

# Exercices et Correction : Algorithmique - langage pascal

## Structures Simples

### Exercice 1 :

Ecrire un programme Pascal qui permet de former puis d'afficher un entier R de quatre chiffres à partir de deux entiers M et N strictement positifs et formés chacun de deux chiffres et ceci en intercalant le nombre n entre les deux chiffres de m.

Exemple :

Si M=56 et N=21 alors l'entier R sera égal à 5216.

### Solution :

```
program Serie1ex1;
uses wincrt;
var
m,n,a,b,c,d,r : integer;
begin
writeln('Donner les deux
entiers m et n ');
readln(m,n);
a:=m div 10;
b:=n div 10;
c:=n mod 10;
d:=m mod 10;
r:=a*1000+b*100+c*10+d;
writeln(r);
end.
```

### Exercice 2:

a et b étant deux variables de types chaîne de caractères. Ecrire un algorithme qui saisit les contenus de chacune, permute leurs contenus puis les affiche à l'écran.

### Solution :

```
program Serie1Ex2;
uses wincrt;
var
a,b,aux:string;
begin
writeln('Donner les deux
chaînes à permuter ');
```

```
readln(a);
readln(b);
aux:=a;
a:=b;
b:=aux;
writeln(a);
writeln(b);
end.
```

### Exercice 3 :

Ecrire un programme de conjugaison à toutes les personnes au temps de l'imparfait d'un verbe régulier du premier groupe.

### Solution :

```
program Serie1Ex3;
uses wincrt;
var
verbe,terminaison,radical
:string;
begin
writeln('Donner le verbe à
conjuguer');
readln(verbe);
radical:=copy(verbe,1,length(v
erbe)-2);
terminaison:=copy(verbe,length
(verbe)-1,2);
if terminaison<>'er' then
writeln('Il ne s'agit pas
d'un verbe du premier
groupe')
else
begin
writeln('Je ',radical,'ais');
writeln('Tu ',radical,'ais');
writeln('Il ',radical,'ait');
writeln('Elle
',radical,'ais');
writeln('Nous
',radical,'ions');
writeln('Vous
',radical,'iez');
writeln('Ils
',radical,'aient');
writeln('Elles
',radical,'aient');
```

```
end;  
end.
```

#### Exercice 4 :

Ecrire un programme qui lit deux réels a et b comme étant les deux cotés droits d'un triangle rectangle puis d'afficher la longueur de l'hypoténuse correspondante.

#### Solution :

```
program Serie1Ex4;  
uses wincrt;  
var  
a,b,c:real;  
begin  
writeln('Donner les longueurs  
des deux côtés droits');  
readln(a,b);  
c:=sqrt(sqr(a)+sqr(b));  
writeln(c:6:2);  
end.
```

#### Exercice 5 :

Ecrivez un programme qui lit un nombre décimal positif au clavier et qui affiche la valeur de ce nombre, arrondie à l'entier le plus proche. Dans le cas où la partie décimale du nombre est égale à 0.5, on arrondira à l'entier supérieur. Par exemple, pour 4.5, on devra afficher 5.

#### Solution :

```
program Serie1Ex5;  
uses wincrt;  
var  
x:real;  
begin  
writeln('Donner l''entier à  
arrondir');  
readln(x);  
writeln(round(x));  
end.
```

#### Exercice 6 :

Ecrivez un programme qui lit une ligne en entrée et affiche le nombre de caractères de cette ligne.

Exemple : Voici une ligne de texte. → 25

#### Solution :

```
program Serie1Ex6;  
uses wincrt;  
var  
s:string;  
begin  
readln(s);  
writeln(length(s));  
end.
```

#### Exercice 7 :

Ecrivez un programme qui lit un nombre décimal positif au clavier et qui calcule la valeur de ce nombre arrondie au centième inférieur, puis l'affiche.

Exemple : 42.2135789 → 42.21

#### Solution

```
program Serie1Ex7;  
uses wincrt;  
var  
x:real;  
begin  
writeln('Donner le réel x');  
readln(x);  
x:=(round(x*100))/100;  
writeln(x:6:2);  
end.
```

### *Structures Conditionnelles I*

#### Exercice 1 :

Ecrire un algorithme et un programme Pascal qui permet de résoudre l'équation  $ax+b = 0$  dans l'ensemble des réels : distinguer les différents cas.

