

Les structures de données

Exercices - Ancien régime

Exercice 1 (Bac 2016)

Cocher les bonnes réponses ?

Question 1

L'identificateur d'une variable :

- ☐ Ne doit pas commencer par un chiffre
- ☐ Peut contenir un espace
- ☐ Peut contenir le caractère souligné « _ »

Question 2

L'instruction qui permet d'affecter à une variable X, une valeur aléatoire de l'intervalle [2, 10] est :

- ☐ $X \leftarrow 2 + \text{Aléa}(10)$
- ☐ $X \leftarrow 2 + \text{Aléa}(9)$
- ☐ $X \leftarrow \text{Aléa}(2 + 10)$

Question 3

Une structure de données tableau peut :

- ☐ Contenir des éléments de types différents
- ☐ Etre déclarée avec une taille maximale variable
- ☐ Avoir des indices de cases de type caractère

Exercice 2 (Bac 2013)

Cocher les bonnes réponses ?

Question 1

Soit l'instruction $C \leftarrow \text{Sous_chaîne}(\text{"Baccalauréat"}, 4, 1)$:

- ☐ Elle permet d'affecter le caractère "c" à la variable C
- ☐ La variable C doit être déclarée de type caractère
- ☐ La variable C doit être déclarée de type chaîne

Question 2

L'instruction $X \leftarrow \text{Aléa}(6) + 4$ permet d'affecter à la variable X une valeur aléatoire de l'intervalle :

- ☐ [4, 6]
- ☐ [4, 10]
- ☐ [4, 9]

Question 3

L'instruction $R \leftarrow \text{Arrondi}(12.4)$ permet d'affecter à la variable R :

- ☐ L'entier 12
- ☐ L'entier 13
- ☐ Le réel 13.0
- ☐ Le réel 12.0

Question 4

Soit l'affectation $C \leftarrow \text{majus}("?")$:

- ☐ Elle permet d'affecter à la variable C le caractère "?" en gras
- ☐ Elle permet d'affecter à la variable C le caractère "?"
- ☐ La variable C doit être de type caractère

Exercice 3 (Bac 2013)

Soit la partie déclarative suivante d'un programme Pascal :

Pascal

```
Program composer ;
Const mot1 = 'Informatique'; mot2 = '3D';
Var mot3, mot4 : String; n, m : integer;
```

Cocher les bonnes réponses ?

Question 1

A partir de la constante mot1, mettre dans la variable mot3 le terme 'format'

- ☐ mot3 := copy(mot1, 3, 6);
- ☐ mot3 := copy(mot1, 3, 9);
- ☐ mot3 := copy(mot1, 3, 3) + copy(mot1, 6, 3);
- ☐ mot3 := mot1[3]+mot1[4]+mot1[5]+mot1[6]+mot1[7]+mot1[8];

Question 2

A partir de mot3 et mot2, mettre dans la variable mot4 le terme 'format 3D'

- ☐ mot4 := copy(mot3, 1, 6) + ' ' + mot2[1] + mot2[2];
- ☐ mot4 := mot2 + ' ' + mot3;
- ☐ mot4 := mot3 + mot2;
- ☐ mot4 := mot3 + ' ' + mot2;

Question 3

Mettre dans n la longueur de la chaîne mot4 :

- ☐ n ← long(mot4)
- ☐ n := length(mot4);
- ☐ n := length(mot2) + length(mot3) + 1;

Question 4

A partir de la constante mot2, mettre dans m la valeur 3

- ☐ m := Val(mot2[1]);
- ☐ Valeur(mot2[1], m, e);
- ☐ Val(mot2[1], m, e);
- ☐ m := length(mot2) + 1;

Exercice 4 (Bac 2012)

Compléter le tableau suivant par les valeurs des variables indiquées sachant que toutes les instructions sont correctes.

Instructions	Valeurs
x ← Tronc(11.8) y ← Arrondi(11.8)	x = ? - y = ?
Valeur("138.5", n, e)	n = ? - e = ? (n est de type entier)
Convch(138.25, Ch)	ch = ?
Ch1 ← "Information" Efface(ch1, 3, 6)	ch1 = ?
ch1 ← "Information" ch2 ← Sous_chaine(ch1, 3, 3)	ch2 = ?

Exercice 5 (Bac 2011)

Répondre par Vrai si la proposition est correcte ou par faux sinon.

