

TP1 algorithme 1

Ce travail a pour but de vous faire pratiquer la mise en œuvre de petits algorithmes par l'utilisation des opérations algorithmiques élémentaires.

Ses objectifs principaux sont la pratique :

- De la simulation d'algorithmes (trace à la main) ;
- Corriger des erreurs syntaxiques et lexicaux
- Des commentaires de spécification et des assertions

NB :

- Vous devez impérativement utiliser les outils algorithmiques vus dans le cours ;
- Vos algorithmes doivent être écrits en pseudocode, aucune autre représentation d'algorithmes ne sera acceptée ;
- **Vous devez faire des commentaires d'assertion dans vos algorithmes concernant la question et c'est obligatoire ;**

Spécification sur l'ensemble du travail pratique :

- Ce travail est individuel et doit être rendu en deux étapes :
 1. **Par email, le 9 mai 2022 au plus tard à 20h.**
 2. **Sur papier écrit à la main, le 10 mai 2022 avant 14h.**
- Tout travail reçu en retard se verra donner une **pénalité de 10% sur la note finale** par jour de retard pour maximum de 2 jours !
- Nous ne ferons AUCUNE exception pour AUCUNE considération que ce soit. Dans de rares circonstances liées à des raisons médicales ou de mortalité l'apprenant(e) justifiées, pourra bénéficier d'un court délai supplémentaire pour nous faire parvenir son travail.
- La remise par email. **Obligatoire**
 1. Selon le métier à
 - a.tine@isepdiamniadio.edu.sn,
 - a.dia@isepdiamniadio.edu.sn,
 - nf.ba@isepdiamniadio.edu.sn,
 - pm.kane@isepdiamniadio.edu.sn,
 - sh.sy@isepdiamniadio.edu.sn,
 - y.tall@isepdiamniadio.edu.sn
 - En copie conforme Cc à ambaye@isepdiamniadio.edu.sn
 - **Objet du mail : TP1 Algorithme 1**
 2. Vous devez suivre la procédure qui suit, elle est obligatoire :
 - Vous devez créer un répertoire, identifié par votre prénom, nom et métier.
 - On doit trouver à l'intérieur de ce répertoire :
 - Un fichier lisezmoi.docx qui devra contenir votre prénom, nom et votre l'adresse mail et les réponses aux questions bien numérotés.
 - Et un fichier en format pdf du fichier lisezmoi.docx
 - Vous devez envoyer le répertoire compressé en .zip ou .rar.
- Sur papier : Obligatoire,
 1. Sur chaque copie, votre Métier, prénom, nom, mail et les réponses aux questions,

2. A déposer à l'assistant(e) de votre métier.

Grille d'évaluation	
Remise du Travail	30%
Pertinence, cohérence, les corrections, clarté et efficacité des réponses	40%
Commentaires assertions, indentation du code	30%

Pour toutes Questions, contacter le formateur responsable du cours ou l'assistant(e) de votre Métier.

Question 1 :

1. Une variable est une :
 - a. Donnée qui change
 - b. Donnée qui ne change pas
 - c. Instruction
2. L'instruction qui permet d'afficher un message à l'écran est :
 - a. Affectation
 - b. Lire
 - c. Écrire
3. Une constante est caractérisée par :
 - a. Un type
 - b. Un nom
 - c. Une taille
4. On dégage de la phase d'analyse d'un algorithme de plus que le résultat et le traitement :
 - a. Le nom de l'algorithme
 - b. Les constantes
 - c. Les données

Question 2 :

On donne le programme de calcul suivant en langage naturel :

- Choisir un nombre
 - Lui ajouter 3
 - Multiplier cette somme par 4
 - Enlever 12 au résultat obtenu
1. Montrer que si le nombre choisi au départ est 2, on obtient comme résultat 8
 2. Calculer la valeur exacte du résultat obtenu lorsque :
 - a. Le nombre choisi est $1/3$;
 - b. Le nombre choisi est -7
 - c. Le nombre choisi est $\sqrt{5}$
 3.
 - a. A votre avis, comment peut-on passer, en une seule étape, du nombre choisi au départ au résultat final ?
 - b. Démontrer votre réponse

Question 3 :

1. Voici un programme de calcul en langage naturel
 - Choisir un nombre
 - Le multiplier par 5
 - Ajouter 3 au produit obtenu
 - Multiplier le nombre obtenu par celui choisi au départ
 - Écrire le résultat

On note x le nombre choisi au départ. Appliquer ce programme lorsque $x=5$ puis lorsque $x=-2$.