#### Solution :

```
program Serie2Ex1;  
uses wincrt;  
var  
a,b:real;  
begin  
readln(a,b);
```

```

if (a=0) then
  if (b=0) then writeln('La
solution est IR')
  else writeln('Pas de
solution')
else writeln('La solution est
',(-b/a) :6:2);
end.

```

### Exercice 2 :

Sans utiliser la fonction abs(x), écrire un algorithme et un programme Pascal qui affiche la valeur absolue d'un réel donné.

Solution :

```

program Serie2Ex2;
uses wincrt;
var
x:real;
begin
writeln('Donner la valeur de
x :');
readln(x);
if x>=0 then
writeln('|',x:2:2,'| =
',x:6:2)
else writeln('|',x:2:2,'| =
',-x:6:2);
end.

```

### Exercice 3 :

Écrire un algorithme et un programme Pascal qui permet de lire deux entiers a et b puis déterminer si a est supérieur à b, inférieur à b ou égale à b.

### Solution

```

program Serie2Ex3;
uses wincrt;
var
a,b:integer;
begin
writeln('Donner deux entiers
a et b');
readln(a,b);
if (a>b) then writeln(a,' >
',b)
else if (a=b) then writeln(a
,', ' = ',b)

```

```

else writeln(a , ' < ',b);
end.

```

### Exercice 4 :

Écrire un algorithme et un programme Pascal qui permet de résoudre l'équation  $ax^2+bx+c = 0$  dans l'ensemble des réels : distinguer les différents cas.

### Solution :

```

program Serie2Ex4;
uses wincrt;
var
a,b,c,x,x1,x2,d : real;
begin
writeln ('On se propose dans
ce programme de résoudre les
équations de 2nd degré
dans IR');
writeln ('de forme
E:ax2+bx+c');
writeln ('Donner le a, le b
et le c dans l ordre et
appuyez sur enter après
chaque saisie');
writeln('donner le a');
readln(a);
writeln ('donner le b');
readln(b);
writeln ('donner le c');
readln (c);

if a=0 then
begin
  if b=0 then if c=0 then
writeln('La Solution est IR')
  else writeln('Pas de
solution')
  else writeln('La
solution est ',-c/b:6:2);
end

else
begin
d:= (b * b) - (4 * a * c) ;

```

```

if d < 0
then writeln ('Pas de
solution');
if d = 0
then
begin
x := (- b) / (2 * a);
writeln('E adment une
racine double ',x:6:2);
end;
if d > 0
then
begin
x1 := ((- b) - sqrt (d))
/ ( 2 * a);
x2 := ((- b) + sqrt (d))
/ ( 2 * a);
writeln ('E admet 2
racines'); writeln (x1:6:2) ;
writeln (x2:6:2);
end;
end;
end.

```

#### Exercice 5 :

Ecrire un algorithme et un programme Pascal qui permet de lire l'année, et le nombre d'un mois puis affiche le nombre de jours correspondant à ce mois.

#### Solution :

```

program Serie2Ex5;
uses wincrt;
var
annee,mois:integer;
begin
writeln('Donner l''année et
le mois');
readln(annee,mois);
Case mois of
1,3,5,7,8,10,12 : writeln('le
nombre de jours est : 31');
4,6,9,11 : writeln('le nombre
de jours est : 30');
2 : if annee mod 4 = 0 then
writeln ('le nombre de jours
est 29')

```

```

else writeln('le nombre
de jours est 28');
else writeln('Entrée non
valide');
end;
end.

```

#### Exercice 6 :

Ecrire un algorithme et un programme Pascal qui permet de lire 3 réels a, b et c puis les afficher dans l'ordre croissant.

#### Exercice 7 :

Ecrire un algorithme et un programme Pascal qui permet de lire une lettre puis d'afficher s'il s'agit d'une voyelle ou d'une consonne.

