

CHAPITRE 3 : INSTRUCTION DE CHOIX

TRAVAUX DIRIGES

EXERCICE 1 * Simulation d'instructions conditionnelles

Réaliser plusieurs simulations du fonctionnement des algorithmes suivants, en choisissant chaque fois une valeur différente pour HEURE (jeux d'essai). Les choix successifs de la valeur de HEURE doivent tester le fonctionnement de chaque partie de l'algorithme. Prendre les mêmes valeurs pour tester les deux algorithmes test_1 et test_2.

ALGORITHME test_1

VARIABLES

heure : **ENTIER**

DEBUT

ECRIRE ("Heure entre 0 et 23")

LIRE (heure)

SI heure > 12 **ALORS**

ECRIRE ("soir")

SINON

ECRIRE ("matin")

FINSI

FIN

ALGORITHME test_2

VARIABLES

heure : **ENTIER**

DEBUT

ECRIRE ("Heure entre 0 et 23")

LIRE (heure)

SI heure >= 0 **ET** heure <= 23 **ALORS**

SI heure > 12 **ALORS**

ECRIRE ("soir")

SINON

ECRIRE ("matin")

FINSI

FINSI

FIN

Simulation N°1

ligne	heure	écran	ligne	heure	écran
1			1		
2			2		

Simulation N°2

ligne	heure	écran	ligne	heure	écran
1			1		
2			2		

Simulation N°3

ligne	heure	écran	ligne	heure	écran
1			1		
2			2		

EXERCICE 2 * Conditionnelles et séquence

Les deux algorithmes suivants sont-ils équivalents ? Pour vérifier la réponse réaliser trois simulations de chaque algorithme lorsque l'utilisateur donne la valeur 5, puis la valeur 0, puis la valeur -5.

ALGORITHME test_1

VARIABLE

nb : ENTIER

DEBUT

 ECRIRE ("Donner un nombre entier")

 LIRE (nb)

 SI nb <= 0 ALORS

 nb nb + 5

 SINON

 nb nb - 5

 FINSI

 ECRIRE ("maintenant le nombre vaut : ", nb)

FIN

ALGORITHME test_2

VARIABLES

 heure : ENTIER

DEBUT

 ECRIRE ("Donner un nombre entier")

 LIRE (nb)

 SI nb <= 0 ALORS

 nb ← nb + 5

 FINSI

 SI nb > 0 ALORS

 nb ← nb - 5

 FINSI

 ECRIRE ("maintenant le nombre vaut : " , nb)

FIN

EXERCICE 3 ** Prix d'une place de cinéma

Il y a deux tarifs : plein (7 FCFA) et réduit (4,50 FCFA). Le tarif réduit s'applique :

 à tout le monde le mercredi,

 aux étudiants quelque soit leur âge et quelque soit le jour,

 aux moins de 18 ans et plus de 65 ans SAUF les samedi et dimanche.

Ecrire un algorithme qui recueille les données nécessaires et annonce le prix à payer pour la place.

EXERCICE 4 ** Calcul d'âge

Ecrire un algorithme qui calcule et affiche l'âge d'une personne après lui avoir demandé, avec les variables appropriées :

 sa date de naissance

 la date du jour

L'âge est un nombre entier d'années complètement écoulées. On pourra, en option, souhaiter bon anniversaire.

Remarque : les dates sont supposées valides, la date de naissance est supposée antérieure à la date du jour. On pourra compléter l'algorithme en programmant un message d'erreur si l'antériorité de la date de naissance n'est pas respectée.

EXERCICE 5 ** Affranchissement

Un usager de La Poste veut envoyer un courrier. On lui fournit les tarifs (partiels pour simplifier, mais authentiques). Il veut connaître, en fonction du poids et de la destination de son courrier, quel est le prix à payer pour l'envoi de celui-ci, en service rapide et en service économique. On suppose, toujours pour simplifier, que son courrier pèse moins de 100 grammes et que sa destination est la France Métropolitaine ou DOM-TOM.

Ecrire l'algorithme qui après avoir demandé à l'utilisateur de fournir :

le poids de son courrier (en grammes)

un code (M pour Métropole, D pour DOM, ou T pour TOM) lui indique les deux tarifs : économique et rapide (en fonction du poids et du code fourni).

L'utilisateur est supposé donner des valeurs respectant les conditions et les codes attendus. Voici les tarifs.

