

Université PANTHÉON – ASSAS (Paris II)

U.E.C.1

Droit – Economie – Sciences Sociales

5225

Vaugirard 1

Session : Janvier 2017

Année d'étude : Première année de licence économie-gestion, mention économie et gestion, parcours classique et parcours réussite

Discipline : *Fondements de l'informatique*
(Unité d'Enseignements Complémentaires 1)

Titulaire du cours : M. Jérémie CABESSA

Document(s) autorisé(s) : Aucune documentation n'est autorisée.
Calculatrices interdites.

L'examen comporte 43 questions. Les quelques questions à choix multiples ne sont pas pénalisées de points négatifs.

Veillez s'il vous plaît reporter vos réponses en pages 11 et 12 dans les cases prévues à cet effet.

Partie 1 : Codage numérique de l'information

Question 1. En pratique, il est possible de représenter physiquement un bit par :

- A. un 0 ou un 1
- B. une horloge interne
- C. un algorithme récursif
- D. un signal électrique ou magnétique

Question 2. Soit A un alphabet possédant 3 symboles (par exemple, 0, 1 et 2). Combien de caractères différents peut-on coder avec des suites de 4 symboles de A ?

Question 3. Convertissez en base décimale le nombre binaire 10100111.

Question 4. Convertissez en binaire le nombre décimal 168.

Question 5. Convertissez en base hexadécimale le nombre décimal 363.

Question 6. Convertissez en base décimale le nombre hexadécimal AAA.

Question 7. Que vaut, en binaire, le résultat de la multiplication binaire $1110 * 11$?

Question 8. Quel est le nombre binaire x qui satisfait l'équation $\frac{1}{3}x - 7 = 14$? (On précise que dans cet énoncé, les nombres 1 et 3, qui composent la fraction, ainsi que les nombres 7 et 14 sont tous exprimés en base décimale.)

Question 9. Soit un système numérique en base 3 dans lequel le chiffre 0 est représenté par le symbole « a », le chiffre 1 par le symbole « b », et le chiffre 2 par le symbole « c ». Comment s'écrit alors le nombre décimal 42 dans ce système ?

Question 10. Une personne possède un système de numération en base n dont les symboles sont $1, 2, \dots, n$. On lui demande de compter le nombre de billes qu'il possède et d'inscrire son résultat sur un bout de papier. Cette personne compte quarante-deux billes et inscrit 222 sur son bout de papier. Quelle est donc la valeur de n ?

Question 11. Soient m et n deux nombres tels que m est strictement plus petit que n . De manière générale, est-ce que les nombres qui sont codés en base m possèdent plus ou moins de « chiffres » que ceux codés en base n ?

Partie 2 : Logique Booléenne

Question 12. On rappelle qu'une tautologie (resp. une contradiction) est une formule qui ne possède que des 1 (resp. que des 0) dans sa table de vérité. La formule $(P \leftrightarrow Q) \vee (P \rightarrow \neg Q)$ est-elle alors une tautologie, une contradiction ou ni l'un ni l'autre ?

Question 13. La formule $(\neg P \wedge Q) \wedge (P \leftrightarrow Q)$ est-elle une tautologie, une contradiction ou ni l'un ni l'autre ?

Question 14. La formule $(P \rightarrow Q) \wedge (\neg P \wedge \neg Q)$ est-elle une tautologie, une contradiction ou ni l'un ni l'autre ?

Question 15. Donner les seules valeurs possibles des variables P et Q telles que la formule logique $(P \vee \neg Q) \vee (Q \rightarrow P)$ soit fausse.

Question 16. Donner les seules valeurs possibles des variables P, Q et R telles que la formule logique $(P \leftrightarrow Q) \vee (P \rightarrow R)$ soit fausse.

Question 17. Donner les seules valeurs possibles des variables P, Q et R telles que la formule logique $(\neg P \leftrightarrow \neg R) \wedge \neg(P \vee \neg Q)$ soit vraie.

Question 18. Une personne déclare :

« Si la terre tourne, alors, ou bien le vent ne se lève pas et il pleut, ou bien, s'il pleut alors le vent se lève. »

Donnez la formule logique qui modélise cette affirmation.

Question 19. Cette personne dit-elle la vérité ? (répondre par oui ou non)

Question 20. Soit le nouveau connecteur logique « * » défini de telle sorte que $(P * R)$ soit équivalent à la formule logique $(\neg P \vee \neg Q)$. A quelle formule correspond alors $(P * Q) * R$?

