

Feuille d'exercice 5 : Arithmétique

Exercice 1. Ecrire une fonction `pgcd(a,b)` qui calcule le PGCD de deux entiers positifs a et b à l'aide de l'algorithme d'Euclide :

```
Donnés deux entiers positifs  $a$  et  $b$  :  
TANT QUE  $b \neq 0$  :  
    Changer  $a$  et  $b$  respectivement par  $b$  et  $a$  modulo  $b$   
RETOURNER  $a$ 
```

En déduire une fonction `ppcm(a,b)` qui retourne le PPCM (plus petit commun multiple) de deux entiers positifs a et b .

Exercice 2. Ecrire une fonction `premier(n)` prenant en paramètre un entier positif n et qui renvoie le booléen `True` ou `False` selon si n est un nombre premier ou pas. (Indication : Pour déterminer si un nombre n est premier il suffit de vérifier qu'il n'est divisible par aucun entier compris entre 2 et \sqrt{n} .)

En déduire une fonction `Premiers(n)` qui retourne la liste de tous les nombres premiers entre 0 et n .

Exercice 3. Ecrire une fonction `decomposition(n)` prenant en paramètre un entier n positif et qui retourne sous forme d'une liste sa décomposition en facteurs premiers. Pour donner la décomposition d'un nombre n en facteurs premiers, on peut utiliser l'algorithme suivant :

```
 $p = 2$   
TANT QUE  $n \neq 1$ :  
    SI  $p$  divise  $n$ :  
        Ajouter  $p$  à la liste des diviseurs premiers de  $n$   
        Changer  $n$  en  $n/p$   
    SINON:  
        Changer  $p$  en  $p + 1$   
RETOURNER la liste des diviseurs premiers de  $n$ 
```

Exercice 4. Ecrire un programme qui affiche le menu suivant, attend le choix de l'utilisateur puis effectue les actions correspondantes :

MENU :

- 1 - Calculer le pgcd de 2 entiers
- 2 - Calculer le ppcm de 2 entiers
- 3 - Déterminer si un nombre est premier
- 4 - Donner la décomposition en facteurs premiers d'un nombre
- q - Quitter