

Chapitre 1

Les structures de données

Les objets peuvent être des constantes ou des variables de type simple ou de type structuré.

Leçon 1**Les variables et les types standard de données****I Les constantes :****1- Définition :**

Toute donnée dont on décide de garder la valeur inchangée tout le long d'un algorithme ou d'un programme.

Caractérisé par :

- son nom (un identificateur unique) .
- sa valeur.

Exemple : pi=3.14 message='Bonjour'

2- Déclaration :**En Analyse :**

Dans le tableau de déclaration des objets (T.D.O)

objet	Type/nature
Pi	Constante=3.14
message	constante="Bonjour"

En pascal :

Const
nom_constante=valeur_constante ;

Exemple

Const pi=3.14 ;
message='Bonjour' ;

Remarque :

- La valeur qui prendra la constante nous renseigne sur son type.
- On utilise les constantes pour rendre le programme plus lisible et facilement modifiable.

II-Les variables :**1- Définition :**

Toute donnée pouvant prendre différentes valeurs tout le long d'un algorithme ou d'un programme.

Caractérisé par :

- son nom (un identificateur unique)
- son type
- son contenu

2- Déclaration :

En Analyse :

Dans le tableau de déclaration des objets(T.D.O)

objet	Type/nature
...
n	entier
x	réel
...

En pascal :

```
var
    <nom_variable> :type_variable ;
```

Exemple

```
var
    n :integer ;
    x :real ;
```

Remarques :

-L'opération permettant de changer le contenu d'une variable est appelée **affectation**." ← " en Pascal " := "

-Un identificateur est composé d'une suite de lettres (non accentuées) et de chiffres. Le premier caractère doit être une lettre. Le symbole '_' est aussi considéré comme une lettre.

-Le langage Pascal ne distingue pas les majuscules et les minuscules dans un identificateur.

Exp: Bac, BAC et bac désigne la même variable.

Exercice 5 page 21:

Dire si l'utilisation de ces identificateurs est permise dans le langage PASCAL ou non. Justifier votre réponse.

- Code Produit
- Code+Produit
- Code_Produit
- 3etapes
- Capacité

Corrigé :

- Code Produit **✗** un identificateur ne peut pas comporter un **espace**
- Code+Produit **✗** un identificateur ne peut pas comporter le signe **+**
- Code_Produit **✓**
- 3etapes **✗** un identificateur doit commencer par une lettre
- Capacité **✗** un identificateur ne peut pas comporter des **caractères accentués**

Activité :

Soit la séquence d'affectations suivantes :

- 1) $x \leftarrow 15$
- 2) $y \leftarrow 10$
- 3) $x \leftarrow y$
- 4) $y \leftarrow x$

Donner le résultat d'exécution de cette séquence.

Corrigé :

Trace d'exécution :

n° instruction	x	y
1	15	-
2	15	10
3	10	10
4	10	10

Résultat d'exécution :

$X = 10 \quad Y = 10$

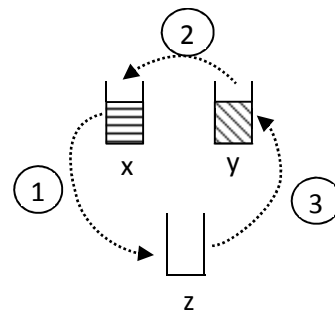
Exercice 1 : Écrire une séquence permettant de permuter deux variables (en utilisant une variable intermédiaire, temporaire ou auxiliaire)

Corrigé :

1) $x \leftarrow 15$ Trace d'exécution :

- 2) $y \leftarrow 10$
- 3) $z \leftarrow x$
- 4) $x \leftarrow y$
- 5) $y \leftarrow z$

n° instruction	x	y	z
1	15	-	-
2	15	10	-
3	15	10	15
4	10	10	15
5	10	15	15



Exercice 2:

Écrire une séquence permettant de permuter deux variables (sans utiliser une variable intermédiaire)

Corrigé :

Trace d'exécution :

- 1) $x \leftarrow 15$
- 2) $y \leftarrow 10$
- 3) $x \leftarrow x+y$
- 4) $y \leftarrow x-y$
- 5) $x \leftarrow x-y$

N° instruction	x	y
1	15	-
2	15	10
3	25	10
4	25	15
5	10	15

III-Les Types de données

Le type permet :

- De déterminer l'ensemble des valeurs qui peuvent être affectées à la variable
- Fixer implicitement l'ensemble des opérateurs valides sur ses variables.

1- Type Entier

Type entier		
<i>Domaine de valeurs</i> : sous-ensemble de \mathbb{Z} .		Max=32767
Type	Domaine de def	Nombre de bits
SHORTINT	-128..127	Signé 8 bits
INTEGER	-32768..32767	Signé 16 bits
LONGINT	-2147483648.. 2147483647	Signé 32 bits
BYTE	0..255	Non signé 8 bits
WORD	0..65535	Non signé 16 bits

Remarque:
Opérateurs arithmétiques :
 $+$, $-$, $*$, div et mod
div: donne le quotient dans la division entière.
mod: donne le reste de la division entière.

reste	23	7	quotient	23 div 7=
	2	3		23 mod 7=

En Pascal: var <nom_variable> : integer;
Exemple: var m, i, j : integer ;

Activité 4 page 10 : (corrigée)

- 1- Quel est l'ordre de grandeur de la valeur maximale d'un entier ?
- 2- Rappeler les opérateurs arithmétiques sur les entiers.
- 3- Evaluer les expressions arithmétiques suivantes :
 - a- 17 DIV 5
 - b- 17 MOD 5
 - c- ((58 DIV 7) MOD 2) + 5
 - d- (49 MOD 17) DIV (4*3)
- 4- Est-ce qu'on pourra utiliser le type entier pour représenter les quantités suivantes ?
 - a- Nombre de jours de l'année
 - b- Durée en heures d'une séance de cours ou TP
 - c- Nombre de jours du mois de février
 - d- Salaire mensuel exprimé en dinar d'un employé.
- 5- Définir l'effet de débordement pour une variable de type entier.
- 6- Déclarer 3 variables entières i, j et k en Pascal.

Corrigé :

1-Sachant que les entiers en mathématiques forment un ensemble infini nommé Z. Or, en informatique, un entier a une représentation en machine limitée à un nombre fini d'octets (généralement 2 octets). La valeur maximale d'un entier est égale à 32767.

2-Les opérateurs arithmétiques sont +, -, *, **DIV** (Donne le quotient dans la division entière) et **MOD** (Donne le reste de la division entière).

3- a- Le résultat de cette expression est 3

b- Le résultat de cette expression est 2

c- Le résultat de cette expression est 5

d- Le résultat de cette expression est 1

4- a- Le nombre de jour de l'année est un nombre entier (365 ou 366) .

b- La durée en heure d'une séance est un nombre réel car la séance peut être par exemple de 1.5 heures.

c- Le nombre de jour du mois de février est un entier.

d- Le salaire mensuel exprimé en dinars d'un employé est un nombre réel.

