

Partie écrite – Corrigé modèle

1. a) Présentez l'algorithme de tri par insertion (version itérative, code sans explications). [5 pts]
(voir algorithmes obligatoires)
- b) Montrez le fonctionnement de l'algorithme sur la liste suivante: (T, R, I, I, N, S, E, R, T, I, O, N)
N) [6 pts]

T	R	I	I	N	S	E	R	T	I	O	N
	↑										
R	T	I	I	N	S	E	R	T	I	O	N
		↑									
I	R	T	I	N	S	E	R	T	I	O	N
			↑								
I	I	R	T	N	S	E	R	T	I	O	N
				↑							
I	I	N	R	T	S	E	R	T	I	O	N
					↑						
I	I	N	R	S	T	E	R	T	I	O	N
						↑					
E	I	I	N	R	S	T	R	T	I	O	N
							↑				
E	I	I	N	R	R	S	T	T	I	O	N
								↑			
E	I	I	N	R	R	S	T	T	I	O	N
									↑		
E	I	I	I	N	R	R	S	T	T	O	N
										↑	
E	I	I	I	N	O	R	R	S	T	T	N
											↑
E	I	I	I	N	N	O	R	R	S	T	T

2. a) Ecrivez une fonction qui détermine de manière efficace si un nombre naturel donné est premier ou non. [5 pts]
(voir algorithmes obligatoires)
- b) Écrivez une fonction qui calcule b^e (b et e étant deux entiers naturels) de manière récursive. Il n'est pas nécessaire de traiter le cas $b=e=0$. [3 pts]
(voir algorithmes obligatoires)
- c) Un nombre premier n est un nombre premier de Mersenne si $2^n - 1$ est également un nombre premier. Ecrivez une procédure *mersenne* utilisant les fonctions des points précédents qui affiche les nombres premiers de Mersenne qui existent entre deux valeurs données en paramètre. [5 pts]

```

procedure mersenne(a,b:integer);
var i:integer;
begin
  i:=a;
  if i mod 2=0 then i:=i+1;
  while i<=b do
    begin
      if premier(i) and premier(puissance(2,i)-1) then writeln(i);
      i:=i+2;
    end;
  readln;
end;

```

3. Soit la fonction suivante

```

function exam(s:string):string;
begin
  if length(s)=1 then result:=s
  else if length(s)=2 then result:=s[2]+s[1]
  else
    begin
      result:=s[length(s)]+exam(copy(s,2,length(s)-2))+s[1]
    end;
  end;

```

a) Calculez en détaillant exam('exam') et exam('question3')

[1 + 3 = ⁴5 pts]

```

exam('exam')
= 'm' + exam('xa') + 'e'
= 'm' + 'a' + 'x' + 'e'
= 'maxe'

```

```

exam('question3')
= '3' + exam('uestion') + 'q'
= '3' + 'n' + exam('estio') + 'u' + 'q'
= '3' + 'n' + 'o' + exam('sti') + 'e' + 'u' + 'q'
= '3' + 'n' + 'o' + 'i' + exam('t') + 's' + 'e' + 'u' + 'q'
= '3' + 'n' + 'o' + 'i' + 't' + 's' + 'e' + 'u' + 'q'
= '3noitseuq'

```

b) Que calcule la fonction exam en général ?

[2 pts]

La fonction exam retourne le texte entré en paramètre en partant de la droite vers la gauche.