#### Solution :

```

program Serie2Ex7;
uses wincrt;
var
c:char;
begin
writeln('Donner une lettre');
readln(c);
c:=Uppcase(c);
if Ord(c) in [65..90] then
Case c of
'A','E','Y','U','I','O' :
writeln('Voyelle')
else writeln('Consonne');
end
else writeln('Ce n''est pas
une lettre');
end.

```

#### Exercice 8 :

Ecrire un algorithme et un programme Pascal qui permet de lire un entier composé de deux chiffres et puis d'afficher sa traduction en langage écrit,

### *Structures Conditionnelles II*

#### Exercice 1 :

Ecrivez un programme qui affiche "positif", "négatif", ou "nul", en fonction d'un nombre donné.

**Solution :**

```

program Serie3Ex1
uses wincrt;
var
x:integer;
begin
readln(x);
if      x>0      then
writeln('positif') else if
x<0 then writeln('négatif')
else writeln('nul');
end.

```

**Exercice 2 :**

Ecrivez un programme qui demande trois nombres à l'utilisateur et qui affiche le texte "Le plus petit est : ", suivi de la valeur du plus petit des trois nombres.

**Solution :**

```

program Serie3Ex2
uses crt;
var
x,y,z:integer;
begin
readln(x,y,z);
if (x<y) and (x<z) then
writeln('Le plus petit est :
',x)
else
if (y<x) and (y<z) then
writeln('Le plus petit est :
',y)
else
writeln('Le plus petit est :
',z);
end.

```

**Exercice 3 :**

Ecrivez un programme qui lit un caractère en entrée, et affiche "minuscule" si le caractère est une lettre minuscule non accentuée, "majuscule" si c'est une majuscule, et "autre" si ce n'est aucun des deux.

Vous pouvez vous servir du fait que dans la table ASCII, les lettres majuscules se trouvent avant les lettres minuscules.

On rappelle que le code ASCII d'une lettre en majuscule est compris entre 65 et 90 et celui d'une lettre en minuscule est compris entre 97 et 122.

**Solution**

```

program Serie3Ex3;
uses wincrt;
var
c:char;
begin
readln(c);
if ord(c) in [65..90] then
writeln('majuscule') else
if ord(c) in [97..122] then
writeln('minuscule') else
writeln('autre');
end.

```

**Exercice 4 :**

Écrire un programme qui décide de l'admission d'un étudiant en donnant sa moyenne. Le critère d'admission est une moyenne supérieure ou égale à 10.

**Solution :**

```

Program Serie3Ex4;
uses wincrt;
var
moyenne:real;
begin
writeln('Donner la moyenne');
readln(moyenne);
if      moyenne>=10      then
writeln('admis(e)')
else writeln('non admis(e)');
end.

```

**Exercice 5 :**

Écrire un programme qui lit le nom d'une des bases constituant l'ADN puis affiche sa base complémentaire. Votre programme doit aussi afficher un message d'erreur dans le cas où la base n'existe pas.

Exemples

A → T

C → G

D → Erreur !!!.

**Solution :**

```
program Serie3Ex5;
uses wincrt;
var
base:char;
begin
writeln('Donner la base de
l''ADN');
readln(base);
base:=UpCase(base);
Case base of
'A':writeln('T');
'T':writeln('A');
'C':writeln('G');
'G':writeln('C');
else writeln('Entrée non
valide');
end;
end.
```

**Exercice 6 :**

On se propose d'écrire un programme qui saisit trois entiers naturels m, n et p. Il fait sortir la valeur 100 si les trois nombres sont consécutifs, 200 s'ils sont égaux, 50 s'il y a deux nombres égaux et 0 dans les autres cas.

**Solution :**

```
program Serie3ex6;
uses wincrt;
var
m,n,p : integer;
begin
writeln('Donner les trois
entiers');
readln(m,n,p);
{Test s'ils sont consécutifs}
if(((m=n+1) and (n=p+1)) or
((m=p+1) and (p=n+1)) or
((n=m+1) and (m=p+1))
or ((n=p+1) and (p=m+1)) or
((p=m+1) and (m=n+1)) or
((p=n+1) and (n=m+1)))
then writeln ('100')
```

```
else
{Test s'ils sont égaux}
if ((m=n) and (n=p)) then
writeln('200')
else
{Test si deux d'entre eux
sont égaux}
if (m=n) xor (m=p) xor (n=p)
then writeln('50') else
writeln('0');
end.
```

*Structures Conditionnelles III*

**Exercice 1 :**

Ecrivez un programme qui convertit des valeurs du système métrique en valeurs du système de mesure américain. On fournit des mesures à votre programme, en mètres, grammes ou degrés Celcius et vous devez les convertir respectivement en pieds, livres et degrés Fahrenheit.

