

Question 1

40 (=5+5+5+5+20) points

Un jeu de mots consiste à transformer un *mot initial* en un *mot cible* avec deux opérations permises seulement, à savoir la *permutation (=échange) de deux lettres* et le *remplacement d'une lettre par une autre*. Par exemple, pour transformer TERRE en VERTU, on peut écrire successivement :

T E R R E

S E R R E

S E R V E

V E R S E

V E R T E

V E R T U

L'intérêt du jeu consiste évidemment à utiliser uniquement des mots se trouvant dans le dictionnaire. Dans la version du jeu que nous nous proposons de programmer ici, nous faisons confiance au joueur de ne pas tricher en ce sens.

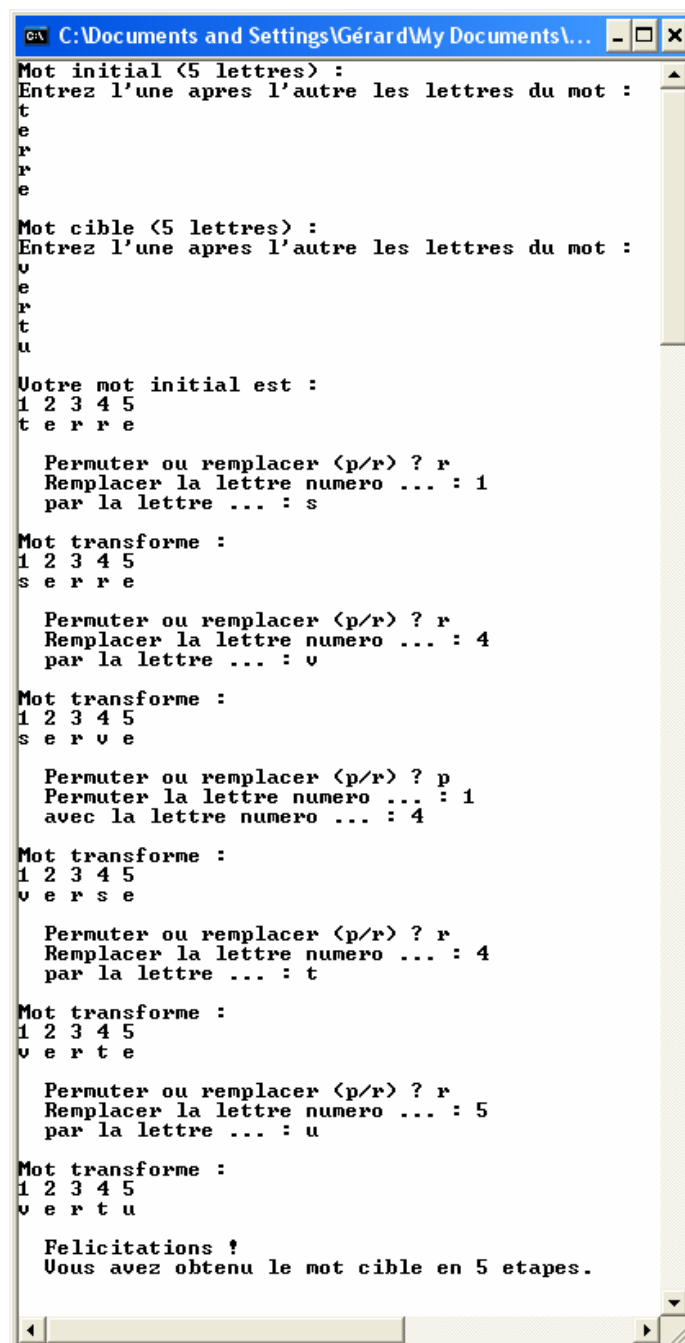
Pour simplifier le programme, nous n'allons travailler que sur des *mots de 5 lettres*. Nous allons donc définir dans notre programme Delphi le type « **mot** » par la commande :

```
type mot=array[1..5] of char;
```

Un exemple d'exécution du programme se trouve ci-dessous. L'élève veillera à ce que son programme *produit exactement le même écran de sortie*.

