

REPUBLIQUE TUNISIENNE  
MINISTRE DE L'EDUCATION

♦♦♦♦♦

**EXAMEN DU BACCALAUREAT**

♦♦♦♦♦

SESSION DE JUIN 2015

**EPREUVE PRATIQUE D'INFORMATIQUE**

MATHEMATIQUES  
SECTIONS SCIENCES EXPERIMENTALES  
SCIENCES TECHNIQUES

**DATE : 21/05/2015**

**DUREE : 1h**

**COEFFICIENT : 0.5**

**Important :**

- 1) Une solution modulaire au problème posé est exigée.
- 2) Enregistrer au fur et à mesure votre programme dans le dossier *bac2015* se trouvant sur la racine du disque C en lui donnant comme nom votre numéro d'inscription (6 chiffres).

La suite de Frank est définie comme suit :

$$\begin{cases} U_1 = x \\ U_n = U_{n-1} + \text{PGCD}(N, U_{n-1}), \text{ pour tout } n \geq 2 \end{cases}$$

Soit la suite V définie en fonction de la suite de Frank, comme suit :

$$V_n = U_n - U_{n-1} \text{ pour tout } n \geq 2$$

Les termes de la suite V sont soit égale à 1, soit un nombre premier. Après le calcul d'un certain nombre de terme, la suite V est dite équilibrée si et seulement si le nombre des 1 est égal à celui des entiers premiers.

**Exemples :**

- Pour  $x = 4$ , le calcul des termes de la suite V donne :  $V_2=2, V_3=3, V_4=1, V_5=5, V_6=3, V_7=1, V_8=1, V_9=1$ .  
→ Cette suite est équilibrée car le nombre des 1 est égal au nombre des entiers premiers.  
→ Le programme affiche : "La suite V est équilibrée après le calcul de 8 termes"
- Pour  $x = 7$ , le calcul des 30 premiers termes (de  $V_2$  à  $V_{31}$ ) de la suite V donne :  
1, 1, 1, 5, 3, 1, 1, 1, 1, 11, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 23, 3, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1  
→ Cette suite n'est pas équilibrée car le nombre des 1 est différent du nombre des entiers premiers après le calcul de 30 termes de la suite V.  
→ Le programme affiche : "Impossible d'atteindre l'équilibre après le calcul de 30 termes"

**Travail demandé :**

Ecrire un programme Pascal qui permet de saisir le premier terme  $x$  ( $2 \leq x \leq 10$ ) de la suite U, de calculer et d'afficher le rang à partir du quel la suite V est équilibrée. Dans le cas où on calcule 30 termes et que l'équilibre ne soit pas atteint on affiche le message «Impossible d'atteindre l'équilibre après le calcul de 30 termes»

NB : 1) Soient a et b deux entiers et r le reste de la division euclidienne de a par b. Le  $\text{PGCD}(a,b) = \text{PGCD}(b,r)$  jusqu'à  $r = 0$ . Le  $\text{PGCD}(a,b)$  est égal au dernier reste non nul.

- 2) Ne pas vérifier que les termes différents de 1 de la suite V sont premiers.

**Grille d'évaluation**

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Décomposition en modules                                   | 2  |
| Appels des modules                                         | 2  |
| Si exécution et tests réussis avec respect des contraintes | 16 |
| <b>Sinon</b>                                               |    |
| ▪ Structures de données adéquates au problème              | 3  |
| ▪ Saisie de x avec respect des contraintes                 | 2  |
| ▪ Calcul des termes de la suite U                          | 4  |
| ▪ Calcul des termes de la suite V                          | 3  |
| ▪ Vérification de la propriété "équilibrée"                | 3  |
| ▪ Affichage                                                | 1  |