Voici les règles de conversion à utiliser :

1 pied = 0.3048 mètres

1 gramme = 0.002205 livres

Température en degrés Fahrenheit = 32 + (1.8 \* Température en degrés Celcius).

Exemple : 12.3 m → 40.354331 p.

**Solution :**

```
program Serie4Ex1;
uses wincrt;
var
s:string;
lecture,resultat:real;
er:integer;
begin
readln(s);
val(copy(s,1,pos(' ',s)-1),
lecture,er);
Case s[ord(s[0])] of
'c':begin
resultat:=32+1.8*lecture;
writeln(resultat,' f');
end;
'g':begin
resultat:=0.002205*lecture;
```

```
writeln(resultat, ' 1');
end;
'm':begin
resultat:=lecture/0.3048;
writeln(resultat, ' p');
end;
end;
end.
```

### Exercice 2 :

Ecrivez un programme correspondant à la table de vérité suivante :

a	b	c	résultat
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Votre programme doit être le plus simple possible.

Vous devez lire trois lignes sur l'entrée, contenant chacune un entier valant 0 ou 1 : a, puis b, puis c.

Votre programme doit afficher une ligne sur la sortie : 0 ou 1, suivant la valeur de la colonne résultat de la table de vérité, correspondant aux valeurs d'entrée.

Exemple :

```
0
0
1
→ 0
```

### Solution :

```
program Serie4Ex2;
uses wincrt;
var
a,b,c:integer;
```

```
begin
readln(a,b,c);
if ((a=0) and (b=0)) or
((a=1) and (b=0) and (c=0))
then writeln ('0')
else writeln('1');
end.
```

### Exercice 3 :

On veut calculer le montant des impôts d'un salarié. La grille à utiliser est la suivante :

Salaire brut (sb)	Taux d'impôt
sb < 150 dt	5%
150 dt ≤ sb < 300 dt	10 %
300 ≤ s < 600 dt	20%
600 dt ≤ s	25 %

Écrire un programme qui saisit le salaire et affiche le montant des impôts et le salaire net.

### Solution :

```
program Serie4Ex3;
uses wincrt;
var
salaire,taux,salaire_net,
impots:real;
begin
writeln('Donner votre
salaire');
readln(salaire);
if salaire<150 then
taux:=0.05
else if salaire<300 then
taux:=0.1
else if salaire<600 then
taux:=0.2
else taux:=0.25;
impots:=taux*salaire;
salaire_net:=salaire+impots;
writeln('Le montant des
impots est :',impots:6:2);
writeln('Le salaire net est
:',salaire_net:6:2);
end.
```

### Exercice 4 :

Un étudiant passe trois examens. Il est déclaré admis si :- soit, il a au moins 9 points à chaque examen.- soit, la moyenne des trois examens est au moins égale à 10 points et la plus basse note est au moins égale 8 points. \* S'il n'est pas admis alors il est refusé. Ecrire le programme Pascal correspondant.

**Solution :**

```
Program Serie4Ex4;
uses wincrt;
var
note1,note2,note3:real;
begin
writeln('Donner les trois notes');
readln(note1,note2,note3);
if ((note1>=9) and (note2>=9)
and (note3>=9))
or
(((note1+note2+note3)/3)>=10)
and(note1>=8) and (note2>=8)
and (note3>=8))
then writeln('admis(e)')
else writeln('refusé(e)');
end.
```

**Exercice 5 :**

Pour les parents qui sortent le soir, une garde d'enfants offre pour eux ses services pour les prix suivants :  
1,250 dinars l'heure entre 18h et 21h

4,800 dinars l'heure entre 21h et minuit.  
On désire connaître le montant que doit payer les parents qui ont laissé leur(s) enfant(s) dans cette garde de l'heure h1 à l'heure h2.

