

Informatique et Développeur d'applications

Epreuves : Algorithmiques

Enseignant : LUDOVIC TANO

SUJET 1

EXERCICE 1

Avant de procéder à la mise en service d'un équipement, il est nécessaire d'effectuer un certain nombre d'opérations indispensables à son bon fonctionnement :

- Montée en température : mise en route de l'accélérateur de chauffage AC,
 - Distribution d'air comprimé : ouverture de l'électrovanne d'admission EV.
 - Mise en route du dispositif de lubrification : pompe d'arrosage P sous tension.
- 1- Compléter l'algorithme suivant :

```
algorithme Mise en service d'un équipement ;  
const Marche c'est 1 ;  
Arrêt c'est 0 ;  
var  
AC co Accélérateur de chauffage fco ;  
EV co Electrovanne d'admission d'air fco  
P co Pompe de lubrification fco  
EQ co Equipement fco  
début  
fin algorithme Mise en service d'un équipement .
```

- 2- Construire l'algorithme correspondant.

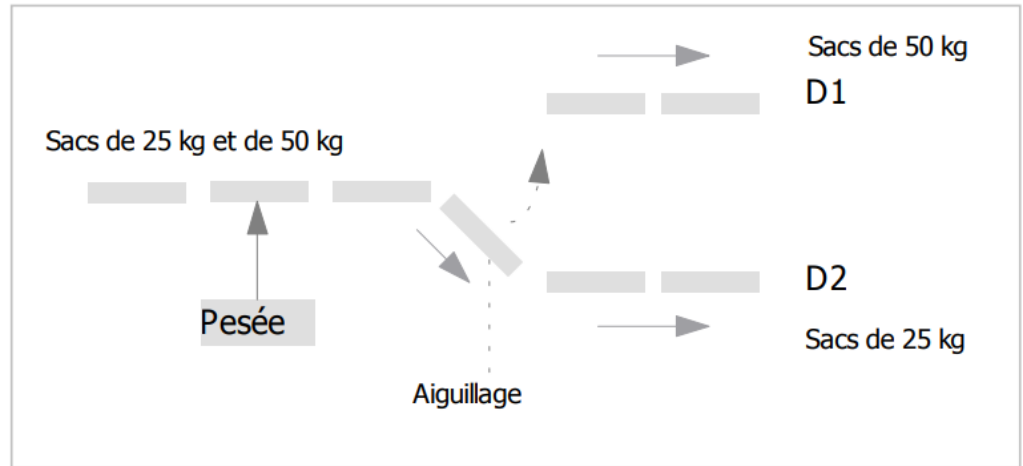
EXERCICE 2

- On appelle un bigramme une suite de deux lettres. Ecrire une procédure qui calcule le nombre d'occurrences d'un bigramme dans une chaîne de caractères.
- Peut-on transformer cette procédure en fonction ? Si oui écrire cette fonction.

EXERCICE 1

A la sortie de l'atelier de conditionnement d'une usine de fabrication d'engrais, un même convoyeur à bande transporte indifféremment des sacs de 25 kg et des sacs de 50 kg.

Un dispositif de tri automatique dirige ces sacs vers deux zones distinctes de stockage **D1** et **D2**.



Construire l'algorithme correspondant

EXERCICE 2

1. Ecrire une procédure permettant de remplir une matrice ;
2. Ecrire une procédure permettant d'afficher une matrice ;
3. Ecrire une fonction qui renvoie la somme de deux matrices M_1 et M_2 ;
4. Ecrire une fonction qui renvoie le produit de deux matrices M_1 et M_2 ;

EXERCICE 1

Donner toutes les raisons pour lesquelles l'algorithme suivant est incorrect :

Algorithme Incorrect

x, y : Entier

z : Réel

Début

$z \leftarrow x + 2$

$y \leftarrow z$

$x * 2 \leftarrow 3 + z$

$y \leftarrow 5y + 3$

Fin.

