

Correction du CC de mars 2016

Des fonctions min, min3 et une application
 Vérifier si un mot est un palindrome
 Manipuler et transformer des tableaux 1D puis 2D

Sujet et correction complète disponible sur l'ENT

Notions évaluées :

semestre 1 : contrôler, répéter, tableaux 1D
 semestre 1.5 : fonction (en-tête, appel, corps)
 semestre 2 : tableaux 2D, notion de complexité asymptotique

Commentaire général

sujet long
 objectif 1 : couvrir les notions importantes du S1
 objectif 2 : être à l'aise avec tout traitement sur des tableaux multi-dim
 certains : impression de répétition des questions

29/03/16 18:50

Algo 2. L1 math-info. PHL

2

Exercice 1

Des fonctions qui calculent des valeurs minimales

Notions évaluées : **semestres 1 et 1.5**

Structures de contrôle

choisir : si alors sinon
 répéter : boucle tant que ou boucle jusqu'à
 évaluation d'expressions booléennes

Variables locales

certaines initialisations sont nécessaires sinon l'algo n'est pas correct

Entrées/sorties de type de base (entier)

Fonction

en-tête, appel dans algo principal, corps, valeur retournée et affectation

29/03/16 18:50

Algo 2. L1 math-info. PHL

3

29/03/16 18:50

Algo 2. L1 math-info. PHL

4

Erreurs rencontrées

Comprendre le français

... la valeur minimale d'un nombre arbitraire $n > 0$ de valeurs entrées au clavier.

... la valeur minimale d'un nombre arbitraire de valeurs $n > 0$ entrées au clavier.

La seconde introduit un peu de confusion ... encore que ...

Aucune ne dit : les valeurs entrées varient de 1 à n

Une aide : remplacer n par un nombre fixé (7 par exemple)
pas fracassant ici, mais aide en général

J'avoue que l'énoncé suivant levait tout ambiguïté (je crois)

... la valeur minimale de n valeurs entrées au clavier, $n > 0$.

... le *minimum* de n valeurs entrées au clavier, $n > 0$

29/03/16 18:50

Algo 2. L1 math-info. PHL

5

Erreurs rencontrées

Une fonction s'appelle/s'applique avec une affectation

~~min(v1,v2)~~

m = min(v1,v2)

Le contraire de $a > b$ est $a \leq b$ donc

le test ci-contre effectue **toujours**

ci ou ça

si $a < b$ alors
on fait ci
sinon
on fait ça
fini

Pas besoin d'un tableau pour calculer le minimum de n valeurs entrées au clavier

Toujours séparer entrées-sorties et traitement

29/03/16 18:50

Algo 2. L1 math-info. PHL

6

Exercice 2

Vérifier si un mot est un palindrome

29/03/16 18:50

Algo 2. L1 math-info. PHL

7

Notions évaluées : semestres 1 et 1.5

Structures de contrôle

choisir : si alors sinon

répéter : boucle pour ou boucle tant que

évaluation d'expressions booléennes

Tableau 1D

parcours avec boucle pour

Fonctions avec argument tableau

Entrées/sorties de type de base (entier)

29/03/16 18:50

Algo 2. L1 math-info. PHL

8

Erreurs rencontrées

Les indices d'un tableau 1D de longueur n varient de 0 à n-1

- Un parcours depuis le début s'effectue pour les indices : 0, 1, 2, ..., i, ...
- Un parcours depuis la fin s'effectue pour les indices : n-1, n-2, n-3, ..., n-1-i, ...

Conseil : vérifier le corps de boucle pour i=0, pour i=n-1, ...

E/S et initialisations :

- initialisation : l'exercice donnait une valeur au mot m ou indiquait "... sans se soucier de son initialisation", - donc E/S inutile ici.

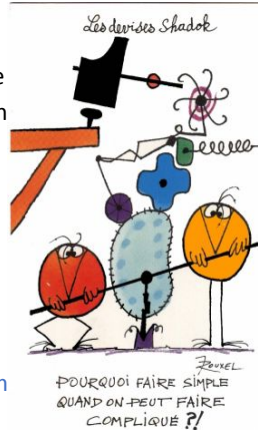
**Morale : merci d'arrêter de mettre des Afficher/Lire partout !
Et en particulier dans le corps des sous-programmes.**

29/03/16 18:50 Algo 2. L1 math-info. PHL. 9

Erreurs rencontrées

Un tableau supplémentaire (pour construire le mot dans le sens contraire) est inutilement coûteux

- surtout certaines solutions shadok :
 - . je recopie le mot d'origine dans le tableau
 - . je permute toutes les lettres de ce tableau (et certains permutent 2 fois chaque lettre ! ce qui ne fait rien)
 - . je compare le mot et le tableau



Punition : établir la complexité de ce traitement ... de shadok

29/03/16 18:50 Algo 2. L1 math-info. PHL. 10

Erreurs rencontrées

Eviter de modifier l'indice d'une boucle pour dans le corps de la boucle

- explicitement interdit** dans beaucoup de langages
- la boucle tantque est faite pour ça