- (1) Ecrire la procédure **lire(var m:mot)** qui demande au joueur d'entrer l'une après l'autre les lettres d'un mot et stocke ces lettres dans la variable **m**. Expliquer la *nécessité du passage par référence* de la variable **m**.
- (2) Ecrire la procédure **ecrire(m:mot)** qui écrit sur l'écran deux lignes : dans la 1^{re} ligne seront placés les chiffres de 1 à 5 avec un espace entre les chiffres ; dans la 2^e ligne se trouvent les lettres du mot **m** en-dessous de leur numéro correspondant. Expliquer pourquoi la variable **m** n'est pas passée par référence dans cette procédure.
- (3) Ecrire la procédure **permuter(i,j:integer;var m:mot)** qui permute les lettres numéros **i** et **j** du mot **m**, puis affiche sur l'écran « **Mot transforme** » et écrit en-dessous le nouveau mot obtenu.

- (4) Ecrire la procédure `remplacer(i:integer;var m:mot;x:char)` qui remplace la lettre numéro `i` du mot `m` par la lettre `x`, puis affiche sur l'écran « **Mot transforme** » et écrit en-dessous le nouveau mot obtenu.
- (5) Ecrire finalement le *corps principal* du programme, précédé de la *déclaration des variables*. Le programme demandera d'abord au joueur d'entrer le mot initial et le mot cible. Ensuite le joueur sera invité à modifier le mot initial jusqu'à ce qu'il coïncide avec le mot final. Le programme demandera à chaque fois l'opération à effectuer sur le mot (permuter ou remplacer) ainsi que les paramètres correspondants. Il devra également compter le nombre d'opérations nécessaires pour obtenir le mot cible (cf. exemple d'exécution).



```

C:\Documents and Settings\Gérard\My Documents\...
Mot initial <5 lettres> :
Entrez l'une apres l'autre les lettres du mot :
t
e
r
r
e

Mot cible <5 lettres> :
Entrez l'une apres l'autre les lettres du mot :
v
e
r
t
u

Votre mot initial est :
1 2 3 4 5
t e r r e

  Permuter ou remplacer <p/r> ? r
  Remplacer la lettre numero ... : 1
  par la lettre ... : s

Mot transforme :
1 2 3 4 5
s e r r e

  Permuter ou remplacer <p/r> ? r
  Remplacer la lettre numero ... : 4
  par la lettre ... : v

Mot transforme :
1 2 3 4 5
s e r v e

  Permuter ou remplacer <p/r> ? p
  Permuter la lettre numero ... : 1
  avec la lettre numero ... : 4

Mot transforme :
1 2 3 4 5
v e r s e

  Permuter ou remplacer <p/r> ? r
  Remplacer la lettre numero ... : 4
  par la lettre ... : t

Mot transforme :
1 2 3 4 5
v e r t e

  Permuter ou remplacer <p/r> ? r
  Remplacer la lettre numero ... : 5
  par la lettre ... : u

Mot transforme :
1 2 3 4 5
v e r t u

  Félicitations !
  Vous avez obtenu le mot cible en 5 étapes.

```

Question 2

20 (=14+3+3) points

```

program manip_entiers;

{$APPTYPE CONSOLE}

uses
  SysUtils;

var a,b,c:integer;

procedure p(a:integer; var b,c:integer);
begin
  b:=0; {p1}
  c:=0; {p2}
  while a<>0 do begin
    c:=c+1; {p3}
    b:=10*b + a mod 10; {p4}
    a:=a div 10 {p5}
  end
end;

begin
  a:=574; {1}
  p(a,b,c); {2}
  writeln('D'abord a = ',a,' et b = ',b,' et c = ',c); {3}
  p(b,a,c); {4}
  writeln('Maintenant a = ',a,' et b = ',b,' et c = ',c); {5}
  readln
end.

```

- (1) Simuler l'exécution du programme **manip_entiers** dans le tableau de la feuille en annexe. Dans la première colonne, on notera le numéro entre {} où le programme se trouve. **Attention** : les lignes dans la boucle **while** sont exécutées plusieurs fois ! Biffer toutes les cases où la variable resp. le paramètre ne sont pas définis ! *Les messages affichés sur l'écran seront écrits en-dessous du tableau.*
- (2) Quels auraient été les messages affichés par Delphi si on avait défini **a:=6734281** dans la ligne 1 ?
- (3) Quels auraient été les messages affichés par Delphi si on avait défini **a:=38450** dans la ligne 1 ?

