et on itère une boucle où la valeur d'une variable x est réinitialisée à la moyenne de x et n/x. Quelle expression doit figurer à la place de xxx ?*

```
Function sqrt(n As Integer, eps As Double) As Double
    sqrt = 1
    Do While xxxxx
        sqrt = 0.5 * (sqrt + n / sqrt)
    Loop
End Function
```

Exercice 8 *On souhaite que Function exp(x As Double, n As Integer) As Double retourne*

$$1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$$

Quelle expression doit figurer à la place de zzzz ?

```
Function exp(x As Double, n As Integer) As Double
    Dim y As Double, i As Integer
    exp = 1
    y = 1
    For i = 1 To n
        y = zzzz
        exp = exp + y
    Next
End Function
```