**Solution :**

```
program Serie4Ex5;
uses wincrt;
var
h1,h2:integer;
montant:real;
begin
```

```
writeln('Donner les heures h1
et h2');
readln(h1,h2);
if h2<=21 then montant:=(h2-
h1)*1.25
else if h1>=21 then
montant:=(h2-h1)*4.8
else montant:=(21-
h1)*1.25+(h2-21)*4.8;
writeln(montant);
end.
```

**Exercice 6 :**

Ecrire un programme Pascal qui permet de saisir les coordonnées des trois sommets A, B et C d'un triangle puis détermine et affiche la nature du triangle (isocèle, équilatéral ou quelconque).

**Solution :**

```
program Serie4Ex6;
uses wincrt;
var
xa,ya,xb,yb,xc,yc,ab,ac,bc :
real;
b:boolean;
begin
writeln('donner les
coordonnées de A, B, et C');
readln(xa,ya,xb,yb,xc,yc);
ab:=sqrt(sqr(xa-xb)+sqr(ya-
yb));
ac:=sqrt(sqr(xa-xc)+sqr(ya-
yc));
bc:=sqrt(sqr(xc-xb)+sqr(yc-
yb));
b:=false;
if ((ab=ac) and (ab=bc))
then begin writeln('le
triangle est equilateral');
b:=true;
end;
if ((ab=ac) or (ab=bc) or
(ac=bc)) and (b=false) then
writeln('le triangle est
isocèle');
if ((ab<>ac) and (ab<>bc) )
then
```

```
writeln('le triangle est
quelconque');
end.
```

**Exercice 7 :**

Écrire un programme qui saisit une date donnée sous la forme : nombre jour, mois, année. Il affiche ensuite son lendemain sous forme décrite ci-dessous.

Exemple:

```
28
2
2005
→ 1 mars 2005
```

*Structures Conditionnelles IV*

**Exercice 1 :**

Ecrivez un programme qui affiche un texte fourni en entrée, après avoir effectué sur ce texte une rotation dans un sens ou dans l'autre, d'un certain nombre de caractères.

Vous devez lire :

Un entier R : le nombre de caractères dont on doit faire tourner ce texte. Un nombre négatif correspond à une rotation vers la gauche, un nombre positif à une rotation vers la droite.

Le texte, composé de caractères majuscules et minuscules pouvant être accentués, de signes de ponctuation et de caractères '\_', ...

Exemples :

```
-4
Ceci_est_un_exemple_de_texte
→ _est_un_exemple_de_texteCeci
```

```
5
Voici_un_autre_exemple,_un_peu_plus_long.
→
long.Voici_un_autre_exemple,_un_peu_plus_
```

**Solution :**

```
program Serie5Ex1;
uses wincrt;
```

```
var
texte,result:string;
rot_k,taille:integer;
begin
readln(rot_k);
readln(texte);
taille:=length(texte);
rot_k:=rot_k mod taille;
if rot_k>=0 then
result:=copy(texte,taille-
rot_k+1,rot_k)+copy(texte,1,t
aille-rot_k)
else
result:=copy(texte,abs(rot_k)
+1,taille+rot_k)+copy(texte,1
,abs(rot_k));
writeln(result);
end.
```

**Exercice 2 :**

Ecrivez un programme correspondant à la table de vérité suivante :

a	b	c	résultat
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Votre programme doit être le plus simple possible.

Vous devez lire trois lignes sur l'entrée, contenant chacune un entier valant 0 ou 1 : a, puis b, puis c.

Votre programme doit afficher une ligne sur la sortie : 0 ou 1, suivant la valeur de la colonne résultat de la table de vérité, correspondant aux valeurs d'entrée.

**Solution :**

```
program Serie5Ex2;
uses wincrt ;
var
```

```

a,b,c:integer;
begin
readln(a,b,c);
if ((a=b) and (b=c)) or
((a=0) and (b=1) and (c=0))
or ((a=1) and (b=1) and
(c=0))
then writeln ('1')
else writeln('0');
end.