Lettre service rapide France Métropolitaine (tarif MR) :

poids jusqu'à *	20 g	50 g	100 g
tarifs	0,55 euros	0,88 euros	1,33 euros

Lettre service économique France Métropolitaine (tarif ME) :

poids jusqu'à *	20 g	50 g	100 g
tarifs	0,50 euros	0,72 euros	0,87 euros

Lettre service rapide DOM-TOM :

poids	DOM	TOM
jusqu'à * 20 g	0,55 euros	0,55 euros
plus de 20 g	Tarif MR + 0,06 euros par 10 g **	Tarif MR + 0,15 euros par 10 g **

Lettre service économique DOM-TOM :

poids	DOM	TOM
jusqu'à * 20 g	0,50 euros	0,50 euros
plus de 20 g	Tarif ME + 0,04 euros par 10 g **	Tarif ME + 0,10 euros par 10 g **

Renseignements complémentaires

* poids jusqu'à 20 g signifie jusqu'à 20 g inclus

** Tarif MR + 0,06 euros par 10 g pour une lettre service rapide DOM est à interpréter de la façon suivante :

Pour une lettre de 21 grammes c'est 0,73 euros (0,55 + 3 * 0,06)

Pour une lettre de 30 grammes c'est 0,73 euros (0,55 + 3 * 0,06)

Pour une lettre de 31 grammes c'est 0,79 euros (0,55 + 4 * 0,06)

EXERCICE 6 *** Calcul d'une facture d'électricité

Consignes : ne pas utiliser les opérateurs logiques ET, OU, NON ; n'utiliser que les opérateurs relationnels <, >, <=, >=, =, <> On désire calculer le montant d'une facture d'électricité sachant que l'abonné paye :

des frais fixes d'abonnement de 25 €

sa consommation selon un tarif à tranches

0,20 € par kWh pour les 100 premiers kWh

0,35 € par kWh pour les 150 suivants

0,20 € par kWh pour ceux qui excèdent 250 kWh

On connaît pour l'abonné le relevé du compteur : variable numérique : AI l'ancien index
variable numérique : NI le nouvel index On désire la somme à payer dans la variable
numérique nommée "montant" Rédiger l'algorithme..

FIN

CHAPITRE 3 : INSTRUCTION DE CHOIX

TRAVAUX DIRIGES

EXERCICE 1 * Simulation d'instructions conditionnelles

Algorithme test_1

Variables

heure : entier

Début

écrire ("Heure entre 0 et 23")

lire (heure)

si heure > 12 alors

écrire ("soir")

sinon

écrire ("matin")

finsi

Fin

Algorithme test_2

Variables

heure : entier

Début

écrire ("Heure entre 0 et 23")

lire (heure)

si heure >= 0 ET heure <= 23 alors

si heure > 12 alors

écrire ("soir")

sinon

écrire ("matin")

finsi

finsi

Fin

Solution

Il faut numéroté toutes les lignes. A gauche test_1, à droite test_2

simulation n°1

ligne	HEURE	écran	ligne	HEURE	écran
1		Heure entre 0 et 23	1		Heure entre 0 et 23
2	10		2	10	
3			3		
5			4		
6			5		
			7		matin
			8		
			10		

simulation n°2

ligne	HEURE	écran	ligne	HEURE	écran
1		Heure entre 0 et 23	1		Heure entre 0 et 23
2	15		2	15	
3			3		
4			4		
6			5		
			6		soir
			8		
			10		

simulation n°3

ligne	HEURE	écran	ligne	HEURE	écran
1		Heure entre 0 et 23	1		Heure entre 0 et 23
2	25		2	25	
3			3		
4			9		erreur
6			10		

EXERCICE 2 * Conditionnelles et séquence

Algorithme test_1

Variables

nb : entier

Début

```
1   écrire("Donner un nombre entier")
2   lire (nb)
3   si nb <= 0 alors
4       nb ← nb + 5
       sinon
5       nb ← nb - 5
6   finsi
7   écrire("maintenant le nombre vaut : " , nb)
```

Fin

Algorithme test_2

Variables

heure : entier

Début

```
1   écrire("Donner un nombre entier")
2   lire (nb)
3   si nb <= 0 alors
4       nb ← nb + 5
5   finsi
6   si nb > 0 alors
7       nb ← nb - 5
8   finsi
9   écrire ("maintenant le nombre vaut : " , nb)
```

