

Les structures itératives

Exercices

QCM Bac2019

Question 1

Soit l'algorithme suivant :

Algorithme

```

Début Inconnu
  Lire(c1) ; Lire(c2)
  c3 ← 0
  Pour i de 0 à Long(c2) - 1 Faire
    Si Majus(c2[i]) = Majus(c1) Alors
      c3 ← c3 + 1
    Fin Si
  Fin Pour
  Ecrire(c3)
Fin

```

Ci-dessous des extraits de propositions de tableaux de déclaration des objets utilisés. La déclaration correspondante à l'algorithme Inconnu est :

Proposition 1

Objet	Type
c1	chaîne
c2	chaîne
c3	entier

Proposition 2

Objet	Type
c1	caractère
c2	caractère
c3	entier

Proposition 3

Objet	Type
c1	chaîne
c2	caractère
c3	réel

Proposition 4

Objet	Type
c1	caractère
c2	chaîne
c3	entier

Quel est la bonne proposition ?

- ☐ Proposition 1
☐ Proposition 2
☐ Proposition 3
☐ Proposition 4

Question 2

Afin d'améliorer le message d'affichage du résultat de l'algorithme précédent et de le rendre significatif relativement au traitement effectué, l'instruction 4 sera remplacée par l'instruction suivante :

- ☐ Ecrire("Le nombre de caractères majuscules de", c1, "et", c2, "est :", c3)
☐ Ecrire("Le nombre d'occurrences de", c1, "dans", c2, "est :", c3)
☐ Ecrire("Le nombre de chiffres dans", c2, "est :", c3)
☐ Ecrire("Le nombre de caractères communs entre", c1, "dans", c2, "est :", c3)

Question 3

Soit la suite définie par :

- $U_0 = 1$
- $U_n = 1 + 1/U_{n-1}$, pour tout $n > 0$

La séquence qui permet de déterminer le terme U_n avec $n \geq 0$ est :

Proposition 1

Algorithme
<pre> T[1] ← 1 Pour i de 2 à n+1 Faire T[i] ← 1 + 1/T[i-1] Fin Pour Un ← T[n+1] </pre>

Proposition 2

Algorithme
<pre> U0 ← 1 Pour i de 1 à n Faire Un ← 1 + 1/U0 Fin Pour </pre>

Proposition 3

Algorithme
<pre> Un ← 1 Pour i de 1 à n Faire Un ← 1 + 1/Un Fin Pour </pre>

Proposition 4

Algorithme
<pre> U0 ← 1 Pour i de 1 à n Faire Un ← 1 + 1/U0 U0 ← Un Fin Pour Un ← U0 </pre>

Quel est la bonne proposition ?

- ☐ Proposition 1
- ☐ Proposition 2
- ☐ Proposition 3
- ☐ Proposition 4

FizzBuzz

Le « FizzBuzz » est à l'origine un jeu pour apprendre aux enfants le principe de la division. Les enfants doivent énoncer les chiffres dans l'ordre et remplacer le nombre par « Fizz » s'il est divisible par 3 ou « Buzz » s'il est divisible par 5.

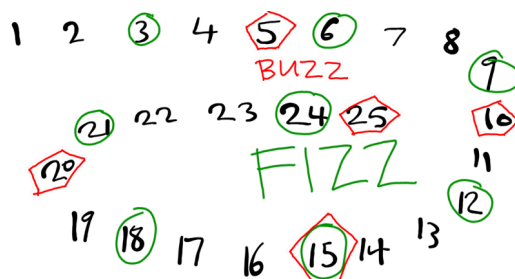


Figure 1, FizzBuzz

Ecrire un programme qui simule ce jeu jusqu'à 50.

Moyenne arithmétique

Ecrire un programme qui calcule et affiche la moyenne de n entiers ($2 \leq n \leq 10$) saisis au clavier (sans utiliser de tableau).

Exemple

```
Entrer un nombre [2, 10] ? 4
Valeur n°1 ? 30
Valeur n°2 ? 26
Valeur n°3 ? 19
Valeur n°4 ? 5
Moyenne arithmétique = 20
```

Moyenne arithmétique 2

Ecrire un programme qui calcule et affiche la moyenne des entiers saisis au clavier (sans utiliser de tableau).