```

### Exercice 3 :

Voir série.

### Solution :

```

program Serie5Ex3;
var
c:array[1..2] of integer;
begin
readln(c[1],c[2]);
if (c[2] in [60..70]) and
((c[1]in [15..45]) or (c[1]
in [60..85])) then
writeln('Dans une zone
rouge') else
if (c[1]<0) or (c[1]>90) or
(c[2]<0) or (c[2]>70) then
writeln('En dehors de la
feuille') else
if (not ((c[1] in [25..50])
and (c[2] in [20..45]))) and
(c[1] in [10..85]) and (c[2]
in [10..55]) then
writeln('Dans la zone bleue')
else
writeln('Dans une zone
jaune');
end.

```

### Exercice 4 :

Write a program to convert an American time expressed as hour:minute to the (stylized, see below) American english language version of the time. Here are the rules to implement (note that they might be different from what you are used to and are certainly different from British rules):

Capitalize the first letter of the output  
Compound english numbers are hyphenated, e.g.: forty-four  
Express x:00 as [x\_in\_english] o'clock  
Express x:15 as Quarter past [x\_in\_english]  
Express x:30 as [x\_in\_english] thirty  
Express x:45 as Quarter to [next\_hour\_in\_english]  
Otherwise, express x:nn as: [x\_in\_english] [nn\_in\_english] when nn<45  
[60-nn\_in\_english] to [next\_hour\_in\_english] when nn>45

### Examples:

5:00 Five o'clock  
10:10 Ten ten  
9:22 Nine twenty-two  
5:15 Quarter past five  
2:30 Two thirty  
6:40 Six forty  
5:45 Quarter to six  
8:47 Thirteen to nine  
12:47 Thirteen to one

### Solution :

```

program Serie5Ex4;
uses wincrt;
const
hour:array[1..13] of
string[7] =
('one', 'two', 'three', 'four', '
five', 'six', 'seven',
'eight', 'nine', 'ten', 'eleven'
, 'twelve', 'one');
dozens: array[2..5] of
string[7]=('twenty', 'thirty',
'forty', 'fifty');
units: array[1..19] of
string[9]=('one', 'two', 'three
', 'four', 'five', 'six', 'seven'
,
'eight', 'nine', 'ten', 'eleven'
, 'twelve', 'thirteen', 'fourtee
n', 'fifteen', 'sixteen',

```

```

'seventeen', 'eighteen', 'ninet
een');
var
x,n,er,n2:integer;
res,s:string;
begin
readln(s);
val(copy(s,1,pos(':',s)-
1),x,er);
val(copy(s,pos(':',s)+1, lengt
h(s)-pos(':',s)),n,er);
n2:=60-n;
case n of
0 :res:=concat(hour[x], '
o'clock');
15:res:=concat('quarter past
',hour[x]);
30:res:=concat(hour[x], '
',dozens[3]);
45:res:=concat('quarter to
',hour[x+1]);
otherwise
if n<45 then
    if n>=20 then
        if (n mod 10
= 0) and (n div 10 <> 0)then
res:=concat(hour[x], '
',dozens[n div 10])
        else if n div
10 = 0 then
res:=concat(hour[x], '
',units[n])
        else
res:=concat(hour[x], '
',dozens[n div
10], '- ',units[n mod 10])
        else
res:=concat(hour[x], '
',units[n])
    else if n2>=20 then if (n2
mod 10 = 0) and (n2 div 10 <>
0) then res:=concat(dozens[n2
div 10], ' to ',hour[x+1])
    else if n2 div 10 = 0 then
res:=concat(units[n2], ' to
',hour[x+1])
    else res:=concat(dozens[n2
div 10], '- ',units[n2 mod 10],
' to ', hour[x+1])

```

```

else res:=concat(units[n2], '
to ',hour[x+1]);
end;
res[1]:=UpCase(res[1]);
writeln(res);
end.

```

### Commentaires :

- Les solutions présentées NE sont PAS idéales, il pourrait y avoir d'autres solutions plus optimales.
- Les exercices corrigés ont été présentés lors des activités du Club d'Algorithmique.

*L'auteur : Ahmed Fessi  
5 Juin 2005*