Fin

Solution

algo 1

	NB	$NB \leq 0$	écran
1			Donner un nombre entier
2	5		
3		<i>faux</i>	
4			
5	0		
6			
7			maintenant le nombre vaut : 0

algo 2

avec 5

	NB	$NB \leq 0$	$NB > 0$	écran
1				Donner un nombre entier
2	5			
3		<i>faux</i>		
4				
5				
6			<i>vrai</i>	
7	0			maintenant le nombre vaut : 0
8				
9				

algo 1

	NB	$NB \leq 0$	écran
1			Donner un nombre entier
2	0		
3		<i>vrai</i>	
4	5		
6			
7			
			maintenant le nombre vaut : 5

algo 2

avec 0

	NB	$NB \leq 0$	$NB > 0$	écran
1				Donner un nombre entier
2	0			
3		<i>vrai</i>		
4	5			
5				
6			<i>vrai</i>	
7	0			maintenant le nombre vaut : 0
8				
9				

algo 1

	NB	$NB \leq 0$	écran
1			Donner un nombre entier
2	-5		
3		<i>vrai</i>	
4	0		
6			
7			
			maintenant le nombre vaut : 0

algo 2

avec -5

	NB	$NB \leq 0$	$NB > 0$	écran
1				Donner un nombre entier
2	-5			
3		<i>vrai</i>		
4	0			
5				
6		<i>faux</i>		
8				maintenant le nombre vaut : 0
9				

EXERCICE 3 ** Prix d'une place de cinéma

Algorithme cinéma_1

Variables

jour : **chaîne** de caractères /* nom du jour {lu, ma, me, je, ve, sa, di} */
 age : **entier** /* age */
 etud : **caractère** /* indicateur du statut d'étudiant o pour étudiant */
 prix : **réel** /* prix de la place */

Début

```
Ecrire("Quel jour sommes nous (lu, ma, me, je, ve, sa, di) ? ")
lire (jour)
Ecrire("Quel âge avez vous ? ")
lire (age)
Ecrire("Etes vous étudiant ? O pour Oui ; N pour Non ")
lire (etud)
si      (jour = "me")
    ou
    (etud = 'o')
    ou
    ( (age < 18 ou age >= 65) et (jour <> "sa") et (jour <> "di") )
    alors
    prix ← 4,5
sinon
    prix ← 7
finsi
```

Fin

Algorithme cinéma_2

/* Déclarations */
 /* identiques */

Début

```
lire (jour)
lire (age)
lire (etud)
si etud = 'o' alors
    prix ← 4,5
sinon
    si jour = "me" alors
        prix ← 4,5
    sinon
        si (jour = "sa" ) ou ( jour = 'di') alors
            prix ← 7
        sinon
            si (age < 18) ou (age >= 65) alors
                prix ← 4,5
            sinon
                prix ← 7
            finsi
        finsi
    finsi
finsi
```

Fin

Algorithme cinéma_3

/ Déclarations */*

/ identiques */*

Début

lire (jour)

lire (age)

lire (etud)

si etud = 'o' **alors** prix ← 4,5

sinon si jour = "me" **alors** prix ← 4,5

sinon si (jour = "sa") **ou** (jour = 'di') **alors** prix ← 7

sinon si (age < 18) **ou** (age > = 65) **alors** prix ← 4,5

sinon prix ← 7

finsi

Fin

Algorithme cinéma_4

/ Déclarations */*

/ identiques */*

Début

lire (jour)

lire (age)

lire (etud)

si jour = "me" **alors**

 prix ← 4,5

sinon

si (jour = "sa") **ou** (jour = "di") **alors**

si ETUD = 'o' **alors**

 prix ← 4,5

sinon

 prix ← 7

finsi

sinon */* autres jours */*

si (age < 18) **ou** (age > = 65) **ou** (etud = 'o') **alors**

 prix ← 4,5

sinon

 prix ← 7

finsi

finsi

finsi

Fin

Algorithme cinéma_4

/ Déclarations */*

/ identiques */*

Début

lire (jour)

lire (age)

lire (etud)

si jour = "me" **alors**

prix ← 4,5

sinon

si (jour = "sa") ou (jour = "di") **alors**

si ETUD = 'o' **alors**

prix ← 4,5

sinon

prix ← 7

finsi

sinon */* autres jours */*

si (age < 18) ou (age >= 65) ou (etud = 'o') **alors**

prix ← 4,5

sinon

prix ← 7

finsi

finsi

finsi

Fin

EXERCICE 4 ** Calcul d'âge

On suppose (non contrôlé) que la date de naissance est forcément antérieure à la date du jour

Algorithme Age_1

Variables

j1, m1, a1 : **entier** /* date de naissance */
j2, m2, a2 : **entier** /* date du jour considéré */
age : **entier** /* âge calculé */

Début

```
lire (j1, m1, a1)
lire (j2, m2, a2)
si a1 = a2 alors
    age ← 0
sinon /* a2 > a1 */
    si m2 < m1 alors
        age ← a2 - a1 - 1
    sinon
        si m2 > m1 alors
            age ← a2 - a1
        sinon /* m1 = m2 */
            si j2 < j1 alors
                age ← a2 - a1 - 1
            sinon /* j2 ≥ j1 */
                age ← a2 - a1
            si j1 = j2 alors
                écrire ("bon anniversaire")
            finsi
        finsi
    finsi
fini
fini
fini
fini
```