Question 1

Un tableau de réels peut être rempli d'entiers

- ☐ Vrai
☐ Faux

Question 2

Un compteur d'une structure répétitive doit être de type scalaire

- ☐ Vrai
☐ Faux

Question 3

Les opérateurs div et mod ne peuvent pas être appliqués sur les nombres réels

- ☐ Vrai
☐ Faux

Question 4

Efface(Ch, Long(Ch)-1, 2) efface les deux premiers caractères de la chaîne Ch

- ☐ Vrai
☐ Faux

Exercice 6 (Bac 2007)

Dans le tableau ci-dessous remplir les colonnes résultat et type par le résultat et le type correspondant à chacune des expressions de la première colonne.

Instruction	Résultat	Type
Concat(Sous_chaine("Baccalauréat", 1, 3), " 2007")	-	-
((("D" < "A") et (ABS(-1) > 0))	-	-
(15 div 3) MOD 2	-	-
Tronc(7.25) + Arrondi(7.25)	-	-
cdh ← chr(ord("D") - 16)	-	-

Exercice 7

Soient les déclarations suivantes :

Variable	Type	Valeur
x	real	2.2
y	real	0.2
n	integer	20
z	integer	-2
t	char	'n'
b	boolean	True

Soient les expressions suivantes :

Pascal

```
N1 := (X+Y)*(X-Y)/(X+Z) ;
N2 := 1.2*( N MOD Z ) ;
N3 := N DIV Z + Z MOD N ;
N4 := ('a' > T ) XOR ( ORD('A') > N ) ;
N5 := N3 * Z DIV 4 * Z MOD N - N2 ;
N6 := NOT((N1<=12 ) OR (N3>=5) AND ( N2 <>10)) AND B
```

En utilisant les valeurs des variables X, Y, Z, T et B, évaluer chacune des expressions et déterminer le type des variables Ni

On rappelle que : ORD('A')=65.

Exercice 8

Soient les variables h, m et s, de type entier, représentant les composantes h:m:s d'un événement.

Ecrire une expression booléenne qui permet d'évaluer la validité de ces trois variables.

L'expression retourne la valeur **VRAI** pour $h \in [0, 23]$, $m \in [0, 59]$ et $s \in [0, 59]$. Elle retourne **FAUX** si l'une des variables n'appartient pas à l'intervalle donné.

Exemples

12:03:05 \rightarrow h = 12, m = 3, s = 5 retourne **Vrai**

car $h \in [0, 23]$, $m \in [0, 59]$ et $s \in [0, 59]$

15:63:16 \rightarrow h = 15, m = 63, s = 16 retourne **Faux**

car $m \notin [0, 59]$

Exercice 9

Donner en algorithmique et en PASCAL l'équivalent de chacune des expressions arithmétiques suivantes :

$$A = \frac{(x+1)^2}{\sqrt{x}} \quad B = \frac{2x^2 + 4x - 1}{\sqrt{|x+5|}} \quad C = \sqrt{\frac{|10x+2|}{3}} \quad D = \frac{x^3}{(x^2 + 2)} - 1$$

Figure 1, Formules mathématiques

Exercice 10

Compléter le tableau suivant en donnant le résultat de l'évaluation des instructions :

Algorithme

```
c1 ← "Algorithme"
c2 ← "Récurent"
```

Expression	Valeur
n2 ← long(c2)	n2 = ?
Inserer(c2, c1, 10)	c1 = ?
n1 ← long(c1)	n1 = ?
p ← pos("n", c2)	p = ?
c3 ← sous_chaine(c1, 9, 7)	c3 = ?
efface(c2, 2, 5)	c2 = ?
c3 ← c3 + c2	c3 = ?

Exercice 11

Soient les instructions suivantes :

Algorithme

```
T1[2] ← 5
T2[3] ← T1[2] + 2
T1[2] ← T1[2] DIV 2
T2[1] ← 2 * T1[2]
T2[2] ← T2[3] - T1[2]
T2[1] ← T1[2] + 2 * T2[1]
T1[1] ← T1[2] + 2 * T2[1]
T1[3] ← T1[2]
```

Quel est le contenu de chaque élément des deux tableaux.

t1

...
1	2	3

t2

...
1	2	3

Exercices - Nouveau régime

Exercice 1 (Bac 2016 adapté)

Cocher les bonnes réponses ?