5- Quand on manipule une variable de type entier, il faut faire attention au risque de débordement. Quand il y a un débordement au-delà des valeurs minimales et maximales, les calculs deviennent erronés ou provoquent des erreurs d'exécution selon les langages utilisés.

6- Var i, j, k : **INTEGER** ;

Exercice 7 page 22

Dire si l'on pourra utiliser le type entier pour représenter les quantités suivantes :

a- La note obtenue dans un examen

b- Le nombre de matières étudiées pendant un trimestre

c- Le coefficient d'une matière

d- La moyenne générale du trimestre

Corrigé :

a- La note obtenue dans un examen ✗

b- Le nombre de matières étudiées pendant un trimestre ✓

c- Le coefficient d'une matière ✗

d- La moyenne générale du trimestre ✗

2- Type réel :

Type réel
Domaine de valeurs : sous ensemble des nombres réels IR. (entre -10^{38} à 10^{38})

mantisse
exposant
 $2.6 \ 10^2$ \rightarrow $2.6 \ E \ +02$

Opérateurs arithmétiques:
 +, -, *, / (division réelle)

Dans le langage pascal:
 var <nom_variable>: real ;

Exemple : Var x , y : real ;

Voir activité 5 page 11: (corrigée)

- 1- Quel est le domaine de valeurs du type réel ?
- 2- Quels sont les opérateurs arithmétiques valides sur des variables de type réel ?
- 3- Déclarer deux variables x et y de type réel en Pascal.

Corrigé :

1- Ce type recouvre un sous-ensemble de l'ensemble des nombres réels IR. La définition de ce sous-ensemble est liée à la représentation en binaire des réels dans la machine. Un nombre réel peut occuper 6 octets en Pascal sur certaines machines. On peut le coder ainsi dans l'intervalle de -10^{38} à 10^{38}

Exemples de nombre réels :

0.	-55.36	3.14	60 10^{-9}	1.23	-38.0	5.6 10^6
----	--------	------	--------------	------	-------	------------

5.6 10^6 c'est-à-dire 5 600 000 s'écrit aussi 5.6E+6. La lettre E se lit : « dix puissance »

2- Ces opérateurs sont +, -, * et / (division réelle).

3- **Var x, y : REAL ;**

Exercice 4 page 21:

On se propose de calculer la surface d'un rectangle. Établir un tableau de déclaration des objets nécessaires.

Corrigé :

Surface d'un rectangle : SURFACE=LONGUEUR x LARGEUR

Objets	Type/nature	Rôle
a	réel	Longueur
b	réel	Largeur
S	réel	Surface

Les Fonctions arithmétiques standards

Nom	Code en Pascal	Type du paramètre (x ou n)	Type de résultat	Rôle	Exemples
Tronc (x)	TRUNC(x)	Entier/Réel	Entier	Supprime la partie décimale pour ne laisser que la composante entière de x.	Tronc (3.14) = 3 Tronc (-1.25) = -1
ENT(x)	INT(x)	Entier/Réel	Réel	Donne la partie entière d'un réel.	ENT(3.14) = 3.00 ENT(-1.5) = -1.00
Arrondi (x)	ROUND(x)	Entier/Réel	Entier	Donner un entier qui est la valeur du réel x arrondie à la plus proche valeur.	Arrondi(9.49) = 9 Arrondi (2.5) = 3
Abs (x)	ABS(x)	Entier/Réel	Entier/Réel (Même type que x)	Donne la valeur absolue de x.	Abs (-20) = 20
Carré(x)	SQR(x)	Entier/Réel	Entier/Réel (Même type que x)	Donne le carré de x.	Carré (5) = 25
RacineCarré (x)	SQRT(x)	Entier/Réel	Réel	Donne la racine carrée de x, si x est négatif provoque une erreur.	RacineCarré (2) = 1.4142
Aléa	RANDOM	-	Réel	Donne un réel compris entre 0 et 1 exclu.	
Aléa(n)	RANDOM(n)	Entier	Entier	Donne un entier entre 0 et n-1.	Aléa(3) = 0, 1 ou 2
Sin (x)	SIN(x)	Entier/Réel	Réel	Donne le sinus de x (x en radians).	Sin(PI/2) = 1
Cos (x)	COS(x)	Entier/Réel	Réel	Donne le cosinus de x(x en rad).	Cos (PI/2) = 0
Arctan (x)	ARCTAN(x)	Entier/Réel	Réel	Donne la valeur en radians de arctangente x.	Arctan(1) = 0.785
Tan(x)	TAN(x)	Entier/Réel	Réel	Donne la valeur en radians de la tangente x.	Tan(pi/4) = 1
Exp (x)	EXP(x)	Entier/Réel	Réel	Donne l'exponentielle de x.	Exp (0) = 1
Ln (x)	LN(x)	Entier/Réel	Réel	Donne le logarithme népérien de x si x est positif et une erreur dans le cas contraire.	Ln (1) = 0

3- Type booléen :

Type booléen
Domaine de valeur : deux valeurs logiques VRAI et FAUX (true, false)
Opérateurs logiques sur les booléen :

<p>NON: négation NOT</p> <p>ET: conjonction AND</p> <p>OU: disjonction OR</p> <p>Ouex: Ou exclusif XOR</p>	<p>Tableau de vérité :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>NON(x)</th> <th>x et y</th> <th>x ou y</th> <th>x ouex y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Faux</td> <td>Faux</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Faux</td> <td>Vrai</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vrai</td> <td>Vrai</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vrai</td> <td>Faux</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	x	y	NON(x)	x et y	x ou y	x ouex y	Faux	Faux					Faux	Vrai					Vrai	Vrai					Vrai	Faux				
x	y	NON(x)	x et y	x ou y	x ouex y																										
Faux	Faux																														
Faux	Vrai																														
Vrai	Vrai																														
Vrai	Faux																														

Exemples :
 (15>5) ET (3<6) =
 (15>5) OU (2>5) =
 (10>5) OU (20>40) ET (3<2) =

Ordre de priorité :
 Entre parenthèses prioritaires.
 Non > ET > ou=ouex

Dans le langage pascal: var <nom_variable>: boolean ;

Exemple:
 var flag, test :boolean ;
 begin
 flag:=true ;
 test:=5<2 ;
 end.

Domaine de valeur : deux valeurs logiques VRAI et FAUX (true, false)

Opérateurs logiques sur les booléen:

NON: négation	NOT
ET: conjonction	AND
OU: disjonction	OR
Ouex: Ou exclusif	XOR

Tableau de vérité :

x	y	NON(x)	x et y	x ou y	x ouex y
Faux	Faux	Vrai	Faux	Faux	Faux
Faux	Vrai	Vrai	Faux	Vrai	Vrai
Vrai	Vrai	Faux	Vrai	Vrai	Faux
Vrai	Faux	Faux	Faux	Vrai	Vrai

Exemples:

(15>5) ET (3<6) =

(15>5) OU (2>5) =

(10>5) OU (20>40) ET (3<2) =

Ordre de priorité:

Entre parenthèses prioritaires.