Fin

Algorithme age_2

/* Déclarations */
/* identiques */

Début

```
age ← a2 - a1
si (m2 < m1) ou (m2 = m1 et j2 < j1) alors
    age ← age - 1
fini
si j1 = j2 et m1 = m2 alors
    écrire ("bon anniversaire")
fini
```

Fin

EXERCICE 5 ** Affranchissement

Algorithme Affranchissement

/ Lit la masse et la destination d'une lettre de moins de 100 grammes, calcule puis affiche la valeur d'affranchissement en service économique et en service rapide On suppose que l'utilisateur donne les valeurs attendues */*

/ Déclarations */*

Constantes

TARIF_RAP_20_FR = 0.55
 TARIF_RAP_50_FR = 0.88
 TARIF_RAP_100_FR = 1.33
 TARIF_ECO_20_FR = 0.50
 TARIF_ECO_50_FR = 0.72
 TARIF_ECO_100_FR = 0.87
 TARIF_RAP_20_DOM = 0.55
 TARIF_RAP_PLUS20_DOM = 0.06
 TARIF_RAP_PLUS20_TOM = 0.15
 TARIF_ECO_20_DOM = 0.50
 TARIF_ECO_PLUS20_DOM = 0.04
 TARIF_ECO_PLUS20_TOM = 0.10

Variables

masse : **réel** */* masse de la lettre */*
 code : **caractère** */* code destination { 'm', 'd', 't' } */*
 prixEco : **réel** */* prix économique */*
 prixRap : **réel** */* prix rapide */*
 nbTranche : **réel** */* nb de tranches de 10 g */*

Début

```

écrire ("masse entre 0 et 100 : ")
lire (masse)
écrire ("code de la destination : m, d ou t : ")
lire (code)
si masse <= 20 alors /* identique pour métropole, DOM, TOM */
  prixEco ← TARIF_ECO_20_FR
  prixRap ← TARIF_RAP_20_FR
sinon
  si masse <= 50 alors /* 20 < masse <= 50 */
    prixEco ← TARIF_ECO_50_FR
    prixRap ← TARIF_RAP_50_FR
  sinon /* 50 < masse <= 100 */
    prixEco ← TARIF_ECO_100_FR
    prixRap ← TARIF_RAP_100_FR
  finsi
finsi /* prixEco et prixRap ont la valeur de base */
si masse > 20 et DEST ≠ 'm' alors /* hors métropole */
  nbTranche ← masse div 10
  si masse mod 10 ≠ 0 alors /* tranche supérieure */
    nbTranche ← nbTranche + 1
  finsi
  si DEST = 'd' alors /* DOM */
    prixEco ← prixEco + TARIF_ECO_PLUS20_DOM * nbTranche
    prixRap ← prixRap + TARIF_RAP_PLUS20_DOM * nbTranche
  
```

```
        sinon /* TOM */
            prixEco ← prixEco + TARIF_RAP_PLUS20_TOM * nbTranche
            prixRap ← prixRap + TARIF_RAP_PLUS20_TOM * nbTranche
        finsi
    fin
    écrire(prixEco, prixRap)
Fin
```

EXERCICE 6 *** Calcul d'une facture d'électricité

Algorithme Facture

Constantes

```
FRAIS_FIXES = 25
TARIF_TRANCHE1 = 0.20
TARIF_TRANCHE2 = 0.35
TARIF_TRANCHE3 = 0.20
TAILLE_TRANCHE1 = 100
TAILLE_TRANCHE2 = 150
```

Variables

```
ai : réel /* ancien index */
ni : réel /* nouvel index */
conso : réel /* consommation */
facture : réel /* montant de la facture */
```

Début

```
    écrire("Saisir l'ancien index : ")
    lire (ai)
    écrire("Saisir le nouvel indice : ")
    lire (ni)
    conso ← ni - ai
    si (conso <= TAILLE_TRANCHE1) alors
        facture ← conso * TARIF_TRANCHE1
    sinon
        si (conso <= TAILLE_TRANCHE2) alors
            facture ← TAILLE_TRANCHE1 * TARIF_TRANCHE1 +
                (conso - TAILLE_TRANCHE1) * TARIF_TRANCHE2
        sinon
            facture ← TAILLE_TRANCHE1 * TARIF_TRANCHE1 +
                TAILLE_TRANCHE2 * TARIF_TRANCHE2 +
                (conso - TAILLE_TRANCHE1 - TAILLE_TRANCHE2) *
                TARIF_TRANCHE3
        fsi
    fsi
    facture ← facture + FRAIS_FIXES
    écrire ("Le montant de votre facture est : ", facture, " euros")
```

Fin

FIN