

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ♦♦♦♦♦ EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2016	Épreuve pratique d'informatique	
Sections : Maths, Sciences expérimentales et techniques	Durée : 1h	Coefficient : 0.5
	Date : 19 mai 2016	

Important :

- 1) Une solution modulaire au problème est exigée.
- 2) Enregistrez au fur et à mesure votre programme dans le dossier **Bac2016** situé à la racine **C:** en lui donnant comme nom votre numéro d'inscription (6 chiffres).

Un entier N est dit **unitairement parfait** s'il est égal à la somme de ses **diviseurs unitaires** sauf lui-même.

On appelle **diviseur unitaire** d'un entier N , tout entier D qui vérifie les conditions suivantes :

- D est un diviseur de N .
- D et $(N \text{ Div } D)$ sont premiers entre eux.

NB : Deux nombres sont dits **premiers entre eux** si leur plus grand commun diviseur (PGCD) est égal à 1.

Exemple 1 : Pour $N = 36$,

N n'est pas un entier unitairement parfait car il n'est pas égal à la somme de ses diviseurs unitaires :

Les diviseurs de 36	1	2	3	4	6	9	12	18
36 DIV diviseur	36	18	12	9	6	4	3	2
Test de primalité entre eux	oui	non	non	oui	non	oui	non	non
Les diviseurs unitaires de 36	1			4		9		
La somme des diviseurs unitaires de 36	14 ($\neq 36$)							

Exemple 2 : Pour $N = 60$

N est un entier unitairement parfait car il est égal à la somme de ses diviseurs unitaires :

Les diviseurs de 60	1	2	3	4	5	6	10	12	15	20	30
60 DIV diviseur	60	30	20	15	12	10	6	5	4	3	2
Test de primalité entre eux	oui	non	oui	oui	oui	non	non	oui	oui	oui	non
Les diviseurs unitaires de 60	1		3	4	5			12	15	20	
La somme des diviseurs unitaires de 60	60										

On se propose d'écrire un programme Pascal permettant de déterminer et d'afficher tous les nombres **unitairement parfaits** de l'intervalle $[a, b]$ (avec $2 \leq a < b \leq 100$). Pour cela, on donne l'algorithme du programme principal suivant :

- 0) Début UnitParf
- 1) Répéter
 - Ecrire ("a = "), Lire (a)
 - Ecrire ("b = "), Lire (b)
 - Jusqu'à ($2 \leq a$) et ($a < b$) et ($b \leq 100$) .
- 2) Proc Afficher (a, b)
- 3) Fin UnitParf

Travail demandé :

- a. Traduire l'algorithme **UnitParf** en un programme Pascal et ajouter les déclarations nécessaires.
- b. Transformer la séquence n°1 en un module et apporter les modifications nécessaires dans le programme principal.
- c. Développer le module **Afficher** qui permet d'afficher tous les nombres *unitairement parfaits* de l'intervalle [a,b].

N.B : On pourra utiliser la fonction Test_Primalité ci-dessous, qui vérifie si deux entiers **p** et **k** sont premiers entre eux :

```
Function Test_Primalite (p, k : Byte) : Boolean;  
Begin  
    While (p < k) Do  
        If p > k Then p := p-k Else k := k-p;  
    Test_Primalite := (p=1);  
End;
```

Grille d'évaluation :

Questions	Nombre de points
a. Traduction de l'algorithme UnitParf en Pascal + Ajout des déclarations nécessaires.	4,5 + 1
b. Transformation de la séquence n°1 en un module + Modifications nécessaires dans le programme principal.	4 + 1
c. Développement du module Afficher .	9,5