



BRANCHE	SECTION	ÉPREUVE ÉCRITE
<b>INFORMATIQUE</b> partie théorique	<b>B</b>	Durée de l'épreuve : 50 minutes Date de l'épreuve :

**Question 1 : ((2+9)+4 = 15 points)**

Les éléments suivants doivent être mentionnés :

- division de la liste en deux parties (non nécessairement égales).
- traitement indépendant des deux parties
- l'élément avec l'indice  $i$  (indice qui est retourné comme résultat de division) se trouve à l'endroit définitif.
- tous les éléments à gauche de l'élément avec l'indice  $i$  sont plus petits ou égaux à celui-ci.
- tous les éléments à droite de l'élément avec l'indice  $i$  sont plus grands ou égaux à celui-ci.

```
1 procedure triRapide(var liste:TListBox; g,d:integer);
2 var i:integer;
3 begin
4   if g<d then begin
5     i:=division(liste,g,d);
6     triRapide(liste,g,i-1);
7     triRapide(liste,i+1,d)
8   end
9 end;

Appel de la procédure, pour trier toute la liste : triRapide(liste, 0, liste.Items.Count-1);
```

*division, version standard :*

```
1 function division(var liste:TListBox; g,d:integer):integer;
2 var i,j:integer;
3     pivot:string;
4 begin
5   pivot:=liste.Items[d];
6   j:=d-1;
7   i:=g;
8   while i<=j do
9     if liste.Items[i]<pivot then
10      i:=i+1
11    else if liste.Items[j]>pivot then
12      j:=j-1
13    else begin
14      echange(liste,i,j);
15      i:=i+1;
16      j:=j-1
17    end;
18   echange(liste,i,d);
19   division:=i
20 end;
```

*division, version alternative :*

```
1 function division(var liste:TListBox; g,d:integer):integer;
2 var i,j:integer;
3     pivot:string;
4 begin
5   echange(liste,g,(g+d) div 2);
6   pivot:=liste.Items[g];
7   j:=g;
8   for i:=g+1 to d do
9     if liste.Items[i]<pivot then begin
10      j:=j+1;
11      if j<i then echange(liste,j,i)
12    end;
13   if g<j then echange(liste,g,j);
14   division:=j
15 end;
```

```
procedure echange (var liste:TListBox; posa,posb:integer);
var
  temp: string;
begin
  temp:=liste.Items[posa];
  liste.Items[posa]:=liste.Items[posb];
  liste.Items[posb]:=temp;
end;
```

exécution version standard :



exécution version alternative :



**Question 2 : (7 points)**

```

1 function primTest(n:integer):boolean;
2 var i,lim:integer;
3     prim:boolean;
4 begin
5     if n<2 then
6         prim:=false
7     else if n=2 then
8         prim:=true
9     else if n mod 2 = 0 then
10        prim:=false
11    else begin
12        i:=3;
13        prim:=true;
14        lim:=round(sqrt(n));
15        while (i<=lim) and prim do
16            if n mod i = 0 then prim:=false
17            else i:=i+2
18        end;
19        primTest:=prim
20    end;

```

**Question 3 : (2+1+5 = 8 points)**

a)  $f(11,26) = f(22,13)$   
 $= 22 + f(44,6)$   
 $= 22 + f(88,3)$   
 $= 22 + 88 + f(176,1)$   
 $= 22 + 88 + 176$   
 $= 286$

$f(5,3) = 5 + f(10,1)$   
 $= 5 + 10$   
 $= 15$

b) f effectue la multiplication de a par b. (hors concours: par la méthode égyptienne)

c) **function** f(a,b:integer):integer;  
**begin**  
 result := 0;  
**while** b > 1 **do begin**  
**if** b mod 2 = 1  
**then** result := result + a;  
 a := a\*2;  
 b := b div 2  
**end;**  
 result := result + a;  
**end;**

Variante :

```

function f(a,b:integer):integer;
begin
    result := 0;
    while b > 0 do begin
        if b mod 2 = 1
        then result := result + a;
        a := a*2;
        b := b div 2
    end;
    return result ;
end;

```