

EXAMEN + CORRECTION 2021 SCIENCES DU DIGITAL

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

Chaque exercice est sur **2 points**. Si il y a une faute minime, on ne met que **1 point**. Une faute importante **0 point**.

Exercice 1 *On souhaite que, après les trois instructions dans la procédure `echange`, les valeurs des variables `a` et `b` se trouvent échangées. Quelle expression doit figurer à la place de `xxxx` ?*

```
Sub echange(a As Integer, b As Integer)
  a = a + b
  b = a - b
  a = xxxx
End Sub
```

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

Exercice 2 *Donnez le code de Fonction `facto(n As Integer) As Integer` qui calcule de manière itérative (c'est-à-dire non-réursive), le factoriel $n! = n \times n - 1 \times \dots \times 1$ d'un entier `n`.*

```
Function facto(n As Integer) As Integer
  Dim i As Integer
  i = n
  facto = n
  Do While i >= 2
    i = i - 1
    facto = facto * i
  Loop
End Function
```

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

ATTENTION l'utilisation de Modulo est acceptée

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

Exercice 4 *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 $0 \leq r < b$.*

```
Function Irem(a As Integer, b As Integer) As Integer
    Irem = a - (Iquo(a, b) * b)
End Function
```

Exercice 5 *Le plus grand commun diviseur de deux entiers a et b, noté $\text{pgcd}(a,b)$, où $a \geq b$, est égal à a si $b = 0$, et à $\text{pgcd}(b,r)$ sinon, où r est le reste de la division entière de a par b. Quelles expressions doivent figurer à la place de xxxx, yyyy, zzzz ?*

```
Function pgcd(a As Integer, b As Integer) As Integer
    Dim p As Integer, q As Integer, r As Integer
    p = a
    q = b
    Do While q <> 0
        r = xxxx
        p = yyyy
        q = zzzz
    Loop
    pgcd = p
End Function
```

```
Function pgcd(a As Integer, b As Integer) As Integer
    Dim p As Integer, q As Integer, r As Integer
    p = a
    q = b
    Do While q <> 0
        r = Irem(p, q)
        p = q
        q = r
    Loop
    pgcd = p
End Function
```

Exercice 6 *On souhaite calculer la somme de tous les nombres impairs de 1 à n. Quelles doivent être les trois lignes de code figurant à la place de xxx,yyy,zzz ?*

```
Function oddsum(n As Integer) As Integer
    Dim i As Integer
    oddsum = 0
    For i = 1 To n
        xxx
        yyy
        zzz
    Next i
End Function
```

```
Function oddsum(n As Integer) As Integer
    Dim i As Integer
    oddsum = 0
    For i = 1 To n
        If Irem(i, 2) = 1 Then
            oddsum = oddsum + i
        End If
    Next i
End Function
```

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.

Exercice 7 *Donnez le code de Fonction sum() As Integer qui retourne la somme des valeurs stockées.*

```
Function sum() As Integer
    Dim c As Range
    sum = 0
    For Each c In Range(Cells(2, 2), Cells(7, 3))
        sum = sum + c.Value
    Next c
End Function
```

Exercice 8 *Donnez le code de Fonction max() As Integer qui retourne la valeur maximum stockée.*

```
Function max() As Integer
    Dim c As Range
    max = Cells(2, 2)
    For Each c In Range(Cells(2, 2), Cells(7, 3))
```

```
        If c.Value >= max Then
            max = c.Value
        End If
    Next c
End Function
```

Exercice 9 *Donnez le code de Function factoR(n As Integer) As Integer qui calcule récursivement le factoriel $n!$ de n .*

```
Function factoR(n As Integer) As Integer
    If n = 0 Then
        factoR = 1
    Else
        factoR = n * factoR(n - 1)
    End If
End Function
```

Exercice 10 *Donnez le code de Function pgcdR(a As Integer, b As Integer) As Integer qui calcule récursivement $\text{pgcd}(a, b)$ avec $a \geq b$.*

```
Function pgcdR(a As Integer, b As Integer) As Integer
    If b = 0 Then
        pgcdR = a
    Else
        pgcdR = pgcdR(b, Irem(a, b))
    End If
End Function
```