EXERCICE 2

Afficher un algorithme qui affiche la moyenne d'une suite d'entiers se terminant par zéro (le zéro n'entrant pas en compte dans la moyenne : il est juste là pour indiquer la fin de saisie)

- 1) donner les spécifications
- 2) donner la solution en langage naturel
- 3) indiquer les structures de données
- 4) faites l'algorithme

EXERCICE 3

Ecrire une procédure *permut* qui permet d'échanger les valeurs de 2 entiers a et b.
Tester cette procédure

SUJET 4

EXERCICE 1

Afficher un programme mettant en œuvre le jeu suivant : Le premier utilisateur saisi un entier que le second doit deviner. Pour cela, il a le droit à autant de tentatives qu'il souhaite. A chaque échec, le programme lui indique si l'entier cherché est plus grand ou plus petit que sa proposition. Un score indiquant le nombre de coups joués est mis à jour et affiché lorsque l'entier est trouvé.

- 1) donner les spécifications
- 2) donner la solution en langage naturel
- 3) indiquer les structures de données
- 4) faites l'algorithme

EXERCICE 2

Ecrire une procédure qui permet de fusionner deux tableaux triés A et B contenant respectivement n et m éléments. Le résultat est un tableau trié C à (n+m) éléments.

Exemple:

A	1	20	41
---	---	----	----

B	19	23	27	54	91
---	----	----	----	----	----

C	1	20	41	19	23	27	54	91
---	---	----	----	----	----	----	----	----

SUJET 5

EXERCICE 1

Donner le principe et l'algorithme de tri de :

- Tri à bulle
- Tri par sélection
- Tri par insertion

EXERCICE 2

Ecrire un programme qui permet d'introduire le mois (1 à 12) et éventuellement l'année (en cas de besoin) et afficher le nombre de jour dans ce mois

N.B : dans le langage de votre choix.

EXERCICE 3

Ecrire un programme qui calcule le salaire net d'un employé, sachant que celui-ci a assuré un certain nombre d'heures de travail à un prix fixe par heure, et que l'employeur doit réduire de son salaire des charges qui sont calculées avec un coefficient donné.

Dans le langage de votre choix.

SUJET 6

EXERCICE 1

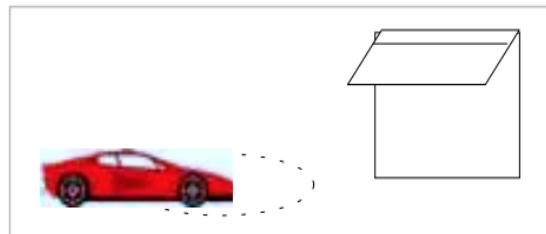
Écrire un programme qui calcule le salaire net d'un employé, sachant que celui-ci a travaillé un certain nombre d'heures à un prix fixe par heure, et que l'employeur doit déduire de son salaire des charges qui sont calculées avec un coefficient donné.

Le programme doit :

- Demander à l'utilisateur de saisir le nombre d'heures travaillées par l'employé.
- Demander à l'utilisateur de saisir le prix fixe par heure.
- Demander à l'utilisateur de saisir le coefficient de charges.
- Calculer le salaire brut en multipliant le nombre d'heures travaillées par le prix fixe par heure.
- Calculer les charges en multipliant le salaire brut par le coefficient de charges.
- Calculer le salaire net en soustrayant les charges du salaire brut.
- Afficher le salaire net.

EXERCICE 2

Le capteur de présence de la voiture du propriétaire du garage déclenche l'ouverture automatique de la porte et uniquement dans ce cas.



Construire l'algorithme correspondant.

SUJET 7

EXERCICE 1

Un marché propose une variété de fruits et légumes, mais ils ne sont pas encore triés. Écrivez un programme qui permet de trier les fruits et légumes en fonction de leur type. Le programme doit :

- Demander à l'utilisateur de saisir le nombre total de fruits et légumes disponibles.
- Pour chaque produit, demander à l'utilisateur de saisir son nom et son type (fruit ou légume).
- Séparer les fruits des légumes et afficher la liste des fruits et la liste des légumes.

EXERCICE 2

Dans une usine de fabrication de jus de fruits, les bouteilles sont conditionnées par six, après contrôle, sous un film plastique rétractable :

1. Compléter l'algorithme suivant :

```
algorithme Mise sous film plastique ;  
var  
Vco Nombre de bouteilles à conditionner fco  
proc  
contrôler() ;  
début  
fin algorithme Mise sous film plastique.
```

2. Construire l'algorithme correspondant