2. Le programme ci-dessous, écrit en pseudo-code, automatise les calculs.

Algorithme Calcul**Variable** x, y : entiers**Début****Lire**(x) $y \leftarrow x * 5$ $y \leftarrow \dots$ $y \leftarrow \dots$ **Ecrire**(y)**Fin**

- Compléter les pointillés du programme
- Faire fonctionner ce programme « à la main » pour $x = \frac{2}{5}$; $x = \frac{-1}{7}$ et $x = 2\sqrt{2}$; c'est-à-dire pour chaque valeur de x donnée, exécuter les instructions les unes après les autres en indiquant les valeurs successives de y.
- Déterminer l'expression développée de y en fonction de x.

Question 4 :

On considère l'algorithme ci-contre écrit en langage naturel.

Entrée

Saisir x

Traitement**Si** $x \geq 0$ alorsY prend la valeur $3x+1$ **Sinon**Y prend la valeur $-3x+1$ **Finsi****Sortie****Afficher** y

- Préciser les variables. De quel type sont-elles ?
- Quelles sont les trois étapes de cet algorithme ?
- Faire fonctionner cet algorithme pour chacun des nombres réels suivants : 2 ; -5 ; 0 ; $\frac{2}{9}$; $-\frac{1}{2}$ et $1 - \sqrt{3}$
- On pose $y = f(x)$. Déterminer l'expression algébrique de la fonction f ainsi définie sur IR

Question 5 :

J et k sont des variables de type entier telle que :

 $J \leftarrow 0$ et $K \leftarrow 10$

L et M sont des variables de type chaîne de caractère tel que $L \leftarrow \text{"Bleu"}$

Compléter le tableau suivant

Instruction	Valeur affiché
Ecrire(K)	
Ecrire("Couleur")	
Ecrire(L)	
Ecrire("K")	

M ← "Ma couleur préféré est le" + L Ecrire(M)	
J ← 2+k Ecrire(J)	

Question 6 :

Quelles seront les valeurs de A, B et C après exécution de cet algorithme :

Algorithme Test

Variable A, B, C: Entier

Debut

A ← 6
B ← 3*A
C ← A+B
A ← C-1

Fin

A=	B=	C=
----	----	----

Question 7 :

vrai ou faux justifier la réponse.

On donne l'algorithme suivant :

Algorithme

Variable N, a, b : entiers

Début

Lire (N)
a ← 3 * N
b ← a + 2
Ecrire(b)

Fin

1. Le nombre obtenu avec l'entrée 2 est 8
2. Le nombre obtenu avec l'entrée -4 est 14
3. Si on veut obtenir 11, il faut entrer 3
4. Si on veut obtenir -5, il faut entrer -1

Question 8 :

Voici un algorithme :

Algorithme ...

Variable a, i, j, k, l : entiere

Debut

Lire(a)
i ← a+2
j ← i*i

$k \leftarrow a * a + 4$

$l \leftarrow j - k$

écrire(l)

Fin

- 1) Complétez le tableau:

Valeur choisie pour a	1	2	4	7
Valeur affichée par l'algorithme				

- 2) Que remarque-t-on?
3) Vérifiez cette remarque en prenant a quelconque.

Question 9:

Algorithme XAM

Debut

Lire(A)

Lire(B)

Si (A>B) alors

Ecrire(A)

Sinon

Ecrire(B)

finSi

Fin

Que va afficher le programme pour (A, B) = (1, 2) ?

(A, B) = (2, 7) ?

(A, B) = (5, 5) ?

Dire en général quelle valeur renvoie le programme.

Question 10 :

Donner toutes les bonnes réponses et le nom de l'algorithme.

On donne l'algorithme suivant :

Algorithme

Variable N, a : entiers

Début

Lire(N)

Si (N < 10) alors

$a \leftarrow N * 5$

Sinon

$a \leftarrow N * 5 - 10$

finSi

Ecrire(a)

Fin

1. Le nombre obtenu avec l'entrée 5 est
a. 25

- b. 15
 - c. -25
- 2. Le nombre obtenu avec l'entrée 12 st
 - a. 60
 - b. 50
 - c. -60
- 3. Si on veut obtenir 45, on peut entrer :
 - a. 9
 - b. 11
 - c. 13
- 4. Si on veut obtenir 50, on peut entrer :
 - a. 10
 - b. 12
 - c. 50

Question 11 :

On donne l'algorithme suivant :

Algorithme

Variable X : reel

Debut

Lire (X)

Si ($X \geq 0$) **alors**

Ecrire("oui")

Sinon

Ecrire("non")

FinSi

Fin

A quel problème répond cet algorithme ?

Question 12 :

f est la fonction définie sur IR par $f(x) = (x-3)^2 + 7$

Recopier et compléter l'algorithme en langage naturel ci-dessous permettant d'automatiser le calcul d'une image y

<u>Variables :</u> <u>Traitement :</u> Entrer x ; Fin. <u>Sortie :</u> ...