Non > ET > ou=ouex

Corrigé :

(15>5) ET (3<6) = Vrai

Vrai Vrai

(15>5) OU (2>5) = Vrai

Vrai Faux

(10>5) OU (20>40) ET (3<2) = Vrai

Vrai OU Faux ET Faux
 Vrai OU Faux
 Vrai

Ordre de priorité:

Entre parenthèses prioritaires.

Non > ET > ou=ouex

Exercice :

a- Donner l'expression arithmétique correspondante au code en Pascal suivant :

sqrt(abs(x+1)) =

b- Représenter l'expression suivante avec les fonctions arithmétiques standards :

$|2 * x^2 + 5| =$

c- Évaluer les expressions suivantes :

- tronc(20.5) + arrondi(2.45)=
- (24>2) ou (8<4) et (15=2) =

Corrigé :

a- $\text{sqrt}(\text{abs}(x+1)) = \sqrt{|x+1|}$

b- $|2 * x^2 + 5| = \text{abs}(2*x*x+5)$ ou $\text{abs}(2*\text{sqr}(x)+5)$

c- Évaluer les expressions suivantes :

$\text{tronc}(20.5) + \text{arrondi}(2.45) = 20+2=22$

$(24>2)$ ou $(8<4)$ et $(15=2) = \text{Vrai ou Faux et Faux} = \text{Vrai ou Faux} = \text{Vrai}$

4- Type caractère :

Type caractère
Domaine de valeur : tous caractère alphanumérique imprimable de l'alphabet latin sont admis (lettre majuscule, minuscule des chiffres, symboles spéciaux (des ponctuation, signes et autres) aussi les caractères non imprimables : retour chariot, l'échappe, le bip sonore.
 Tous ses caractères sont ordonnés selon leurs codes ASCII (American Standard Code For Information Interchange). Norme utilisée pour le codage binaire des caractères. (256 caractères)
 "0"<"1"<... "A" < "B"<... "a"< "b"<...
 Une variable de type caractère contient un seul caractère. L'espace est un caractère blanc.
Opérateurs sur les caractères :
 Type caractère ordonné, donc : les opérateurs relationnels y sont définis.
 <, >, =, <=,>=,<>
Exemple: "A"<"B" vrai
Dans le langage pascal:
 var <nom_variable>: char ;
Exemple : var c1,c2: char ;
 begin
 c1:='A' ; c2:='B' ;
 end.

Les Fonctions prédéfinies pour les caractères (x entier compris entre 0 et 255)

Nom	Code en Pascal	Rôle	Exemples
ORD (c)	ORD (c)	Renvoie le code ASCII du caractère c. Le résultat est un entier positif.	ORD ("A") = 65 ORD ("a") = 97
CHR (x)	CHR (x)	Renvoie le caractère dont le code ASCII est x.	CHR (65)= A CHR (97)= a
SUCC (c)	SUCC (c)	Renvoie le caractère successeur de c s'il existe.	SUCC ("C") = D SUCC ("2")= 3
PRED (c)	PRED (c)	Renvoie le caractère prédécesseur de c s'il existe.	PRED ("C") = B PRED ("2")= 1
MAJUS (c)	UPCASE (c)	Convertit le caractère c en majuscule s'il est possible.	MAJUS ("d")= D MAJUS("A")= A

5- Type chaîne de caractères :

Type chaîne de caractères

Définition : une chaîne de caractères est une entité composée d'une suite de n caractères. $0 \leq n \leq 255$. Si $n=0$ on dit que la chaîne est vide.

Les valeurs de chaînes de caractères sont définies entre guillemets.

Dans le langage pascal:

Var <nom_var> : String[<taille>];

Exemple :

```
Var
nom : string[10];
prenom : string; { indéfini → max=255}
begin nom:='Bac2018'; end.
```

Exemples :

```
Nom ← ""           vide
Prénom ← " "       espace
Ville ← "Sousse"
```

Remarque : On peut accéder en lecture et en écriture au $i^{ème}$ caractère d'une chaîne CH en utilisant la notion CH[i] où $1 \leq i \leq \text{long}(\text{ch})$.

Exemple :

```
CH ← "Tunisie"      c ← ch[1]
ch[7] ← "a" donc ch devient "Tunisia"
```

Remarque :

On peut utiliser les opérateurs relationnels sur les chaînes :

Exemple :

```
"Mohamed" > "Ali"
"Said" < "Saleh"
```

Rq: Comparaison caractère par caractère.

Les Fonctions et les procédures standards sur les chaînes

	Nom	En Pascal	Rôle	Exemples
Fonctions	Long(ch)	LENGTH(ch)	Retourne la longueur de la chaîne ch. (entier)	$L \leftarrow \text{long}(\text{"Bonjour"})$ 7
	Pos(ch1,ch2)	POS(ch1 , ch2)	Retourne la position de la chaîne ch1 dans la chaîne ch2.	$\text{Mot1} \leftarrow \text{"Bac"}$ $\text{Mot2} \leftarrow \text{"ac"}$ $X \leftarrow \text{Pos}(\text{Mot2} , \text{Mot1})$ 2
	Sous_chaine(ch,p,nbc)	COPY(ch , p , nbc)	Retourne une sous chaîne de long nbc à partir de la position p dans ch.	$\text{Mot} \leftarrow \text{"Baccalauréat"}$ $X \leftarrow \text{Sous_chaîne}(\text{Mot},1,3)$ Bac
	Concat(ch1,ch2,...,chn)	CONCAT(ch1,ch2,...,chn)	Retourne la concaténation des chaînes ch1,ch2,...,chn.	$H \leftarrow \text{"14"}$ $m \leftarrow \text{"10"}$ 14:10 $\text{heure} \leftarrow \text{concat}(h , ":" , m)$
Procédures	Efface(ch,p,n)	DELETE(ch , p , n)	Enlève n caractères de ch à partir de la position p.	$\text{Mot} \leftarrow \text{"CD ROM"}$ Efface (Mot, 3, 4) CD
	Insère(ch1,ch2,p)	INSERT(ch1 , ch2 , p)	Insère la chaîne ch1 dans la chaîne ch2 à partir de la position p.	$\text{Ch1} \leftarrow \text{"ur"}$ $\text{Ch2} \leftarrow \text{"cos"}$ Insère(ch1, ch2 , 3) ours
	Convch(d,ch1)	STR(d , ch1)	Convertit un nombre décimal d en chaîne de caractères et l'affecte à la variable ch1.	$\text{Convch}(2018 , \text{ch})$ $\text{ch} = \text{"2018"}$ $\text{Convch}(14.52 , \text{ch})$ $\text{ch} = \text{"14.52"}$
	Valeur(ch,d,erreur)	VAL(ch , d , erreur)	Convertit une chaîne ch en une valeur décimale et l'affecte à d.	$\text{Ch1} \leftarrow \text{"10.50"}$ $\text{Ch2} \leftarrow \text{"20/20"}$ $\text{Valeur}(\text{ch},d,e)$ $d = 10.50$ $e = 0$ $\text{Valeur}(\text{ch2},d,e)$ $d = 0$ $e = 3$