Question 1

L'identificateur d'une variable :

- ☐ Ne doit pas commencer par un chiffre
- ☐ Peut contenir un espace
- ☐ Peut contenir le caractère souligné « _ »

Question 2

L'instruction qui permet d'affecter à une variable X , une valeur aléatoire de l'intervalle $[2, 10]$ est :

- ☐ $X \leftarrow 2 + \text{Aléa}(0, 10)$
- ☐ $X \leftarrow 2 + \text{Aléa}(0, 8)$
- ☐ $X \leftarrow \text{Aléa}(2, 10)$
- ☐ $X \leftarrow \text{Aléa}(2, 11)$

Question 3

Une structure de données tableau peut :

- ☐ Contenir des éléments de types différents
- ☐ Etre déclarée avec une taille maximale variable
- ☐ Avoir des indices négatifs
- ☐ Avoir des indices commençant par 0

Exercice 2 (Bac 2013 adapté)

Cocher les bonnes réponses ?

Question 1

Soit l'instruction $C \leftarrow \text{Sous_chaîne}(\text{"Baccalauréat"}, 3, 4)$:

- ☐ Elle permet d'affecter le caractère "c" à la variable C
- ☐ La variable C doit être déclarée de type caractère
- ☐ La variable C doit être déclarée de type chaîne

Question 2

L'instruction $X \leftarrow \text{Aléa}(0, 6) + 4$ permet d'affecter à la variable X une valeur aléatoire de l'intervalle :

- ☐ $[4, 6]$
- ☐ $[4, 10]$
- ☐ $[4, 9]$

Question 3

L'instruction $R \leftarrow \text{Arrondi}(12.4)$ permet d'affecter à la variable R :

- ☐ L'entier 12
- ☐ L'entier 13
- ☐ Le réel 13.0
- ☐ Le réel 12.0

Question 4

Soit l'affectation $C \leftarrow \text{Majus}("?")$:

- ☐ Elle permet d'affecter à la variable C le caractère "?" en gras
- ☐ Elle permet d'affecter à la variable C le caractère "?"
- ☐ La variable C doit être de type caractère

Exercice 3 (Bac 2013)

Soit la partie déclarative suivante d'un programme Pascal :

Python

```
# Program composer
# Constantes
MOT1 = "Informatique"
MOT2 = "3D"
# Variables
mot3 = ""
mot4 = ""
n = 0
m = 0
```

Cocher les bonnes réponses ?

Question 1

A partir de la constante MOT1, mettre dans la variable mot3 le terme 'format'

- ☐ mot3 = MOT1[2:8]
- ☐ mot3 = MOT1[2:9]
- ☐ mot3 = MOT1[2:5] + MOT1[5:8]
- ☐ mot3 = MOT1[2]+MOT1[3]+MOT1[4]+MOT1[5]+MOT1[6]+MOT1[7]

Question 2

A partir de mot3 et mot2, mettre dans la variable mot4 le terme 'format 3D'

- ☐ mot4 = mot3[0:6] + ' ' + MOT2[0] + MOT2[1]
- ☐ mot4 = MOT2 + ' ' + mot3
- ☐ mot4 = mot3 + MOT2;
- ☐ mot4 = mot3 + ' ' + MOT2

Question 3

Mettre dans n la longueur de la chaîne mot4 :

- ☐ n ← len(mot4)
- ☐ n = len(mot4)
- ☐ n = len(MOT2) + len(mot3) + 1

Question 4

A partir de la constante mot2, mettre dans m la valeur 3

- ☐ m = val(MOT2[1])
- ☐ int(MOT2[1], m, e)
- ☐ m = int(MOT2[1])
- ☐ m = length(MOT2) + 1

Exercice 4 (Bac 2012)

Compléter le tableau suivant par les valeurs des variables indiquées sachant que toutes les instructions sont correctes.

Instructions	Valeurs
x ← Tronc(11.8) y ← Arrondi(11.8)	x = ? - y = ?
n ← val("138.5")	n = ? (n est de type entier)
ch ← convch(138.25)	ch = ?
ch1 ← "Information" ch1 ← Efface(ch1, 2, 8)	ch1 = ?
ch1 ← "Information" ch2 ← Sous_chaine(ch1, 2, 5)	ch2 = ?

