

## EXAMEN RATRAPAGE 2022 SCIENCES DU DIGITAL

*Dans vos réponses à un exercice, vous pouvez utiliser les fonctions des exercices précédents l'exercice traité.*

**Exercice 1** On souhaite que, après l'exécution de `Sub echange(a As Integer, b As Integer)`, les valeurs des variables `a` et `b` se trouvent échangées. Quelle partie de code doit figurer à la place de `xxxx` et `yyyy` ?

```
Sub echange(a As Integer, b As Integer)
    a = (2 * a) + b
    b = xxxx
    yyyy
End Sub
```

**Exercice 2** On souhaite que `Function Iquo(a As Integer, b As Integer) As Integer`, où  $a \geq b$ , retourne le quotient de la division entière de `a` par `b`, c'est à dire l'entier  $q$  tel  $a = bq + r$  avec  $0 \leq r < b$ . Quelle partie de code doit figurer à la place de `xxxx` et `yyyy` ?

```
Function Iquo(a As Integer, b As Integer) As Integer
    Dim q As Integer
    q = 1
    Do While q * b <= a
        xxxx
    Loop
    yyyy
End Function
```

**Exercice 3** Donnez le code de `Function Irem(a As Integer, b As Integer) As Integer`, où  $a \geq b$ , qui retourne le reste de la division entière de `a` par `b`, c'est à dire l'entier  $r$  tel  $a = b.q + r$  avec  $0 \leq r < b$ , en appelant impérativement `Iquo`.

**Exercice 4** On souhaite que `TestOdd(n As Integer) As Integer` retourne 1 si `n` est impair, et 0 sinon. Sachant que l'on doit impérativement réutiliser au maximum les fonctions des exercices précédents, quelles parties de code doivent figurer à la place de `xxxx` et `yyyy` ?

```
Function TestOdd(n As Integer) As Integer
    xxxx
    If yyyy Then
        TestOdd = 1
    End If
End Function
```

**Exercice 5** On souhaite que `Prod(a As Integer, b As Integer) As Integer` retourne le produit  $a \times b$ . Pour cela on utilise la méthode qui consiste à modifier un couple  $(a, b)$  de variables en multipliant  $a$  par 2 et en divisant, à l'arrondi inférieur,  $y$  par 2, tout en sommant les valeurs prises par  $a$  lorsque  $b$  était impair. Par exemple pour  $a = 11$  et  $b = 23$  on a les valeurs

$$\begin{array}{l} a = \left\| \begin{array}{c|c|c|c} 11 & 22 & 44 & 88 & 176 \\ \hline 23 & 11 & 5 & 2 & 1 \end{array} \right. \\ b = \left\| \begin{array}{c|c|c|c} 11 & 22 & 44 & 88 & 176 \\ \hline 23 & 11 & 5 & 2 & 1 \end{array} \right. \end{array}$$

On somme les valeurs de  $a$  lorsque  $b$  est impair :  $11 + 22 + 44 + 176 = 253 = 11 \times 23$ .

Sachant que l'on doit impérativement réutiliser au maximum les fonctions des exercices précédents, quelles parties de code doivent figurer à la place de `www`, `xxxx`, `yyyy` et `zzzz` ?

```
Function Prod(a As Integer, b As Integer) As Integer
    Dim x, y As Integer
    x = a
    y = b
    www
    Do While xxxx
        If yyyy Then
            Prod = Prod + x
        End If
        x = 2 * x
        zzzz
    Loop
End Function
```

**Exercice 6** Donnez le code de `Function factoF(n As Integer) As Integer` qui calcule itérativement le factoriel  $n!$  de  $n$  avec une boucle `For`.

**Exercice 7** Donnez le code de `Function factoW(n As Integer) As Integer` qui calcule itérativement  $n!$  avec une boucle `While`.

**Exercice 8** Donnez le code de `Function factoR(n As Integer) As Integer` qui calcule récursivement  $n!$ .

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 47 lignes et 123 colonnes.

**Exercice 9** Donnez le code de `Function sum() As Integer` qui retourne la somme des valeurs stockées.

**Exercice 10** Donnez le code de `Function max() As Integer` qui retourne la valeur maximum stockée.