Convch(d,ch1)	STR(d,ch1)	Convertit un nombre décimal d en chaîne de caractères et l'affecte à la variable ch1.	Convch (2018,ch) ch="2018" Convch(14.52,ch) ch="1.4520000000E+01" Convch(14.5:5:2,ch) ch="14.50"
Valeur(ch,d,erreur)	VAL(ch,d,erreur)	Convertit une chaîne ch en une valeur décimale et l'affecte à d.	Ch←"10.50" Ch2←"20/20" Valeur (ch,d,e) d= 1.0500000000E+01 e=0 Valeur (ch2,d,e) d= 0 e=3

Exercice 8 : page 22

Écrire les instructions PASCAL permettant de réaliser les objectifs suivants :

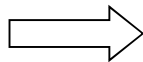
- 1- Obtenir la longueur de la chaîne "Informatique"
- 2- Récupérer la sous-chaîne de 5 caractères à partir de la position 8 de la chaîne "Informatique"
- 3- Effacer les 5 premiers caractères de la chaîne "Informatique"

Corrigé :

Utilisons pour cet exercice **ch:=' Informatique' ;**

1-

```
l:= length(ch) ;
```

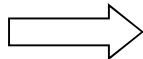


```
L :=12 ;
```

Résultat d'exécution :

2-

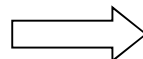
```
ch2:=copy(ch, 8, 5) ;
```



```
ch2:=' tique' ;
```

3-

```
delete(ch, 1, 5) ;
```



```
ch:=' matique' ;
```

```
Program longueur ;
uses wincrt ;
var
    l:integer ;
    ch,ch2:string ;
begin
    ch:='informatique' ;
    l:=length(ch) ;
    writeln(l) ;

    ch2:=copy(ch,8,5) ;
    writeln(ch2) ;

    delete(ch,1,5) ;
    writeln(ch) ;
end.
```

Exercice 9: page 22

a est un entier, x est un réel et ch est un caractère.

Dire pourquoi les instructions suivantes sont erronées, et les corriger dans la mesure du possible.

- a:=3.4
- x:=5,16
- ch:=x
- a:=maxent+5

Corrigé :

Utilisant pour cet exercice : **a** est un **entier**, **x** est un **réel** et **ch** est un **caractère**.

Instructions erronées	Erreurs	Corrections proposées
a:=3.4	<i>On ne peut pas affecter un réel à un entier.</i>	a:=3 ; a:=34 ; a:=trunc(3.4) ;
x:=5,16	<i>On n'utilise pas la , pour représenter un réel mais le .</i>	x:=5.16 ;
ch:=x	<i>on ne peut pas affecter un réel à un caractère.</i>	Ch:=' x' ;
a:=maxent+5	<i>maxent n'est pas une variable ou une constante déclarée.</i>	a:=5 ; <u>ou</u> const maxent=1000 ; ... a:=maxent+5 ;

Exercice 10: page 23

Soit la partie déclarative du programme Pascal suivant :

PROGRAM Dates;

CONST

Date1='03/07/2006';

VAR

Date2: **STRING**[10];

Jour: **STRING**[2];

Mois: **STRING**[2];

Annee: **STRING**[4];

.....

Compléter le corps du programme par les instructions (bloc BEGIN...END) permettant de réaliser les traitements suivants :

- Mettre Date1 dans Date2 sous la forme jjmmaaaa (indication: Date2 va contenir 03072006)
- Mettre le jour dans la variable Jour, le mois dans la variable Mois et l'année dans la variables Annee.

Corrigé :

code pascal correspondant :

```

PROGRAM Dates;
  CONST      Date1='03/07/2006';
  VAR
    Date2:  STRING[10];
    Jour:   STRING[2];
    Mois:   STRING[2];
    Annee:  STRING[4];
Begin
  date2:=date1 ;
  delete(date2,3,1) ;
  delete(date2,5,1) ;

  jour:=copy(date1,1,2) ;
  mois:=copy(date1,4,2) ;
  annee:=copy(date1,7,4) ;

end.

```

Exercice 11: page 23

Soit la partie déclarative du programme Pascal suivant :

```

PROGRAM mots ;
CONST
m1='abcd';
m2='ordinateur';
m3='scalaire';
VAR
symetrie: STRING[8];
compose: STRING ;
.....

```

Compléter la partie du programme Pascal précédente en ajoutant des variables (si c'est nécessaire) et le bloc BEGIN ... END pour :

- Avoir dans la variable « symetrie » une chaîne de caractères symétrique obtenue à partir de la variable « m1 ».
- Avoir dans la variable « compose » une chaîne de caractères obtenue en combinant la première moitié de « m2 » et la deuxième moitié de « m3 » en utilisant les fonctions : concat() et copy().

Corrigé :

code pascal correspondant :

```

PROGRAM mots ;
uses wincrt ;
CONST
m1= 'abcd';
m2='ordinateur';
m3='scalaire';
VAR
symetrie: STRING[8];
compose: STRING ;
Begin

```

```

{ 1- Avoir dans la variable "symetrie" une chaîne de caractères symétrique
obtenue à partir de la variable "m1". }
symetrie:=concat (m1,m1) ; {autre méthode : symetrie:=m1+m1 ; }

writeln(symetrie) ;
{ 2- Avoir dans la variable " compose " une chaîne de caractères obtenue en
combinant la première moitié de " m2 " et la deuxième moitié de " m3 " }
compose:=concat (copy (m2, 1, 5), copy (m3, 5, 4) ) ;
  {autre méthode : compose:=copy (m2, 1, 5) + copy (m3, 5, 4) ; ; }
{2ème méthode : méthode générale on déclare a2,a3:integer ;
a2:=length (m2) ;
a3:=length (m3) ;
compose:= copy (m2,1, a2 div 2 ) + copy ( m3, a3 div 2 + 1, a3-a3 div 2 ) ; }
writeln(compose) ;
end.

```

Exercice 12 : page 23

Ecrire un programme Pascal qui permet de transformer la chaîne de caractères "informatique" en majuscule sans utiliser la fonction upcase(c), et la mettre dans une variable nommée maj.

Indication : le code ASCII de 'a' est 97 et le code ASCII de 'A' est 65.

Corrigé :

code pascal correspondant :

```

PROGRAM majus ;
uses wincrt ;
VAR
ch,maj : string ;
Begin
ch:='informatique' ;

ch[1]:= chr ( ord(ch[1])-32) ;
ch[2]:= chr ( ord(ch[2])-32) ;
{...}
ch[12]:= chr ( ord(ch[12])-32) ;
{ on peut utiliser la boucle pour i:integer;
for i:=1 to length(ch) do
ch[i]:= chr ( ord(ch[i])-32) ; }
maj:=ch;
end.