Partie 3 : Excel

Question 21. Dans une feuille Excel, la cellule A5 contient la formule :

$$= A1 + \$A2 + A\$3 + \$A\$4$$

Si l'on recopie cette formule vers la droite dans la cellule B5, on obtient :

- A. = A2 + \$A3 + A\$3 + \$A\$4
- B. = A2 + \$A3 + A\$4 + \$A\$5
- C. = B1 + \$B2 + B\$3 + \$B\$4
- D. = B1 + \$A2 + B\$3 + \$A\$4

	A	B	C	D
1	1			
2	2			
3	3			
4	4			
5	10			

Question 22. Dans une feuille Excel, la cellule E1 contient la formule :

$$= A1 + $B1 + C$1 + D1$$

Si l'on recopie cette formule vers le bas dans la cellule E2, on obtient :

- A. = B1 + \$B1 + D\$1 + \$D\$1
- B. = B1 + \$C1 + D\$1 + \$E\$1
- C. = A2 + \$B2 + C\$2 + \$D\$2
- D. = A2 + \$B2 + C\$1 + \$D\$1

	A	B	C	D	E
1	1	2	3	4	10
2					
3					
4					

Question 23. Dans un tableur, le taux de TVA est entré dans la cellule A2, les prix HT sont définis dans les cellules B2 à B10 et on souhaite calculer les prix TTC dans les cellules C2 à C10. Quelle est la formule à entrer en C2 pour qu'il suffise de recopier son contenu vers le bas jusqu'à C10?

	A	B	C
1	TVA	Prix HT	Prix TTC
2	20%	100 €	
3			

Question 24. Dans une feuille Excel, la cellule A1 contient la valeur 300 et la cellule A2 contient la formule suivante :

$$=SI(A1 \geq 350 ; 30\% * A1 ; SI(A1 \geq 250 ; 20\% * A1 ; 0))$$

Qu'est-ce qui est alors inscrit dans la cellule A2 ?

Question 25. Parmi les quatre formules logiques ci-dessous, quelle est celle qui, une fois entrée en case C1, puis copiée vers le bas jusqu'en cas C4, donnera des résultats qui correspondent exactement à la situation illustrée ci-contre ?

- A. =SI(A1=B1 ; VRAI ; FAUX)
- B. =ET(A1 ; NON(B1))
- C. =OU(NON(A1) ; B1)
- D. =SI(A1=FAUX ; VRAI ; FAUX)

	A	B	C
1	FAUX	FAUX	VRAI
2	FAUX	VRAI	VRAI
3	VRAI	FAUX	FAUX
4	VRAI	VRAI	VRAI

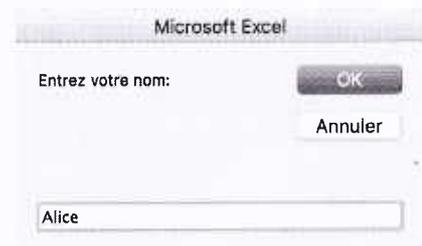
Partie 4 : Visual Basic Application

Question 26. Que sera-t-il inscrit dans la fenêtre de message après exécution de la procédure VBA suivante ?

```
Sub MaProcedure1()
    n1 = 5
    n2 = 5
    MsgBox (n1 & " moins " & n2 & " vaut " & x - y)
End Sub
```

Question 27. Que sera-t-il inscrit dans la fenêtre de message après exécution de la procédure VBA suivante et étant donné la situation décrite dans l'image ci-dessous ?

```
Sub MaProcedure2()
    c = "Bonjour "
    n = InputBox("Entrez votre nom : ")
    MsgBox (c & n)
End Sub
```



L'utilisateur a entré Alice dans le champ de saisie

Question 28. Soit la fonction F donnée ci-dessous. Que vaut $F(11;10;10)$?

```
Function F(x, y, z)
    If x < y Then
        F = x + z
    Else
        F = y - z
    End If
End Function
```

Question 29. Soit la fonction G donnée ci-dessous. Que vaut $G(5)$?

```
Function G(x)
    n = 100
    Do While (x > 0)
        x = x - 1
        n = n + 1
    Loop
    G = n
End Function
```

Question 30. Soit la fonction H dont le code VBA est donné ci-dessous. Que vaut H(10,15) ?

```
Function H(a, b)
  Do While (a + b < 99)
    If a < b Then
      a = a * 2
    Else
      b = b * 2
    End If
  Loop
  H = a + b
End Function
```

