



امتحان في مادة الخوارزميات 1
التاريخ: 2025/01/15 المدة: ساعة ونصف

التمرين الأول: (4 نقاط)

Algorithme Mystery

Var A, B, C : Entier

Début

Répéter

Lire(A, B)

Jusqu'à ((A > 0) ET (B > 0))

C ← 0

TQ (A ≠ 1) Faire

Si (A Mod 2 ≠ 0) **Alors**

C ← C + B

FSi

A ← A Div 2

B ← B * 2

FTQ

C ← C + B

Ecrire(A, B, C)

Fin

Q1) (3 pts) Dérouler l'algorithme ci-dessus pour les couples de valeurs (A, B) suivantes :

a) (3, 2)

b) (3, 5)

c) (5, 8)

d) (8, 8)

Q2) (1 pt) Que fait cet algorithme ?

التمرين الثاني: (9 نقاط)

Q1) (2 pts) Ecrire un algorithme qui permet de calculer le nombre de chiffres d'un entier positif N.

Exemple : Si N = 534192, le nombre de chiffres est égal à 6.

Q2) (7 pts) Un numéro de Compte Courant Postal (N° CCP) est composé de 7 ou 8 chiffres.

A Chaque N° CCP est associée une clé. Pour trouver cette clé, on fait comme suit :

①- On calcule la somme des produits (multiplications) du 1^{er} chiffre du N° CCP (à partir de la droite) par 4, du 2^{ème} chiffre par 5, du 3^{ème} chiffre par 6, du 4^{ème} chiffre par 7 et ainsi de suite.

②- Les deux premiers chiffres de la somme trouvée forment la clé du N° CCP.

Exemple 1 (N° CCP avec 8 chiffres)

- Si le N° CPP = 17756415 alors sa clé = 75

$$1*11 + 7*10 + 7*9 + 5*8 + 6*7 + 4*6 + 1*5 + 5*4$$

$$11+70+63+40+42+24+5+20 = 275 \rightarrow \text{Clé} = 75$$

Exemple 2 (N° CCP avec 7 chiffres)

- Si le N° CPP = 9536503 alors sa clé = 43

$$9*10 + 5*9 + 3*8 + 6*7 + 5*6 + 0*5 + 3*4$$

$$90+45+24+42+30+0+12 = 243 \rightarrow \text{Clé} = 43$$

Question) Compléter l'algorithme précédent pour vérifier si un nombre donné est un numéro de CCP ou pas, puis calculer sa clé si nécessaire. L'algorithme doit afficher un message selon les exemples donnés dans le tableau ci-dessous :

N	Message à afficher
73146	Le nombre 73146 est TROP COURT, il a 2 chiffre(s) en MOINS.
14567345619	Le nombre 14567345619 est TROP LONG, il a 3 chiffre(s) en PLUS.
9536503	La clé du N° CCP 9536503 est 43.
17756415	La clé du N° CCP 17756415 est 75.

Remarques importantes : Dans cet exercice 2, il est **INTERDIT** d'utiliser les tableaux.

التمرين الثالث: (7 نقاط)

Soit TAB un tableau de N nombres entiers.

Q1) (3 pt) Ecrire un algorithme qui vérifie si les éléments du tableau TAB sont triés dans l'ordre croissant. Exemple : Les valeurs suivantes sont triées :

7	13	24	84	125	127
---	----	----	----	-----	-----

Q2) (4 pt) Une méthode pour trier les éléments du tableau TAB consiste à parcourir le tableau du début jusqu'à la fin, et comparer chaque deux éléments successifs. Si deux éléments successifs ne sont pas dans l'ordre croissant, ils sont échangés (permutés).

- Après chaque parcours du tableau, on recommence l'opération de nouveau.

- Si aucun échange n'a lieu pendant un parcours, cela signifie que le tableau est trié. On s'arrête alors.

Exemple : Si $N = 6$ et le tableau contient les éléments suivants dans cet ordre : 84, 127, 125, 13, 7 et 24.

Etat initia :

84	127	125	13	7	24
----	-----	-----	----	---	----

Etape 1 :

84	125	13	7	24	127
----	-----	----	---	----	-----

Etape 2 :

84	13	7	24	125	127
----	----	---	----	-----	-----

Etape 3 :

13	7	24	84	125	127
----	---	----	----	-----	-----

Etape 4 :

7	13	24	84	125	127
---	----	----	----	-----	-----

Etape 5 : Aucun changement n'est effectué ==> Le tableau est trié et l'algorithme s'arrête.

Question) Ecrire un algorithme permettant d'effectuer le tri du tableau par cette méthode.

Traduction : Nombre = عدد ; Chiffre = رقم ; Somme = مجموع ; Trié = مرتب ; Compte Courant Postal = حساب بريدي جاري ;
Ordre Croissant = ترتيب تصاعدي ; Trop Court = قصير جداً ; Trop Long = طويل جداً ; deux éléments successifs = عنصرين متتاليين ; échange = تبادل ; comparer = يقارن ;

بالتوفيق.