

## TP2 : Programmation – if then else – Correction

*La bonne lecture de ce corrigé présuppose que vous ayez suivi le TP lors du cours. Des rappels effectués lors de la séance pourraient ne pas être trouvés ici. Pour ceux qui ont manqué la séance de TP, n'hésitez pas à m'envoyer un mail.*

**Q.1** On veut convertir une température  $F$ , exprimée en degré Fahrenheit, en une température  $C$ , exprimée en Celsius. Notre fonction doit prendre en paramètre  $F$ , et renvoyer  $C$  tel que, d'après l'énoncé,

$$F = 1.8C + 32$$

c'est-à-dire  $C = \frac{F-32}{1.8}$ . On écrit donc la fonction suivante :

```
function C=convTempFtoC(F)
    C=(F-32)/1.8
endfunction
```

**Q.2** On veut convertir un montant **eur**, exprimé en euros, en un montant **dol**, exprimé en dollars. Notre fonction doit prendre en paramètre **eur**, et renvoyer **dol** tel que, d'après l'énoncé,

$$\mathbf{dol} = \mathbf{eur} \times 1.11739.$$

On écrit donc la fonction suivante :

```
function dol=convEURtoUSD(eur)
    dol=eur*1.11739
endfunction
```

**Q.3** Comme **disp** affiche les arguments qu'on lui donne "à l'envers", on peut écrire :

```
n=input("Quel age avez-vous ? ")
disp("ans",n,"Vous avez")
```

L'affichage tient alors sur 3 lignes. On peut faire mieux en concaténant la chaîne de caractères "**Vous avez** ", la chaîne de caractères contenant la valeur de la variable **n**, puis la chaîne de caractères "**ans**". On écrira donc plutôt :

```
n=input("Quel age avez-vous ? ")
disp("Vous avez "+string(n)+" ans")
```

**Q.4** On doit demander à l'utilisateur d'entrer son âge puis afficher un texte en fonction de l'âge. On peut écrire le programme suivant :

```
n=input("Quel age avez-vous ? ")
if n>=18 then
    disp("Vous pourrez voter en 2017")
else
    disp("Vous ne pourrez pas voter en 2017")
end
```

On veillera à ne pas oublier le mot-clé **end** qui, s'il n'est pas indispensable dans cet exemple simple, l'est dans la majorité des situations.

**Q.5** – Dans le premier programme,  $x = 3$  et  $y = 2$  donc  $x \neq y$  et c'est la phrase "x et y sont distincts" qui s'affiche.

– Dans le programme en haut à droite,  $x = 2$  et  $y = 5$  donc  $x < 3$  est vrai, mais  $y \leq 4$  est faux. Donc  $x < 3 \ \& \ y \leq 4$  a la valeur **F** (False), donc c'est "C'était faux" qui s'affiche.

– Dans le dernier programme,  $x = 10$  et  $y = 4$  donc

$$\begin{cases} x == 3 \text{ est faux} \\ y \leq 5 \text{ est vrai} \end{cases} \quad \text{donc} \quad x == 3 \mid y \leq 5 \text{ est vrai}$$

et

$$\begin{cases} x < 9 \text{ est faux} \\ y < > 4 \text{ est faux} \end{cases} \quad \text{donc} \quad x < 9 \mid y < > 4 \text{ est faux}$$

donc  $(x == 3 \mid y \leq 5) \ \& \ (x < 9 \mid y < > 4)$  est faux donc c'est "C'était faux" qui s'affiche.

**Q.6** On peut écrire le programme suivant :

```
x=input("Entrer un reel strictement positif ")
if x>0 then
    disp(log(x))
else
    disp("Le logarithme n est pas defini en "+string(x))
end
```

On veillera à ne pas écrire **disp("log(x)")** auquel cas le texte "log(x)" s'affichera et non la valeur numérique voulue.

**Q.7** On commence par déterminer la réponse mathématique à cette question. On constate qu'il faut distinguer le cas  $a = 0$ . En effet :

- si  $a \neq 0$ , alors l'équation a une unique solution donnée par  $\frac{-b}{a}$  ;
- si  $a = 0$ , alors l'équation s'écrit  $b = 0$  ;
  - si  $b = 0$ , l'égalité est donc satisfaite et tout réel  $x$  vérifie  $b = 0$ , donc  $ax + b = 0$  ;
  - si  $b \neq 0$ , l'égalité  $b = 0$  n'est pas satisfaite et l'équation  $ax + b = 0$  n'a pas de solution.

On peut donc écrire le programme suivant :

```
a=input("Entrer un reel a ")
b=input("Entrer un reel b ")
if a<>0 then
    disp("L equation ax+b=0 a pour unique solution "+string(x))
else
    if b==0 then
        disp("Tout reel x est solution de l equation ax+b=0")
    else
        disp("L equation ax+b=0 n admet pas de solution")
    end
end
```

On aurait pu utiliser le mot-clé **elseif** qui permet de traiter plusieurs cas en une boucle :

```
a=input("Entrer un reel a ")
b=input("Entrer un reel b ")
if a<>0 then
    disp("L equation ax+b=0 a pour unique solution "+string(x))
elseif b==0 then
    disp("Tout reel x est solution de l equation ax+b=0")
else
    disp("L equation ax+b=0 n admet pas de solution")
end
```

**Q.8** De même, on fait l'analyse mathématique du problème. Si  $a = 0$ , alors on doit résoudre une équation du premier degré. On décide de ne pas traiter (à nouveau) ce cas. On considère donc  $a \neq 0$ . Le cours de mathématiques indique qu'il faut raisonner selon la valeur du discriminant  $\Delta = b^2 - 4ac$ .

- si  $\Delta > 0$  alors l'équation admet deux solutions données par  $\frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$  et  $\frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$  ;
- si  $\Delta = 0$  alors l'équation admet une unique solution donnée par  $\frac{-b}{2a}$  ;
- si  $\Delta < 0$  alors l'équation n'admet pas de solution réelle.

On peut donc écrire le programme suivant :

```
a=input("Entrer un reel a non nul ")
b=input("Entrer un reel b ")
c=input("Entrer un reel c ")
if a<>0 then
    Delta=b^2-4*a*c
    if Delta>0 then
        disp("L equation ax^2+bx+c=0 a pour solution "+string((-b+sqrt(Delta))/(2*a))...
            +" et "+string((-b-sqrt(Delta))/(2*a)))
    elseif Delta==0 then
        disp("L equation ax^2+bx+c=0 a pour unique solution "+string(-b/(2*a)))
    else
        disp("L equation ax^2+bc+c=0 n'admet pas de solution réelle")
    end
end
end
```

où l'on a utilisé ... (3 points) pour signifier à Scilab que l'on va à la ligne car on n'a plus de place, mais que la commande n'est pas terminée.

**Q.9** On part de la constatation que si  $X$  est une variable aléatoire suivant la loi uniforme sur  $[0, 1]$ , alors

$$\mathbb{P}\left(X \leq \frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3} = \mathbb{P}\left(\frac{1}{3} < X \leq \frac{2}{3}\right) = \mathbb{P}\left(\frac{2}{3} < X \leq 1\right).$$

On peut donc écrire le programme suivant :

```
x=rand()
```

```
if x<=1/3 then
    disp("Pierre")
elseif (1/3 < x & x <= 2/3) then
    disp("Feuille")
else
    disp("Ciseaux")
end
```

On remarquera qu'il faut bien utiliser l'opérateur logique ET pour réaliser les deux tests  $\frac{1}{3} < x \leq \frac{2}{3}$ .