Exercice 5 (Bac 2011)

Répondre par Vrai si la proposition est correcte ou par faux sinon.

Question 1

Un tableau de d'entiers peut être rempli de réels

- ☐ Vrai
☐ Faux

Question 2

Un compteur d'une structure répétitive avance **uniquement** par pas de 1

- ☐ Vrai
☐ Faux

Question 3

Les opérateurs div et mod ne peuvent pas être appliqués sur les nombres réels

- ☐ Vrai
☐ Faux

Question 4

$ch \leftarrow \text{efface}(Ch, \text{long}(Ch)-2, \text{long}(Ch))$ efface les deux derniers caractères de la chaîne Ch

- ☐ Vrai
☐ Faux

Exercice 6 (Bac 2007)

Dans le tableau ci-dessous remplir les colonnes résultat et type par le résultat et le type correspondant à chacune des expressions de la première colonne.

Instruction	Résultat	Type
<code>sous_chaine("Baccalauréat", 0, 3) + " 2007"</code>	-	-
<code>(("D" < "A") et (ABS(-1) > 0))</code>	-	-
<code>(15 div 3) MOD 2</code>	-	-
<code>Tronc(7.25) + Arrondi(7.25)</code>	-	-
<code>cdh ← chr(ord("D") - 16)</code>	-	-

Exercice 7

Soient les déclarations suivantes :

Variable	Type	Valeur
x	float	2.2
y	float	0.2
n	int	20
z	int	-2
t	str	'n'
b	bool	True

Soient les expressions suivantes :

Python

```
n1 = (x+y)*(x-y)/(x+z)
n2 = 1.2 * (n % z)
n3 = n // z + z % n
n4 = ('a' > t) ^ (ord('A') > n)
n5 = n3 * z // 4 * z % n - n2
n6 := not((n1 <= 12) or (n3 >= 5) and (n2 != 10)) ;
```

En utilisant les valeurs des variables X, Y, Z, T et B, évaluer chacune des expressions et déterminer le type des variables ni.

ORD('A')=65.

Exercice 8

Soient les variables h, m et s, de type entier, représentant les composantes h:m:s d'un événement.

Ecrire une expression booléenne qui permet d'évaluer la validité de ces trois variables.

L'expression retourne la valeur **VRAI** pour $h \in [0, 23]$, $m \in [0, 59]$ et $s \in [0, 59]$. Elle retourne **FAUX** si l'une des variables n'appartient pas à l'intervalle donné.

Exemples

12:03:05 \rightarrow h = 12, m = 3, s = 5 retourne **Vrai**

car $h \in [0, 23]$, $m \in [0, 59]$ et $s \in [0, 59]$

15:63:16 \rightarrow h = 15, m = 63, s = 16 retourne **Faux**

car $m \notin [0, 59]$

Exercice 9

Donner en algorithmique et en Python l'équivalent de chacune des expressions arithmétiques suivantes :

$$A = \frac{(x+1)^2}{\sqrt{x}} \quad B = \frac{2x^2 + 4x - 1}{\sqrt{|x+5|}} \quad C = \sqrt{\frac{|10x+2|}{3}} \quad D = \frac{x^3}{(x^2 + 2)} - 1$$

Figure 2, Formules mathématiques

Exercice 10

Compléter le tableau suivant en donnant le résultat de l'évaluation des instructions :

Algorithme

```
c1 ← "Algorithme"
c2 ← "Récurent"
```

Expression	Valeur
n2 ← long(c2)	n2 = ?
c1 ← inserer(c2, c1, 10)	c1 = ?
n1 ← long(c1)	n1 = ?
p ← pos("n", c2)	p = ?
c3 ← sous_chaine(c1, 8, 15)	c3 = ?
efface(c2, 1, 6)	c2 = ?
c3 ← c3 + c2	c3 = ?

Exercice 11

Soient les instructions suivantes :

Algorithme

```
t1[1] ← 5
t2[2] ← t1[1] + 2
t1[1] ← t1[1] DIV 2
t2[0] ← 2 * t1[1]
t2[1] ← t2[2] - t1[1]
t2[0] ← t1[1] + 2 * t2[0]
t1[0] ← t1[1] + 2 * t2[0]
t1[2] ← t1[1]
```

Quel est le contenu de chaque élément des deux tableaux.

t1	t2
	0	1	2		0	1	2