```

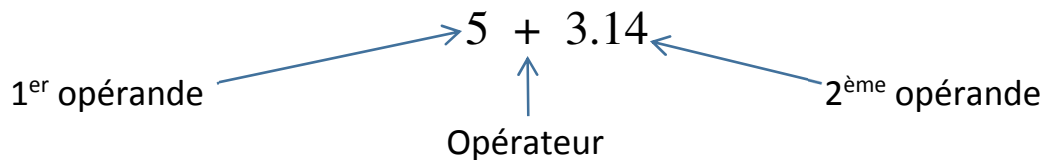
Leçon 2:

Les expressions

I-Définition :

On appelle expression toute composition d'opérandes et d'opérateurs réalisant un calcul donné.

Exemple :



Il y a deux types d'expressions : expression arithmétiques et expression logique.

II-Les opérateurs :

1- Opérateurs arithmétiques :

*Opérateur unaire (appliqué à un seul opérande) exp :-6

*Opérateur binaire (appliqué à deux opérandes) exp : 3+5 6 mod 4 (→ type de résultat: entier/réel)

2- Opérateurs logiques :

Non, ET, OU, OUex (→ type du résultat toujours Booléen)

3- Opérateurs relationnels :

<, >, =, <=, >=, <> (→ type du résultat toujours logique)

III- Évaluation d'une expression :

Il y a un ordre de priorité dans l'évaluation des expressions :

- 1-Contenu de parenthèses
- 2-Les fonctions
- 3-Opérateur unaire (-, Non)
- 4-Opérateurs multiplicatif (*, /, div, mod, Et)
- 5-Opérateur additif (+, -, ou)
- 6-Opérateurs relationnels

Remarque: si deux opérateurs ont la même priorité, le calcul se fera de gauche à droite.

Exemples :

Évaluer ces expressions :

- $12+4*5-2*(4 \text{ mod } 3+5)$
- $12 + 2 * 4 - 4$
- $10 \text{ mod } 10- 3$

Corrigé :

- $12+4*5-2*(4 \text{ mod } 3+5) = 20$
 $=12+4*5-2 * 6$
 $=12+ 20 - 12 = 20$
- $12 + 2 * 4 - 4 = 16$
 $= 12+8-4 = 16$
- $10 \text{ mod } 10- 3 = - 3$
 $= 0 - 3 = - 3$

Exercice 1:

Évaluer les expressions suivantes :

a) $ch \leftarrow \text{"Bon"} + \text{"jour"}$ b) $ch1 \leftarrow \text{sous_chaîne}(\text{"Tunisie"}, \text{pos}(\text{"B"}, \text{"Bonjour"}), \text{long}(\text{"matin"}))$ **Corrigé :**a) $ch \leftarrow \text{"Bon"} + \text{"jour"}$ $ch \leftarrow \text{"Bonjour"}$ b) $ch1 \leftarrow \text{souschaîne}(\text{"Tunisie"}, \text{pos}(\text{"B"}, \text{"Bonjour"}), \text{long}(\text{"matin"}))$ $ch1 \leftarrow \text{souschaîne}(\text{"Tunisie"}, 1, 5)$ "Tunis" **Exercices du livre scolaire :****Exercice 1 : page 29**

1- Donner les expressions arithmétiques correspondantes aux expressions suivantes écrites en Pascal :

 $\text{sqrt}(2 * a + 3 / b - 2) / 3 + x$ $4*x/c*6-x$ $10 * x / 2 + 4$

2- Réciproquement, écrire en Pascal les expressions arithmétiques suivantes :

$$\frac{4x^2 + 2x - 5}{\sqrt{x + \frac{5y}{2}}}$$

$$\frac{y+2}{10x} + 1$$

$$\sqrt{\frac{x^2 - y}{y - \frac{x}{2}}}$$

Corrigé :

1-		2-	
Expressions en Pascal	Expressions arithmétiques	Expressions arithmétiques	Expressions Pascal
$\text{sqrt}(2 * a + 3 / b - 2) / 3 + x$ $(\text{sqrt}((2 * a) + (3 / b) - 2) / 3) + x$	$\frac{\sqrt{2 * a + \frac{3}{b} - 2}}{3} + x$	$\frac{4 * x^2 + 2 * x - 5}{\sqrt{x + \frac{5 * y}{2}}}$	$(4 * x * x + 2 * x - 5) / \text{sqrt}(x + 5 * y / 2)$
$4 * x / c * 6 - x$ $((4 * x) / c) * 6 - x$	$\frac{4 * x}{c} * 6 - x$	$\frac{y + 2}{10 * x} + 1$	$(y + 2) / (10 * x) + 1$
$10 * x / 2 + 4$ $((10 * x) / 2) + 4$	$\frac{10 * x}{2} + 4$	$\sqrt{\frac{x^2 - y}{y - \frac{x}{2}}}$	$\text{Sqrt}(\text{sqr}(x) - y) / (y - x / 2)$

Exercice 2 : page 29

Evaluer les expressions logiques en A, B, C, et D pour chacune des combinaisons (p,q,r,s) suivantes :

1) Pour (p,q,r,s) = (-3, 5, 4, 9) 2) Pour (p,q,r,s) = (3, 7, 4, 9) 3) Pour (p,q,r,s) = (5, 13, 7, 3)	A. (p < q) OU (r > s) B. (p < q) ET NON (r > s) C. (p > q) OU (r ≠ p) D. (p + q < r) ET (p + q > r)
--	--

Corrigé :

Expressions	Pour (p,q,r,s) = (-3, 5, 4, 9)
(p < q) OU (r > s)	(-3 < 5) OU (4 > 9) = Vrai OU Faux = Vrai
(p < q) ET NON (r > s)	(-3 < 5) ET NON (4 > 9) = Vrai ET (NON (Faux)) = Vrai ET Vrai = Vrai
(p > q) OU (r ≠ p)	(-3 > 5) OU (4 ≠ -3) = Faux OU Vrai = Vrai
(p + q < r) ET (p + q > r)	(-3 + 5 < 4) ET (-3 + 5 > 4) = (2 < 4) ET (2 > 4) = Vrai ET Faux = Faux

Exercice 3 : page 29

Cette écriture permettant de vérifier si le caractère C est une voyelle est erronée .
 Pourquoi ? Qu'aurait-il fallu écrire ?
 C='A' OR C='E' OR C='I' OR C='O' OR C='U'

Corrigé :

C='A' OR C='E' OR C='I' OR C='O' OR C='U'

Cette écriture permet de vérifier si le caractère C est une voyelle **MAJUSCULE** (la vérification pour le caractère Y manque)

Rectification de l'expression pour inclure le cas de la lettre **Y** :