Le programme s'arrête lorsque l'utilisateur tape le nombre 0.

Exemple

```
Entrer un nombre [2, 10] ? 4
Valeur n°1 ? 30
Valeur n°2 ? 26
Valeur n°3 ? 19
Valeur n°4 ? 5
Moyenne arithmétique = 20
```

Exercice 2 - Bac 2019

Soit la séquence algorithmique suivante, où x est un entier naturel :

Algorithme

```
nb ← 1
TantQue (x div 10) ≠ 0 Faire
  nb ← nb + 1
  x ← x div 10
Fin TantQue
```

Travail demandé

- Calculer la valeur finale de **nb** pour les valeurs suivantes de **x** :
 - 5403
 - 176
 - 3
- Donner le rôle de cette séquence.
- Ecrire une séquence algorithmique équivalente à celle donnée précédemment sans utiliser une structure itérative.

Nombre premier

Écrire un programme qui lit un entier n ($n \geq 0$), puis affiche s'il est premier ou non.

Un nombre est dit premier s'il est divisible uniquement par lui-même et par 1.

Exemple

Donner un nombre $n \geq 0$? 71

71 est premier

Chiffres

Écrire un programme qui détermine quels sont les chiffres utilisés dans la représentation d'un nombre n ($n > 0$) donné.

Exemple

Donner un nombre $n > 0$? 302257

302257 est composé des chiffres 0, 2, 3, 5, 7

Conversion en base 16

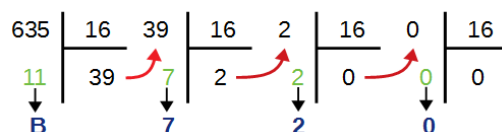


Figure 2, Conversion en base 16

Écrire un programme qui convertit un nombre n , $0 \leq n \leq 65535$, de la base 10 à la base 16 et affiche le résultat sur 4 chiffres.

Exemple

Donner un nombre $0 \leq n \leq 65535$? 635

635(10) = 027B(16)

Lettres communes

Écrire un programme qui saisit deux mots puis détermine les lettres communes et les lettres spécifiques à chaque mot.

Les lettres communes sont **vertes**, et les lettres spécifiques sont **rouges**

sami - sahbi

Exemple

Anagrammes

Écrire un programme qui saisit deux mots différents, puis détermine s'ils sont anagrammes ou non.

Deux mots anagrammes sont deux mots différents formés par les mêmes caractères dans un ordre différent.

Exemples : cuve, vecu ; rail, lira ; chicane, caniche ; sujet, juste

Exercice 2 - Bac 2017

Soit l'algorithme **Exercice** suivant :

Algorithme

```
Début Exercice
  Lire(ch1)
  Lire(ch2)
  Répéter
    Lire(p)
  Jusqu'à  $p \leq \text{long}(ch1)$ 
  ch ← ""
  Pour i de 0 à p-1 Faire
    ch ← ch + ch1[i]
  Fin Pour
  ch ← ch + ch2
  Pour i de p à Long(ch1)-1 Faire
    ch ← ch + ch1[i]
  Fin Pour
  ch1 ← ch
  Ecrire(ch1)
Fin
```

Travail demandé

1. Dresser le TDO de cet algorithme
2. Quel sera le résultat affiché par cet algorithme pour **ch1** ← "BAC 2017", **ch** ← "2016/" et **p** ← 4
3. Dédire le rôle de cet algorithme.
4. Quel est le module prédéfini qui peut jouer le même rôle que cet algorithme ? Proposer l'appel correspondant.

Monovocalisme

Un mot ou une phrase sont dit **monovocalisme en une lettre donnée** s'il inclut une seule voyelle qui se répète une ou plusieurs fois, sans distinction entre majuscules et minuscules

Exemples :

- "Cas" est un monovocalisme en "a"
- "Estelle" est un monovocaline en "e"
- "Les Revenentes" est un monovocaline en "e"
- "Gargas Parac" est un monovocaline en "a"
- "What a man !" est un monovocaline en "a"

Travail demandé

Ecrire un programme qui saisit une chaîne de caractères non vide **ch** puis affiche s'il s'agit d'un monovocalisme en une lettre à déterminer.

