

Devoir surveillé ☒

Examen ☐

Session : principale ☒
de contrôle ☐

Matière : Algorithmique et structures de données I

Semestre: 1

Enseignant : Aymen Sellaouti et Wided Miled

Date: 25/10/2017 à 15h

Filière(s) : MPI

Durée: 1h30

Nombre de pages : 2

Documents : autorisés ☐ non autorisés ☒

Remarques importantes :

- Vous n'avez pas le droit d'utiliser les structures des tableaux et des chaînes de caractères.
- La clarté de la solution algorithmique est importante.
- En cas de besoin, vous devez utiliser les fonctions et procédures que vous avez déjà définies.

Exercice 1 (7pts)

Ecrire en **algorithmique** le programme principal ainsi que les fonctions et procédures qui permettent de :

- 1- Saisir un entier n supérieur ou égal à 2.
- 2- Calculer le **Plus Petit Diviseur Premier** d'un entier n que nous appelons PPDP.
- 3- Décomposer un entier n en facteurs premiers et afficher la décomposition à l'écran.

L'affichage devra ressembler à ceci :

$$360 = 2 * 2 * 2 * 3 * 3 * 5.$$

Exercice 2 (4pts)

Soit (u_n) la suite définie par son premier terme $u_1 = 2$ et la relation de récurrence :

$$u_n = \frac{u_{n-1}(u_{n-1} + n - 1)}{n} \quad \text{pour } n \geq 2$$

On veut déterminer si tous les termes de la suite sont des nombres entiers. Pour cela, on vous demande d'écrire en **algorithmique** les fonctions ou procédures permettant de :

1. Demander à l'utilisateur le nombre de termes à vérifier.
2. Si la suite contient au moins un terme non entier, afficher le premier terme non entier ainsi que son rang.
3. Si tous les termes demandés sont des entiers, afficher le message "Tous les termes de la suite jusqu'au rang demandé sont des nombres entiers."

Exercice 3 (9pts)

On veut créer un ensemble de procédure et fonctions permettant de représenter les fractions et de travailler avec. Une fraction est représentée par son numérateur p et son dénominateur q .

Ecrire en C les fonctions suivantes :

1. La fonction **lecture** permettant la saisie d'une fraction par un utilisateur au clavier. Vous devrez vous assurer que le dénominateur soit non nul.

2. La fonction **ecrire** permettant de visualiser la fraction sous la forme p/q ou simplement p si $q = 1$. Si $q < 0$, l'affichage sera de la forme $-p/(-q)$ comme sur l'exemple suivant : Si $p = 8$ et $q = -3$, l'affichage sera $-8/3$
3. La fonction **pgcd** permettant de déterminer le pgcd (plus grand commun diviseur) de deux nombres a et b . **Le nombre d'itérations doit être minimal.**
4. La fonction **reduire** permettant de simplifier une fraction passée en paramètre.
5. La fonction **addition** permettant d'obtenir la somme réduite de deux fractions.
6. La fonction **multiplication** permettant d'obtenir le produit réduit de deux fractions.

Bon Travail