C='A' OR C='E' OR C='I' OR C='O' OR C='U' **OR C='Y'**

Remarque :

Rectification de l'expression pour traiter le cas général (C est une lettre Majuscule/Minuscule):

C='A' OR C='E' OR C='I' OR C='O' OR C='U' OR C='Y' **OR C='a' OR C='e' OR C='i' OR C='o' OR C='u' OR C='y'**

autre méthode :

uppercase(C)='A' OR uppercase(C)='E' OR uppercase(C)='I' OR uppercase(C)='O' OR uppercase(C)='U' OR uppercase(C)='Y'

autre méthode :

C in ['A','E','I','O','U','Y'] OR C in ['a','e','i','o','u','y'] ou C in ['A','E','I','O','U','Y','a','e','i','o','u','y']

ou encore :

uppercase(C) in ['A','E','I','O','U','Y']

Exercice 4 : page 29			
Rappeler l'ordre de priorités dans lequel une expression doit être évaluée.			
<ul style="list-style-type: none"> • Comment évaluer deux opérateurs ayant la même priorité ? • Compléter le tableau suivant par le type du résultat : 			
Opérateur	Type opérande 1	Type opérande2	Type du résultat
Div	entier	entier
/	entier	entier
+	réel	entier
-	entier	entier

Corrigé :

• Ordre de priorités dans lequel une expression doit être évaluée :

- ⌘1-Contenu de parenthèses
- ⌘2-Les fonctions
- ⌘3-Opérateur unaire (-, Non)
- ⌘4-Opérateurs multiplicatif (*, /, div, mod, Et)
- ⌘5-Opérateur additif (+,-,ou)
- ⌘6-Opérateurs relationnels

- Comment évaluer deux opérateurs ayant la même priorité : **de gauche à droite**
- Compléter le tableau suivant par le type du résultat :

Opérateur	Type opérande 1	Type opérande2	Type du résultat
Div	entier	entier	entier
/	entier	entier	réel
+	réel	entier	réel
-	entier	entier	entier

Leçon 3:

Le type scalaire énuméré et le type intervalle

I-Le type scalaire énuméré :

1- Définition :

Le type scalaire par énumération définit un ensemble ordonné fini de valeurs désignées par des identificateurs,

Activité: définir le type jour contenant les jours de la semaine,

Tableau de déclaration des nouveaux types.

Types
Jour=(Lundi, Mardi, Mercredi, Jeudi, Vendredi, Samedi,Dimanche)

*On peut appliquer la fonction Ord sur ses valeurs pour déterminer leurs numéro d'ordre.
Exemple: Ord(Lundi)=0 Ord(Mardi)=1

*Les opérateurs applicable à ses valeurs sont:
-Les opérateurs de relation
-Les opérateurs Pred et Succ

Déclaration en Pascal:

```
Type <nom_type>=(constante_1, constante_2,,,,,constante_n) ;
var <nom_variable>: nom_type ;
```

exemple: Type jour=(Lundi, Mardi, Mercredi, Jeudi, Vendredi, Samedi,Dimanche) ;
 var j: jour;

Remarque : On ne peut ni lire (saisir) ni écrire (afficher) une variable de type scalaire énuméré.

~~Writeln(j)~~

~~Readln(j)~~

Exercice 2: page 35

Est-ce que la déclaration de l'énumération suivante est correcte? Justifier votre réponse.

```
Pair = (0,2,4) ;
```

Corrigé :

la déclaration suivante : Pair = (0,2,4) ; **est fausse**

justification :

Le type scalaire énuméré pair est définit par l'énumération d'**entiers** 0, 2 et 4 alors qu'il doit être définit par des **identificateurs**.

Exercice 4 : page 35

En utilisant le type scalaire énuméré, déclarer en algorithmique puis en Pascal les types suivants :

- couleur_de_base
- jour_de_la semaine

Corrigé :

En analyse	En pascal		
Tableau de déclaration de nouveaux types			
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">couleur_de_base =(rouge, bleu, jaune)</td> </tr> </tbody> </table>	Type	couleur_de_base =(rouge, bleu, jaune)	<p>Type Couleur_de_base =(rouge, bleu, jaune) ;</p>
Type			
couleur_de_base =(rouge, bleu, jaune)			

Remarque :

En peinture, les couleurs de base sont le rouge magenta, le bleu cyan et le jaune.

Pour la lumière : les couleurs de base sont : le RVB (Rouge , Vert , Bleu)

II-Type intervalle:

1-Définition:

un intervalle est décrit par la donnée de deux constantes « Borne inf » et « borne sup » (tq borne inf <borne sup) appartenant à un type scalaire discret ordonné (entier, caractère et scalaire énuméré)

Activité: Définir le type mois, le type weekend et le type lettres.

Tableau de déclaration des nouveaux types.

Types
Jour=(Lundi, Mardi, Mercredi, Jeudi, Vendredi, Samedi,Dimanche) week_end = samedi..dimanche mois = 1..12 lettres="a".."z"

Déclaration en Pascal:

Type <nom_type>=borne_inf..borne_sup ;

var <nom_variable>: nom_type ;

Exemple:

```

type
jour=(Lundi, Mardi, Mercredi, Jeudi, Vendredi, Samedi,Dimanche) ;

    week_end=samedi..dimanche;
    mois=1..12;          lettres ='a'..'z' ;
var j: jour;
    m : mois ;
    w : week_end ; l : lettres ;
    
```

Exercice 3: page 35

En utilisant le type intervalle, déclarer en algorithmique et en Pascal les variables suivantes :

- jour
- mois

Corrigé :

En analyse

Tableau de déclaration de nouveaux types

Type
Jour=1..31 mois=1..12

En pascal

Type
 Jour = 1..31 ;
 mois = 1..12 ;

Autre solution

En analyse

Tableau de déclaration de nouveaux types

Type
semaine=(lundi,mardi,mercredi,jeudi,vendredi,samedi,dimanche) Jour=lundi..dimanche mois=1..12

En pascal

Type
 semaine=(lundi,mardi,mercredi,jeudi,vendredi,samedi,dimanche) ;
 Jour = lundi..dimanche ;
 mois = 1..12 ;
 var j: jour;

Exercice 6 : page 22

Le programme Pascal suivant comporte de nombreuses erreurs, trouver-les.

```

PROGRAM deserreurs ;
CONST
    I=10 ; J=40 ; K=5 ;
TYPE
    integer = -32000..+32000
    voyelles1=('A','E','I','O','U');
    voyelles2=(A,E,I,O,U);
    Abscisses=0..0.001;
    Indice= -10..+10;
VAR
    S:Indice ; V: voyelle2 ; R: REAL;
BEGIN
    R:=35;
    V:=R+1;
    S:=2*J+K;
END
    
```

Corrigé :

1-Correction des erreurs :

```

PROGRAM deserreurs ;
CONST
  I=10 ; J=40 ; K=5 ;
TYPE
  integer = -32000..+32000 ;
  voyelles1=(A,E,I,O,U,Y) ; { type scalaire énuméré ne peut pas contenir des
  caractères }
  voyelles2=(A,E,I,O,U,Y) ;
  Abscisses=0..10 ; { Les borne d'un intervalle ne peuvent pas être de type réel }
  Indice= -10..+10;
VAR
  S:Indice ; V: voyelle2 ; R: REAL;
BEGIN
  R:=35;
  V:=A; { V est de type voyelle2 donc ne peut être affectée que par A,E,I,O,U,Y }
  S:=2*J+K-80; { la valeur de S doit être dans l'intervalle -10..+10 }
END .