Meilleure note

Ecrire un programme qui saisit les notes des n élèves d'une classe ($3 \leq n \leq 30$) dans un tableau t , puis calcule et affiche la note maximale de la classe.

Exemple

```

Nombre d'élèves [3, 30] ? 6
Valeur n°1 ? 4.75
Valeur n°2 ? 17.25
Valeur n°3 ? 7.25
Valeur n°4 ? 17.5
Valeur n°5 ? 4
Valeur n°6 ? 3.75
La note maximale est 17.5

```

Jeu de dominos - Bac 2021

Le jeu de dominos est un jeu qui comporte 28 pièces. Un domino est formé de 2 parties, chaque partie contient de 0 à 6 points. Une suite de dominos est dite **valide** si et seulement si la deuxième partie d'un domino est égale à la première partie du domino qui est à sa droite.

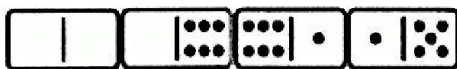


Figure 3, Suite valide de dominos



Figure 4, Suite invalide de dominos

La suite de dominoes de la **figure 2** est **invalide** car la deuxième partie du deuxième domino (6 points) n'est pas égale à la première partie du domino qui est à sa droite (2 points).

Afin de simuler ce jeu, on se propose d'utiliser un tableau **D** d'entiers. Chaque case contient une valeur comprise entre 0 et 6. Ainsi, le tableau correspondant à la **figure 1** est représenté comme suit :

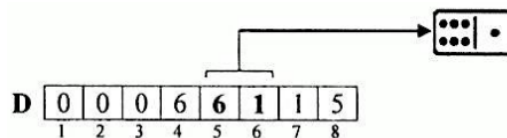


Figure 5, Dominos Figure 1

Les paires $(D[1], D[2])$, $(D[3], D[4])$, $(D[5], D[6])$, $(D[7], D[8])$ représentent une suite de quatre dominos.

Travail demandé

1. Présenter, sous forme d'un tableau **D**, la suite de dominos de la **figure 2**.
2. Ecrire un programme nommé **suite_dominos** qui :
 - Saisit la taille **n** du tableau **D**, avec n un entier pair et $4 \leq n \leq 56$.
 - Remplit le tableau **D** par **n** entiers compris entre 0 et 6.
 - Vérifie si la suite de dominos représentée par le tableau **D** est **valide** ou **invalide**.
3. Dresser le TDO et le TDNT relatifs à ce problème.

Point d'équilibre - Bac 2020

Nous appelons **point d'équilibre** d'un tableau **T** de taille **n**, $3 \leq n \leq 20$, tout indice **k** qui sépare deux sous tableaux ayant la même somme des éléments (**S1** = **S2**), avec **S1** la somme des éléments d'indices inférieurs à **k** et **S2** la somme des éléments d'indices supérieurs à **k**.

Exemple le tableau **T** suivant les cases d'indices 4 et 7 sont des **points d'équilibre**

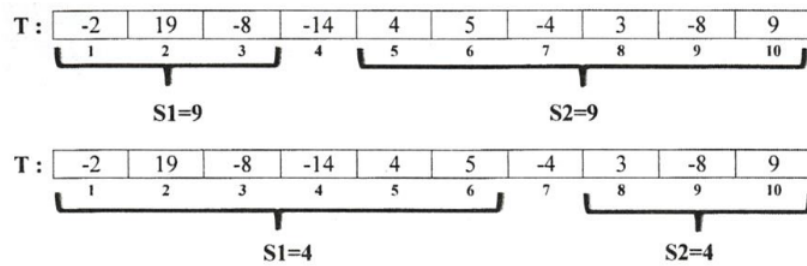


Figure 6, Les points d'équilibre

Travail demandé

1. Saisir un tableau **T** de **n** éléments.
2. Déterminer et afficher les **points d'équilibre**.