

Exercice 1.1

Instruction	Action
<code>x = 3.5</code>	Affectation de la valeur 3.5 à la variable <code>x</code>
<code>print(x)</code>	Affichage de la valeur de la variable <code>x</code> , donc 3.5
<code>print("x")</code>	Affichage de la chaîne de caractère(s) <code>x</code>
<code>v=float(Input(Saisir...))</code>	Affectation à la variable <code>v</code> d'une entrée utilisateur convertie en flottant
<code>print("x=", v)</code>	Affichage de la valeur précédente précédée de la chaîne <code>x=</code>

La variable `x` n'est jamais modifiée après son initialisation et vaut donc 3.5 à la fin de l'exécution.

Exercice 1.6

1. 2.3 et -2

```
moins de 4
a=2.3
b=1
```

2. 4 et 3

```
plus de 4
a=4.0
b=0
```

3. -1 et 1

```
a=-2.0
b=1
```

Exercice 1.7

Algorithm 1 Système d'équations linéaires

Vars

```
  a : float
  b : float
  c : float
```

EndVars

Begin

```
  print "a ?"
  get a
  print "b ?"
  get b
  print "c ?"
  get c
```

```
   $D \leftarrow b^2 - 4ac$ 
```

```
  if  $D < 0$  then
```

```
    print "Aucune solution"
```

```
  else if  $D = 0$  then
```

```
    print "1 racine double : " +  $(-b/2a)$ 
```

```
  else
```

```
    print "2 racines"
```

```
    print "r1 : " +  $((-b - \sqrt{D})/2a)$ 
```

```
    print "r2 : " +  $((-b + \sqrt{D})/2a)$ 
```

```
  end if
```

End

Exercice 1.8

On considère les paramètres comme entiers non nuls

message	(niveau	,	section	,	discipline)	∈
il est trop petit	{7, 8, ...}	×	\mathbb{N}^*	×	\mathbb{N}^*	
c'est un collégien	{3, 4, 5, 6}	×	\mathbb{N}^*	×	\mathbb{N}^*	
Lycéen qui n'est pas en section générale	{1, 2}	×	{1}	×	\mathbb{N}^*	
Lycéen en section générale littéraire	{1, 2}	×	{2, 3, ...}	×	{1}	
Lycéen en section générale non littéraire	{1, 2}	×	{2, 3, ...}	×	{2, 3, ...}	

Exercice 1.9

Algorithm 2 Système d'équations linéaires

Vars

n : int

EndVars

Begin

print "n ?"

get n

if $n < 10$ then

print "Ajourné"

else if $n < 12$ then

print "Passable"

else if $n < 14$ then

print "AB"

else if $n < 16$ then

print "B"

else

print "TB"

end if

End

Exercice 1.10

Exercice 1.11 - Système de deux équations linéaires

Une équation linéaire à 2 inconnues de la forme $ax + by = c$ correspond dans le plan à :

- D : une droite si $|a| + |b| > 0$
- $P = \mathbb{R}^2$: le plan si $a = b = c = 0$
- \emptyset : l'ensemble vide sinon ($a = b = 0$ et $c \neq 0$)

Le résultat d'un système de 2 équations linéaires à 2 inconnues est l'intersection de 2 des types d'éléments précédents et peut donc être :

- un point si on a deux droites non parallèles (donc sécantes) ;
- l'ensemble vide si une des équations n'a pas de solutions ou si les équations correspondent à deux droites parallèles non confondues ;
- le plan si les deux équations sont triviales et correspondent au plan ;
- une droite si l'on a deux droites confondues ou un plan et une droite.

Cela peut être résumé par le tableau suivant $S = S_1 \cap S_2$:

$S_1 \backslash S_2$	\emptyset	P	D_2
\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset
P	\emptyset	$P = S_1$	D_2
D_1	\emptyset	D_1	Un point si droites concourantes $D_2 (= D_1)$ si confondues \emptyset sinon

Algorithm 3 Système d'équations linéaires

```
Vars
  a : float
  b : float
  c : float
EndVars

Begin
  print "a ?"
  get a
  print "b ?"
  get b
  print "c ?"
  get c

  if ((a = b + c) OR (b = a + c) OR (c = a + b)) then
    print "oui"
  else
    print "non"
  end if
End
```

Soit le systèmes d'équations :

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

Le cas des droites concourantes est caractérisé par $\Delta = ae - db \neq 0$: les vecteurs normaux aux droites, $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ et $\begin{pmatrix} d \\ e \end{pmatrix}$, sont non colinéaires. La solution est alors :

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{\Delta_x}{\Delta} \\ \frac{\Delta_y}{\Delta} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{ce-fb}{ae-db} \\ \frac{af-dc}{ae-db} \end{pmatrix}$$

Deux droites (donc $|a| + |b| > 0$ et $|d| + |e| > 0$) sont confondues si les deux équations sont proportionnelles ce qui est équivalent à dire que $\Delta = \Delta_x = \Delta_y = 0$.

Si on considère (toujours avec $\Delta = 0$) uniquement les systèmes où les équations linéaires ont des solutions (i.e. pas celle de la forme $0 = a$ avec $a \neq 0$), le système a une solution ssi $\Delta_x = \Delta_y = 0$:

$\begin{matrix} S_2 \\ \backslash \\ S_1 \end{matrix}$	\emptyset	P	D_2
\emptyset	$\Delta = \Delta_x = \Delta_y = 0$	$\Delta = \Delta_x = \Delta_y = 0$	$\Delta = 0 ; \Delta_x + \Delta_y > 0$
P	$\Delta = \Delta_x = \Delta_y = 0$	$\Delta = \Delta_x = \Delta_y = 0$	$\Delta = \Delta_x = \Delta_y = 0$
D_1	$\Delta = 0 ; \Delta_x + \Delta_y > 0$	$\Delta = \Delta_x = \Delta_y = 0$	

Algorithm 4 Système d'équations linéaires

Vars

x_1 : float
 y_1 : float
 c_1 : float
 x_2 : float
 y_2 : float
 c_2 : float
 D : float
 DX : float
 DY : float

EndVars**Begin**

print "Première équation : aX+bY = c"
print "a ?"
get x_1
print "b ?"
get y_1
print "c ?"
get c_1
print "Seconde équation : dX+eY = f"
print "d ?"
get x_2
print "e ?"
get y_2
print "f ?"
get c_2

▷ Saisie des variables

$D \leftarrow x_1 y_2 - x_2 y_1$
 $DX \leftarrow c_1 y_2 - c_2 y_1$
 $DY \leftarrow x_1 c_2 - x_2 c_1$

▷ Calcul des déterminants

if $D \neq 0$ then
 print "Solution unique"
 print "X = " + (DX/D)
 print "Y = " + (DY/D)
else if $(x_1 = 0 \wedge y_1 = 0 \wedge c_1 \neq 0) \vee (x_2 = 0 \wedge y_2 = 0 \wedge c_2 \neq 0) \vee (DX \neq 0) \vee (DY \neq 0)$ then
 print "Aucune solution"
else if $(x_1 = 0) \wedge (y_1 = 0)$ then
 if $(x_2 = 0) \wedge (y_2 = 0)$ then
 print "Solution = $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ "
 else
 print "Solution = droite d'équation " $x_2 X + y_2 Y = c_2$
 end if
else
 print "Solution = droite d'équation " $x_1 X + y_1 Y = c_1$
end if

End