```

Exercice 1 : page 35

Soit le programme Pascal suivant :

```

PROGRAM erreurs
TYPE
  eleves : (Ali,Safa,Sami,Wissem,Kamel) ;
  moyenne = 0..20
VAR
  e1: eleves;
  e2: eleves;
  n1: moyenne
  n2 : moyenne ;
  reussir : BOOLEAN ;
BEGIN
  e1 := "Safa";
  n1 = ORD(Kamel)+2 * SUCC(Ali) ;
  e2 := Sami ;
  n2 := -15;
  russir := ( n2 > 10 ) ;
END.

```

- 1) Corriger les erreurs du programme Pascal ci-dessus.
- 2) Évaluer le contenu des variables utilisées dans le Programme.

Corrigé :

1-Correction des erreurs :

```

PROGRAM erreurs ;
TYPE
  eleves = (Ali, Safa, Sami, Wissem, Kamel) ;
  moyenne = 0..20 ;
VAR
  e1: eleves;
  e2: eleves;
  n1: moyenne ;
  n2 : moyenne ;
  reussir : BOOLEAN ;
BEGIN
  e1 := Safa;
  n1 := ORD(Kamel)+2 *ORD( SUCC(Ali) ) ;
  e2 := Sami ;
  n2 := 15;
  reussir := ( n2 > 10 ) ;
END .

```

2-évaluation des variables utilisées dans le programme :

Variables	Évaluation de contenu
e1:=safa ;	safa
n1 := ORD(Kamel)+2 *ORD(SUCC(Ali)) ;	4+2*1=6
e2 := Sami ;	Sami
n2 := 15;	15
reussir := (n2 > 10) ;	True

Leçon 4 :

Les Tableaux

Activité :

On veut écrire un programme qui permet de saisir puis afficher la moyenne de 5 élèves d’une classe dans une matière donnée.

Définition : un tableau est une structure de données permettant de ranger un nombre fini d’éléments de même type et selon une disposition bien définie.

Remarque: On se limite à l’étude des tableaux unidimensionnels appelés aussi vecteur.

I- Déclaration d'un tableau :

→ Au niveau de l’analyse et de l’algorithme :

Tableau de déclaration des objets

Objet	Type/Nature
Ident_tableau	Tableau de taille et de type_element

→ Au niveau du Pascal :

Var

Ident_tableau : ARRAY [B_inf..B_sup] of type_element;

Exemple :

Tableau de déclaration des objets

Objet	Type/Nature	Rôle
Moyenne	Tableau de 5 réels	Stocker les notes de 5 élèves

En pascal :

Var Moyenne : ARRAY [1..5] OF REAL ;

Remarques :

-Pour accéder au ième élément du tableau, il suffit de donner l’identificateur de tableau et l’indice i .

-Nous pouvons lire et écrire un élément du tableau Moyenne[4] ← 13.5

-Les opérations possible sur un élément d’un tableau sont les même que celles définies sur une variable de même type.

Exercice: On a deux classes pour les quels on veut stocker le nom de l'élève sa moyenne et son rang,

II- Le type tableau :

Autres déclarations d’un tableau :

Tableau de déclaration de nouveau types

TYPES
Classe=tableau de 20 chaînes de caractères
T_Moyenne= tableau de 20 réels
T_rang=tableau de 20 entiers

Tableau de déclaration des objets :

Objet	Type/Nature	rôle
CL1	Classe	Tableaux des noms des élèves
CL2	Classe	
moyCl1	T_moyenne	Tableaux des moyennes de cl1et cl2
moyCl2	T_moyenne	
rangCl1	T_rang	Tableaux des rangs des élèves de cl1et cl2
rangCl2	T_rang	

En pascal:

Type classe=array [1..5] of real;

var cl1:classe;

Exercice :

Soit la séquence suivante :

- 1) $T[1] \leftarrow 30$
- 2) $T[2] \leftarrow 7$
- 3) $T[3] \leftarrow T[1] \text{ div } T[2]$
- 4) $T[4] \leftarrow T[3] * 10$
- 5) $T[5] \leftarrow T[1] + T[3] * T[4]$

- 1) Déclarer le tableau T.
- 2) Quel est le contenu de chaque élément du tableau ?

Corrigé :

En analyse :

Tableau de déclaration des objets

Objet	Type/Nature
T	Tableau de 5 entiers

En pascal :

Var
T : array[1..5] of integer ;

2^{ème} méthode :

En analyse :

Tableau de déclaration de nouveaux types

TYPES
Tab= Tableau de 5 entiers

En pascal :

Type
tab= array[1..5] of integer ;
Var
T : tab ;

Tableau de déclaration des objets

Objet	Type/Nature
T	Tab

2)

	1	2	3	4	5
T	30	7	4	40	190

Exercice 6 : page 51

Soit A un tableaux de 3 chaînes de caractères et B un tableaux de 2 entiers.

Soit la séquence d'affectation suivante :

- A[1] ← sous-chaine("communication",1,3)
- A[2] ← concat("sports",".", A[1])
- B[1] ← pos ("o", A[2])
- convch(2007, ch)
- A[3] ← "www."+ A[2]
- insérer(ch,A[3], 11)
- B[2] ← long(A[1])

Questions:

- 1) Quel est le contenu de chaque élément des deux tableaux A et B ?
- 2) Traduire cet algorithme en Pascal.

Corrigé :

1)

A	1 com	2 sports.com	3 www.sports2007.com
B	1 3	2 3	

2)

Program ex6page51 ;

uses wincrt ;

var

A:array[1..3]of string ;

B:array[1..2]of integer ;

begin

A[1] := copy('communication',1,3) ;

A[2] := concat('sports','.', A[1]) ;

B[1] := pos ('o', A[2]) ;

str(2007, ch) ;

A[3] := 'www.'+ A[2] ;

insert (ch,A[3], 11) ;

B[2]:= length(A[1]) ;

End.

Exercice 3 : page 41

Soit le tableau suivant :

T	14	10	19	84	92
---	----	----	----	----	----

- 1- Déclarer le tableau T en algorithmique et en Pascal.
- 2- Donner les affectations permettant de remplir T.
- 3- Inverser les éléments du tableau T sans utiliser un autre tableau.