Question 31. Soit la fonction K donnée ci-dessous. Que vaut K(94) ?

```
Function K(x)
  n = 0
  Do Until (n = 3)
    x = x + 2
    n = n + 1
  Loop
  K = x
End Function
```

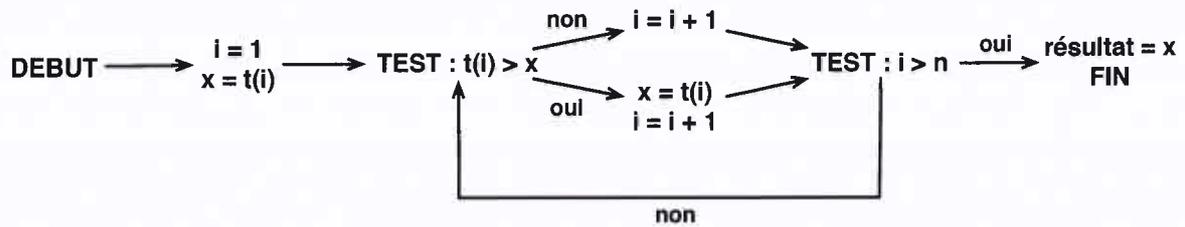
Question 32. On rappelle qu'en VBA, l'expression « $n \setminus m$ » retourne la partie entière inférieure de la division de n par m (par exemple, $13 \setminus 4$ retourne la valeur 3), et l'expression « $n \text{ Mod } d$ » retourne le reste de la division entière de n par d (par exemple, $13 \text{ Mod } 4$ retourne 1). Soit la fonction M dont le code VBA est donné ci-dessous. Que vaut M(15) ?

```
Function M(n)
  d = n \ 2
  Do Until (n Mod d = 0)
    d = d - 1
  Loop
  M = d
End Function
```

Question 33. Soit la fonction P dont le code VBA est donné ci-dessous. Que vaut P(4) ?

```
Function P(n)
  res = 0
  For i = 1 To n
    res = (2 * res) + 5
  Next
  P = res
End Function
```

Question 34. Qu'est ce qui sera exécuté par l'algorithme représenté par le schéma ci-dessous lorsque celui-ci est appelé sur un tableau t (non vide) constitué de n nombres entiers (indiqués de 1 à n) ?



- A. Il calcule la somme des éléments de t
- B. Il calcule la moyenne des éléments de t
- C. Il calcule le minimum des éléments de t
- D. Il calcule le maximum des éléments de t

Question 35. Qu'est-ce qui est implémenté par la procédure VBA suivante ?

```

Sub MaProcedure3()
  Set t = Application.InputBox(Prompt:="tableau",Type:=8)
  n = t.Rows.Count
  For i = 1 To n - 1
    For j = i + 1 To n
      If t(i) > t(j) Then
        temp = t(i)
        t(i) = t(j)
        t(j) = temp
      End If
    Next
  Next
End Sub
  
```

- A. Le tri par ordre croissant des éléments d'un tableau choisi par l'utilisateur
- B. Le tri par ordre décroissant des éléments d'un tableau choisi par l'utilisateur
- C. L'inversion des éléments d'un tableau choisi par l'utilisateur
- D. La permutation successive des éléments d'un tableau choisi par l'utilisateur

Question 36. Qu'est-ce qui est effectué par la procédure VBA suivante ?

```
Sub MaProcedure4()
  Worksheets("Données brutes").Activate
  Range("F1:F5").Copy
  Range("F1:F5").Delete
  Worksheets("Données").Activate
  Range("G1:G5").Select
  ActiveSheet.Paste
End Sub
```

- A. Les valeurs de la plage F1:F5 de la feuille « Données brutes » sont copiées et effacées puis collées en plage G1:G5 de la feuille « Données ».
- B. Le classeur « Données brutes » est activé, après quoi les cellules F1:F5 sont rangées et copiées puis rangées et effacées ; ensuite, le classeur « Données » est activé, puis les cellules F1:F5 sont rangées et sélectionnées ; finalement, la feuille courante est collée.
- C. Le classeur « Données brutes » est copié, effacé et collé dans le classeur « Données ».
- D. Cette procédure génère une erreur.