Rappel : division entière (euclidienne) \neq division flottante

Erreur grave : niveau semestre 1

- itérateur d'une boucle tant que non initialisé, non incrémenté**

29/03/16 18:50 Algo 2. L1 math-info. PHL. 11

Compléments

L'opérateur booléen ET est paresseux

- s'en servir pour éviter d'accéder à des éléments à l'extérieur d'un tableau
- donc privilégier l'ordre suivant : (condition indice) ET (autre condition)

ICI : sans effet car le parcours part à la fois du début et de la fin

Exemple pour m tableau de taille n :

```

tantque (m[i] > c) ET (i < n) faire // la dernière valeur évaluée est i==n
  i = i+1 // elle provoque une erreur lors de
fin tanque // l'évaluation de m[n]

tantque (i < n) ET (m[i] > c) faire // la première condition évite l'évaluation
  i = i+1 // de la seconde pour i == n
fin tanque
    
```

29/03/16 18:50 Algo 2. L1 math-info. PHL. 12

Exercice 3

Manipuler et transformer des tableaux 2D

29/03/16 18:50

Algo 2. L1 math-info. PHL

13

Notions évaluées : semestres 1.5 et 2

Structures de contrôle

Tableau 2D

des parcours dans tous les sens
avec boucle pour ou tant que

traitements : manipuler les indices, les valeurs ou les 2

Fonctions avec argument tableau

Notions de complexité asymptotique

29/03/16 18:50

Algo 2. L1 math-info. PHL

14

2 FAUTES GRAVES, la première surtout !

L'indice d'une boucle tant que doit
être - **initialisé**

et

- **mis à jour** à chaque itération

"Afficher" n'est pas "initialiser"

29/03/16 18:50

Algo 2. L1 math-info. PHL

15

Erreurs rencontrées

On a convenu que les indices d'un tableau 1D de longueur n
varient de 0 à n-1, et pas de 1 à n.

Vérifier la parité de n :

n pair alors $n\%2 = 0$: le reste de la division euclidienne de n par 2 égal 0
n impair alors $n\%2 = 1$: le reste de la division euclidienne de n par 2 égal 1

*"Chaque case de t vaut la somme des cases "au dessus d'elle"
dans la même colonne. Par exemple, la deuxième ligne
commence par un 1 et la suivante par un 2."*

- solution arithmétique (on double par rapport à la case immédiatement
au dessus) : $t[i,j] = 2 * t[i-1, j]$

- sinon on boucle sur la colonne j pour les lignes 0, 1, ..., i-1.

29/03/16 18:50

Algo 2. L1 math-info. PHL

16

Erreurs rencontrées

"symétrie par rapport à la première diagonale"

- s'aider d'un petit dessin !!!
- On choisit un [i,j] en s'aidant ... pour bien distinguer i et j !
- ICI : **i est grand**
j est petit
- on lit :
 $t[i, j] = t[j, i]$
- i, j muets → on peut les inverser
 $t[j, i] = t[i, j] \dots$

29/03/16 18:50 Algo 2. L1 math-info. PHL 17

Erreurs rencontrées

"symétrie par rapport à la **seconde** diagonale"

- s'aider d'un petit dessin !!!

On lit sur le dessin :

$$t[i, j] = t[n-1-j, n-1-i]$$

i, j muets → inversons-les

$$t[j, i] = t[n-1-i, n-1-j]$$

29/03/16 18:50 Algo 2. L1 math-info. PHL 18

Erreurs rencontrées : vérifier symétrie

OUI

```

res = vrai
...
pour i de 0 à n-1 faire
  pour j de 0 à i-1 faire
    si t[i,j] != t[j,i] alors
      res = faux
    finsi
  finpour
finpour

```

```

res = vrai
...
pour i de 0 à n-1 faire
  pour j de 0 à i-1 faire
    si t[i,j] != t[j,i]
      alors
        res = faux
      sinon
        res = vrai
    finsi
  finpour
finpour

```

NON

res est toujours vrai :

 $t[n-1, n-1] == t[n-1, n-1]$

29/03/16 18:50 Algo 2. L1 math-info. PHL 19

Erreurs rencontrées : complexité affectation tableau 1D

Affectation dans la déclaration

 $t[4] : \text{tableau d'entiers} = [1, 2, 3, 4]$

Cette opération ne se généralise pas à un tableau de taille n (taille paramétrée).

Si on fixe n arbitrairement grand (ex: 1 million), et qu'on écrit "dans la déclaration" le million de valeurs nécessaire à son initialisation, cette affectation **n'est pas de complexité "indépendante de n"**. Elle est/reste linéaire, comme la boucle classique d'initialisation.

29/03/16 18:50 Algo 2. L1 math-info. PHL 20

Conclusion

Un contrôle continu ça sert à ça !!

Notation

exo 1 : 12 , exo 2 : 10, exo 3 : 33 → total = 55

Note proportionnelle calculée / 40

Bilan : moyenne/barème [notes ≥ moyenne du barème]

par exo : 6/12 [29] 2.5/10 [12] 8.5/33 [12]

proport./55 : 6/20 [15 = 28%]

note /40 : 8.5/20 [22 = 40%]

(55 copies)

Qu'en conclure ?

14 étudiants (non ABI) en très très grande difficulté

15 étudiants en difficulté : reprendre le S1 à fond

10 un peu fragiles : bien revoir les lacunes du S1 et reprendre les exercices corrigés (objectif 10) du S2

9-10 bien : continuer à approfondir le S2 en particulier

5 excellents