Exercice 5: page 41

1- Soit V et W deux tableaux d'entiers, de types respectifs T1 et T2 et de tailles respectives 4 et 3.

2- Soit la séquence d'affectations suivantes :

V[1] ← 300

V[2] ← 50

W[1] ← V[1] + V[2]* 2

V[3] ← W[1] DIV 3

W[2] ← W[1] MOD V[1]

W[3] ← V[2] * 2 + 2

V[4] ← (V[2] DIV 4) MOD 2

V[8] ← V[4]

Questions

- 1- Déclarer les deux tableaux V et W.
- 2- Trouver les erreurs d'affectation dans la séquence précédente.
- 3- Quel est le contenu de chaque élément des deux tableaux V et W ?

Exercice 6: page 42

Trouver les erreurs du programme Pascal suivant :

```
PROGRAM pleinerreurs ;
```

```
CONST
```

```
N=5 ;
```

```
VAR
```

```
I, J, N, M : INTEGER ;
```

```
C: CHAR;
```

```
A: ARRAY[1..N] of CHAR;
```

```
B: ARRAY[1..M] of CHAR;
```

```
BEGIN
```

```
I:=0;
```

```
C:='0';
```

```
M:=4;
```

```
A[1]:=C;
```

```
A[2]:= SUCC(C);
```

```
B[1]:=A[1];
```

```
END.
```

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ♦ ♦ ♦ EXAMEN DU BACCALAUREAT SESSION DE Juin 2013	Épreuve : Informatique Durée : 1 h 30 Coefficient : 0,5
Sections : Mathématiques, Sciences expérimentales et Sciences Techniques	

Exercice 1 : (3 points)

Pour chacune des instructions suivantes, valider chaque proposition en mettant dans la case correspondante la lettre **V** si elle est correcte ou **F** dans le cas contraire.

a. Soit l'instruction **C ← Sous_chaine("Baccalauréat",4,1)**

Elle permet d'affecter le caractère "c" à la variable C.

La variable C doit être déclarée de type caractère.

La variable C doit être déclarée de type Chaîne.

b. L'instruction **X ← Aléatoire(6) + 4** permet d'affecter à la variable X une valeur aléatoire de l'intervalle

[4,6]

[4,10]

[4,9]

c. L'instruction **R ← Arrondi (12.5)** permet d'affecter à la variable R

L'entier 12

L'entier 13

Le réel 13.0

d. Soit l'affectation suivante **C ← Majus(" ?")**.

Elle permet d'affecter le caractère C le caractère "?" en gras.

Elle permet d'affecter le caractère C le caractère "?".

La variable C doit être de type Caractère.

Exercice 2 : (2 points)

Soit la partie déclarative suivante d'un programme Pascal :

```

Program Composer ;
  Const mot1= 'informatique' ; mot2= '3D' ;
  Var mot3, mot4 :string ; n, m : integer ;
    
```

En utilisant des fonctions de des procédures prédéfinies, donner les instructions Pascal permettant de réaliser les traitements suivants :

- a- A partir de la constante **mot1**, mettre dans la variable **mot3** le terme "format".
.....
- b- A partir de **mot3** et **mot2**, mettre dans la variable **mot4** le terme "format 3D".
.....
- c- Mettre dans **n** la longueur de la chaîne **mot4**.
.....
- d- A partir de la constante **mot2**, mettre dans **m** la valeur 3.
.....

Exercice 3 : (3 points)

Soit le type **Examen** contenant les valeurs suivantes :

Math, Anglais, Physique et Informatique

1. Qu'appelle-t-on le type **Examen** décrit ci-dessus ?
.....
2. Proposer une déclaration Pascal du type **Examen** en respectant l'ordre des valeurs proposé ci-dessus.
.....
.....
3. Compléter le tableau ci-dessous par les types et les valeurs des variables **A, B** et **C** après exécution des instructions Pascal suivantes :

A := PRED (Informatique) ;

B := ORD (Anglais) * 8 DIV 4 ;

C := (Math < Physique) ;

Variable	Type	Valeur
A
B
C

Examen du baccalauréat session juin 2013
Correction du sujet théorique d'informatique
Section : Mathématiques + Sciences Expérimentales + Sciences techniques

Exercice 1 : (3 points=4 * 3 * 0.25)

Pour chacune des instructions suivantes, valider chaque proposition en mettant dans la case correspondante la lettre **V** si elle est correcte ou **F** dans le cas contraire.

- a. C ← Sous_chaine("Baccalauréat",4,1)**
- Elle permet d'affecter le caractère "c" à la variable C.
 - La variable C doit être déclarée de type caractère.
 - La variable C doit être déclarée de type Chaîne.

- b. X ← Aléatoire(6) + 4**
- [4,6]
 - [4,10]
 - [4,9]

- c. R ← Arrondi (12.5)**
- L'entier 12
 - L'entier 13
 - Le réel 13.0

- d. C ← Majus(" ?").**
- Elle permet d'affecter le caractère C le caractère "?" en gras.
 - Elle permet d'affecter le caractère C le caractère "?".
 - La variable C doit être de type Caractère.

Exercice 2 : (2 points=4 * 0.5)

Soit la partie déclarative suivante d'un programme Pascal :

```
Program Composer ;
  Const mot1= 'informatique' ; mot2= '3D' ;
  Var mot3, mot4 :string ; n, m : integer ;
```

En utilisant des fonctions de des procédures prédéfinies, donner les instructions Pascal permettant de réaliser les traitements suivants :

- a-** A partir de la constante **mot1**, mettre dans la variable **mot3** le terme "format".
**mot3 :=copy(mot1,3,6)** ;.....
- b-** A partir de **mot3** et **mot2**, mettre dans la variable **mot4** le terme "format 3D".
**mot4 := concat(mot3, ' ',mot2)** ;.....
- c-** Mettre dans **n** la longueur de la chaîne **mot4**.
**n :=length(mot4)** ;.....
- d-** A partir de la constante **mot2**, mettre dans **m** la valeur 3.
**Val(copy(mot2,1,1),m,n)** ;.....

Exercice 3 : (3 points=0.75+0.75+0.25*6)

Soit le type **Examen** contenant les valeurs suivantes :

Math, Anglais, Physique et Informatique

1. Qu'appelle-t-on le type **Examen** décrit ci-dessus ?
Type scalaire énuméré (0,75)
2. Proposer une déclaration Pascal du type **Examen** en respectant l'ordre des valeurs proposé ci-dessus.
Examen=(Math, Anglais, Physique , Informatique) ;
(0,75 : -0,25 par type d'erreur)
3. Compléter le tableau ci-dessous par les types et les valeurs des variables **A, B** et **C** après exécution des instructions Pascal suivantes :

A := PRED (Informatique) ;

B := ORD (Anglais) * 8 DIV 4 ;

C := (Math < Physique) ;

Variable	Type	Valeur
A	Examen	Physique
B	Tout type numérique	2
C	Boolean / Booléen	True

0,25 * 6