



INFORMATIQUE
NIVEAU MOYEN
ÉPREUVE 2

Mardi 18 mai 2004 (matin)

1 heure 45 minutes

INSTRUCTIONS DESTINÉES AUX CANDIDATS

- N'ouvrez pas cette épreuve avant d'y être autorisé.
- Répondez à toutes les questions.

1. Soit la fonction suivante :

```
function MINUTE (val real TEMPS) result integer
/* TEMPS représente une durée sous la forme heures.minutes*/
/* HEURES doit être une valeur située entre 0 et 23 */
/* les minutes écoulées depuis minuit sont renvoyées */
declare HEURES, MINUTES, TOTAL integer
HEURES = truncate ( TEMPS )
MINUTES = round ( (TEMPS - HEURES) * 100 )
TOTAL = 60 * HEURES + MINUTES
return TOTAL
endfunction MINUTE
```

Souvenez-vous que **truncate** renvoie la part entière d'un nombre réel et que **round** arrondit un nombre réel à son entier le plus proche.

par exemple

truncate(12.59) renvoie 12

et

round(12.59) renvoie 13

(a) Indiquez les valeurs renvoyées par la fonction lorsque les valeurs suivantes sont passées comme paramètres.

(i) 2.45

[1 point]

(ii) 3.78

[1 point]

(b) Corrigez l'algorithme afin qu'il renvoie la valeur -1 si la valeur de MINUTES n'est pas valide (c'est-à-dire qu'elle est supérieure à 59 une fois arrondie).

[2 points]

(c) Indiquez **un** autre exemple de paramètre non valide.

[1 point]

Une boutique de location de vélos doit pouvoir calculer la différence entre deux durées effectuées le même jour.

(d) Construisez une fonction qui appelle la fonction corrigée MINUTE pour renvoyer la différence en minutes entre deux durées de location réalisées le même jour et passées comme paramètres. La fonction doit renvoyer -1 si l'un des paramètres est une durée non valide. L'ordre dans lequel les durées sont passées à la procédure (la première ou la dernière d'abord) importe peu.

[4 points]

(Suite de la question à la page suivante)

(Suite de la question 1)

Dans le système de la boutique de location, le numéro d'identification `NI` du vélo et l'heure de `sortie` sont stockés dans des tableaux parallèles comme suit.

	NI	SORTIE
[1]	ABC	9.55
[2]	DFK	10.11
[3]	XYX	10.23
[4]
...
[N]	ZZZ	0.0

La fin du tableau `NI` des vélos est indiqué par `ZZZ`. `NI` est un tableau de chaînes et `sortie` est un tableau de nombres réels représentant les durées. Lorsqu'un vélo est rapporté, les opérations suivantes sont nécessaires :

- le numéro d'identification `NI` est recherché dans le tableau `NI` ;
- si le numéro d'identification `NI` n'existe pas, un message d'erreur s'affiche ;
- l'heure `sortie` est trouvée ;
- l'heure actuelle est entrée et la différence qui la sépare de l'heure de `sortie` est affichée ;
- les deux entrées sont supprimées et les valeurs qui se trouvent en-dessous sont décalées d'une ligne.

par exemple, si le vélo `DFK` a été rapporté, le tableau apparaît comme suit.

	NI	SORTIE	
[1]	ABC	9.55	
[2]	XYX	10.23	
[3]	(DFK et 10.11 supprimés)
[4]	
...	
[N-1]	ZZZ	0.0	
[N]	ZZZ	0.0	

(e) Construisez la procédure destinée à réaliser le processus décrit ci-dessus. [11 points]

(Suite de la question à la page suivante)

(Suite de la question 1)

(f) Construisez la procédure qui prendra le numéro d'identification `NI` d'un vélo et `SORTIE` comme paramètres et les ajoutera à la fin de tableaux. Vous pouvez supposer que la taille des tableaux est suffisante pour cette opération.

[6 points]

(g) Suggérez **une** autre manière d'organiser les tableaux afin de pouvoir y réaliser une recherche plus efficace. Examinez des implications sur l'efficacité qu'auraient l'ajout et la suppression d'éléments.

[4 points]

Cette question nécessite la lecture de l'étude de cas.

2. (a) Examinez **deux** implications des systèmes flexibles robotisés. *[6 points]*
- (b) Un composant des systèmes flexibles motorisés peut être une interface de programmation pour une machine outil. Expliquez **une** manière d'implémenter cette interface comme GUI. *[3 points]*
- (c) Un réseau en bus est parfois considéré comme moins fiable qu'un réseau en étoile. Examinez **deux** implications que sa fiabilité pourrait avoir dans un système flexible motorisé. *[4 points]*
- (d) Exposez **trois** raisons pourquoi le traitement distribué est utilisé à différents niveaux dans un grand réseau d'usine. *[6 points]*
- (e) Comparez les modélisations fil de fer, surfacique et volumique par rapport à leur pertinence dans la modélisation d'assemblage. *[6 points]*

3. Une boutique de location de vélos utilise un système informatique. Chaque vélo est équipé d'une carte. Lorsque le vélo est loué, la carte est enlevée et le numéro d'identification du vélo ainsi que l'heure de la sortie sont saisis dans un fichier de transaction. Lorsque le vélo est rapporté, son numéro d'identification est saisi au clavier et le fichier maître est recherché pour obtenir le taux horaire. Le coût de location est calculé à partir du temps système et de l'heure stockée dans le fichier de transaction. Ce coût est imprimé sur un reçu. En cas d'erreur lors de la recherche du fichier maître, un message s'affiche à l'écran et le numéro d'identification doit être re-saisi.
- (a) Tracez un ordiogramme de système représentant le processus de retour des vélos. *[8 points]*

 - (b) Exposez **deux** façons de saisir directement les numéros d'identification à partir de la carte (au lieu de les taper au clavier). *[4 points]*

 - (c) Le système actuel utilise une interface de ligne de commande.
 - (i) Exposez les caractéristiques principales d'une interface de ligne de commande. *[1 point]*

 - (ii) Indiquez **deux** avantages de l'utilisation d'une interface de ligne de commande au lieu d'une GUI. *[2 points]*
-