

 <p style="text-align: center;">LYCÉE R.G MÉDENINE ◆◆◆◆★◆◆◆◆ DEVOIR DE CONTROLE N°5 ALGO & PROG</p>	CLASSES : 4SI.2
	<i>Prof: Abdallah Jalloul</i>
	<i>Date : 11/04/ 20114</i>
	<i>Durée : 1H, Coefficient : 3</i>

Exercice N1: (5 pts)

Soit la fonction récursive suivante :

```

0) DEF FN inconnu ( ch : chaîne ) : chaîne
1) Si ch = "" alors
    Inconnu ← ""
    Sinon
    Inconnu ← T[ch[1]]+FN inconnu (sous-chaine(ch,2,long(ch)-1))
    Fin si
2) fin inconnu

```

NB : T : tableau ["0".."7"] de 8 chaîne constantes

"000"	"001"	"010"	"011"	"100"	"101"	"110"	"111"
"0"	"1"	"2"	"3"	"4"	"5"	"6"	"7"

Questions :

1. Quel est l'ordre de récurrence de cette fonction ? justifier votre réponse.
2. Exécuter manuellement inconnu ("134") et inconnu ("673")
3. Déduire le rôle de cette fonction

Exercice N2: (6 pts)

Pour déterminer le carré d'un entier naturel n, on utilise une méthode dont le principe est le suivant :

Le carré d'un entier naturel n est égal à la somme des n premiers entiers impairs.

Exemple : Pour $n=10 \rightarrow 10^2 = 1+ 3+5 +7+9+11+13+15+17+19$

Travail demandé : Etablir l'algorithme d'une fonction qui utilise la méthode décrite ci-dessus pour retourner le carré d'un entier naturel n.

- Proposez deux solutions :
 - a. Solution itérative.
 - b. Solution récursive.

Exercice N3 : (9 pts)

Soit la fonction récursive suivante écrite en Pascal, qui permet de vérifier la primalité d'un entier naturel non nul (Premier ou non).

```
FUNCTION Premier (N, X : LONGINT) : ..... ;
BEGIN
IF X > N DIV 2 THEN
    Premier: = True
ELSE
    IF N MOD X = 0 THEN
        Premier: = False
ELSE
    Premier: = Premier ( N , X + 1 ) ;
END;
```

1°) Compléter le type de cette fonction.

2°) Ecrire cette fonction avec une version itérative.

3°) En mathématiques, la **constante de Brun (B) des nombres premiers jumeaux** (ou plus simplement constante de Brun) est la somme de la série **des inverses des nombres premiers jumeaux**, c'est-à-dire des couples de nombres premiers distants de 2.

On demande d'écrire l'analyse d'une fonction intitulée « **Brun** » permettant de retourner une valeur approchée de la constante de **Brun (B)** en utilisant :

La formule suivante :

$$B = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{7}\right) + \left(\frac{1}{11} + \frac{1}{13}\right) + \left(\frac{1}{17} + \frac{1}{19}\right) + \left(\frac{1}{29} + \frac{1}{31}\right) + \dots$$

La fonction « **Premier** » déjà définie à la question n° 1.

N.B. : Le calcul s'arrête quand la différence entre deux sommes successives devient inférieure ou égale à une erreur « **Epsilon** » (Epsilon est donné comme paramètre).