Question 37. Supposons que dans une feuille de calcul appelée « Feui1 » les cellules A1, A2, A3, A4 et A5 contiennent respectivement les valeurs 10, 8, 12, 3 et 17. Que sera-t-il affiché en cellule A6 de cette même feuille après exécution de la procédure suivante ?

```
Sub MaProcedure5()
  Worksheets("Feui1").Range("A6").Formula = "=(A1+A2+A3+A4+A5)/5"
End Sub
```

Question 38. On rappelle que « Cells(i,j) » désigne la cellule de la i-ème ligne et j-ème colonne, que « Cells(i,j).Value » désigne la valeur de la cellule susmentionnée, et que la syntaxe « x <> "" » signifie « x différent de la chaîne vide ».

Supposons que les valeurs 1, 2 et 3 soient inscrites dans les cellules A1, A2 et A3, respectivement. Que sera-t-il alors inscrit dans les cases B1, B2 et B3 après exécution de la procédure ci-dessous ?

```
Sub MaProcedure5()
  i = 1
  Do While Cells(i, 1).Value <> ""
    Cells(i, 2).Value = Cells(i, 1).Value * 10
    i = i + 1
  Loop
End Sub
```

	A	B
1	1	
2	2	
3	3	
4		
5		

Partie 5 : Récursivité

Question 39. Soit la fonction VBA suivante. Que doit-il être inscrit dans la ligne vide (5^{ème} ligne de code) afin que cette fonction implémente la fonction factorielle ?

```
Function Fact(n)
  If n = 0 Then
    Fact = 1
  Else
    .....
End Function
```

Question 40. On rappelle que le symbole « & » désigne la concaténation de deux chaînes de caractères (par exemple, "A" & "B" renvoie la chaîne de caractère "AB"). Soit la fonction récursive Rec suivante. Que vaut Rec(5) ?

```
Function Rec(n)
  If n = 0 Then
    Rec = ""
  Else
    Rec = "Z" & Rec(n - 1)
  End If
End Function
```

Question 41. Soit la fonction récursive RecBis suivante. Que vaut RecBis(3) ?

```
Function RecBis(n)
  If (n = 0) Then
    RecBis = 1
  Else
    RecBis = 3 * RecBis(n - 1) + 5
  End If
End Function
```

Question 42. Soit la fonction RecTer suivante. Que vaut alors RecTer(2) ?

```
Function RecTer(n)
  If n * n > 100 Then
    RecTer = 1
  Else
    RecTer = 1 + RecTer(n * n)
  End If
End Function
```

Question 43. On rappelle les points de syntaxe VBA suivants :

- L'expression "" désigne la chaîne de caractère vide
- l'expression « $n < 0$ » signifie « n différent de 0 »
- l'expression « $n \text{ Mod } 2$ » retourne le reste de la division de n par 2 (par exemple, $11 \text{ Mod } 2$ retourne la valeur 1)
- l'expression « $n \setminus m$ » retourne la partie entière de la division de n par m (par exemple, $11 \setminus 4$ retourne la valeur 2)
- le symbole « & » désigne l'opérateur de concaténation entre des chaînes de caractères (par exemple, "bon" & "jour" retourne la chaîne de caractère "bonjour")

Soit la fonction Q ci-dessous. Que vaut alors $Q(17)$?

```
Function Q(n)
    res = ""
    Do While (n < 0)
        res = (n Mod 2) & res
        n = n \ 2
    Loop
    Q = res
End Function
```

Feuille de réponses

Pour chaque question, reportez votre réponse dans la case de droite correspondante.

Partie 1 : Codages numérique de l'information

Question 1 :	
Question 2 :	
Question 3 :	
Question 4 :	
Question 5 :	
Question 6 :	
Question 7 :	
Question 8 :	
Question 9 :	
Question 10 :	
Question 11 :	

Partie 2 : Logique Booléenne

Question 12 :	
Question 13 :	
Question 14 :	
Question 15 :	
Question 16 :	
Question 17 :	
Question 18 :	
Question 19 :	
Question 20 :	

Partie 3 : Tableur

Question 21 :	
Question 22 :	
Question 23 :	
Question 24 :	
Question 25 :	

Partie 4 : Visual Basic Application

Question 26 :	
Question 27 :	
Question 28 :	
Question 29 :	
Question 30 :	
Question 31 :	
Question 32 :	
Question 33 :	
Question 34 :	
Question 35 :	
Question 36 :	
Question 37 :	
Question 38 :	

Partie 5 : Récursivité

Question 39 :	
Question 40 :	
Question 41 :	
Question 42 :	
Question 43 :	