Question 13 :

Soit l'algorithme suivant :

Algorithme

Debut

```
1  ecrire("Donner 4 entiers : ")
   lire(a,b,c,d)
2  x ← 1
3  ecrire(a)
4  si(a != b ) alors
      x ← x+1
      ecrire(", ",b)
   finsi
5  si((a != c)et(b != c)) alors
      x ← x+1
      ecrire(", ",c)
   finsi
6  si((a != d) et (b != d) et (c != d)) alors
      x ← x+1
      écrire(", ",d)
   finsi
7  écrire(x)
```

Fin

1. Après correction, remplir le tableau suivant avec le contenu de la variable x et l'écran suite à chaque instruction de l'algorithme ci-dessus.

Pour a=10, b=15, c=7, d=7

Instruction N	X	Écran
1	-	Donner 4 entiers : 10 15 7 7
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Pour a=1, b=1, c=1, d=1

Instruction N	X	Écran
1	-	Donner 4 entiers : 1 1 1 1
2		
3		
4		
5		
6		
7		

2. Donner un nom
3. Déduire la fonction de cet algorithme.

Question 14 :

Algorithme abc

Variables a,b,c,temp :entier

Debut

Ecrire("a=")

lire(a)

Ecrire("b=")

lire(b)

Ecrire("c=")

lire(c)

si(b > a) **alors**

temps ← a

a ← b

b ← temps

I

fin

si(c > a) **alors**

temps ← a

a ← c

c ← temp

II

fin

si(c > a) **alors**

temp ← b

b ← c

c ← temp

III

fin

ecrire(a,b,c)

Fin

- Compléter ce tableau en précisant la valeur contenue dans chaque variable après l'exécution des instructions **I** , **II** et **III** dans les cas :

	a	b	c
	1	5	10
I			
II			
III			

	a	b	c
	20	14	17
I			
II			
III			

- Que fait l'algorithme ?

Question 15 :

Soient les instructions suivantes :

1) **Si** ($a > 0$) **alors** si ($b > 0$) **alors** $c \leftarrow a + b$

sinon $c \leftarrow a-b$

finsi

finSi

2) **Si $(a>0)$ alors si $(b>0)$ alors $c \leftarrow a+b$**

finsi

sinon $c \leftarrow a - b$

finsi

Quels sont les traitements réalisés dans **1)** et **2)** si a est négatif.

Question 16 :

Déterminer et corriger les erreurs se trouvant dans les algorithmes suivants :

<p>Algorithme : calcul_aire</p> <p>Début</p> <p>Largeur \leftarrow 15</p> <p>Aire \leftarrow largeur * longueur</p> <p>Fin</p>	<p>Algorithme : calcul_preimetre</p> <p>Début</p> <p>Largeur : entier</p> <p>Perimetre : reel</p> <p>Perimetre \leftarrow (largeur + longueur) *2</p> <p>Largeur \leftarrow 15</p> <p>Longueur \leftarrow 10</p> <p>Fin</p>	<p>Algorithme : calcul_moyenne</p> <p>Variables note1 : réel</p> <p>Debut note1 : reel note2 réel moyenne : réel</p> <p>Lire(note2)</p> <p>note1 \leftarrow 15</p> <p>note2 \leftarrow 15</p> <p>(note1 + note2)/2 \leftarrow moyenne</p> <p>Fin</p>
---	---	---

Question 17 :

Réécrire l'algorithme suivant en utilisant une structure de contrôle conditionnelle de choix.
Et Indiquer le rôle du programme.

Algorithme : exercice

Variable a: entier

msg: **chaine**

debut

```

Ecrire("taper un nombre")
lire(a)
Si ((a=12) et (a = 1 ou a = 2)) alors
    msg ← "Hiver"
sinon si (a = 3 ou a = 4) alors
    msg ← "printemps"
    sinon si (a >= 5 et a <= 9) alors
        msg ← "été"
        sinon si (a=10 ou a = 11) alors
            msg ← "automne"
    FinSi
Écrire (msg)
Fin

```

Question 18 :

Écrire un algorithme en pseudo code nommé ETAT_EAU qui donne l'état de l'eau selon sa température

- Si $T < 0$: état solide
- Si $T > 100$: état gaz
- Si $0 < T < 100$: état liquide

Question 19 :

Pour visiter île de Gorée, les tarifs du ferry sont définis par les règles suivantes : gratuite pour les enfants d'au plus 6 ans, tarif réduit (500 fcf) pour les enfants entre 7 et 12 ans et les personnes âgées à partir de 65 ans, et tarif plein (1500FCF) pour les autres. De plus, les touristes internationaux doivent payer 3 fois de plus aux prix fixés et ils n'ont pas de gratuité. Pour diminuer le temps d'attente aux caisses, on souhaite programmer des machines en libre-service pour l'achat du billet.

- 1) Proposer un algorithme en pseudo-code pour le programme des machines.