

Algorithmique et Programmation 1

TD3 : Booléens et conditionnels

1 Pour commencer

Utiliser la structure `if, else` pour réaliser les programmes suivants. Après ce TD, vous aurez le droit d'utiliser les fonctions `abs` et `max`.

1. Écrire un programme qui demande à l'utilisateur d'entrer un nombre et qui calcule et affiche la valeur absolue de ce nombre ;
2. Écrire un programme qui demande à l'utilisateur d'entrer un nombre et qui détermine si ce nombre se situe dans l'intervalle $[0, 2\pi[$ (on prendra $\pi = 3.14$). Le programme indiquera ce résultat par un message.
3. Écrire un programme qui demande à l'utilisateur d'entrer deux nombres et qui affiche le plus grand des deux nombres ;
4. Écrire un programme qui demande à l'utilisateur d'entrer trois nombres et qui affiche le plus grand des trois nombres ;

2 Facture de vin

On cherche à écrire un programme qui calcule la facture pour une commande de vin.

1. Écrire un programme qui demande à l'utilisateur d'entrer deux nombres représentant respectivement le volume de vin commandé et le prix d'un litre de vin. Ce programme devra calculer le prix de la commande de vin et y ajouter les frais de port qui représentent 10% de la commande. Le programme devra afficher le prix total (commande + frais de port).
2. Compléter ce programme pour que, si la commande dépasse les 100 €, le port soit offert (frais de port nul).
3. Compléter ce programme pour que les frais de port valent au moins 2 €.

3 Divisibilité

1. Écrire un programme qui demande à l'utilisateur d'entrer un entier et qui indique, par un message, si l'entier entré est pair ou impair.
2. Écrire un programme qui demande à l'utilisateur d'entrer un entier représentant une année et qui indique, par un message, si l'année entrée est bissextile ou non. Je rappelle qu'une année bissextile est soit un multiple de 400, soit un multiple de 4 et non-multiple de 100. À titre d'exemple 2012 est bissextile mais 2014 ne l'est pas. 2000 est bissextile, mais 1900 ne l'est pas.
3. Écrire un programme qui demande à l'utilisateur d'entrer un entier représentant un mois (par exemple 1 représente janvier et 12 représente décembre) et un nombre représentant l'année. Ce programme devra calculer le nombre de jours de ce mois. À titre de rappel, les mois de janvier, mars, mai, juillet, août, octobre et décembre ont 31 jours, les mois d'avril, juin, septembre et novembre ont 30 jours et le mois de février a 28 jours sauf pendant les années bissextiles où il a 29 jours.

4 Tirage au sort

Nous l'avons vu dans le TD précédent, la fonction `random.random()` retourne un nombre choisi aléatoirement dans l'intervalle $[0, 1[$. La densité de probabilité est uniforme. Autrement dit, la probabilité de tirer un nombre est la même quelque soit ce nombre.

1. Dans le programme suivant, quelle devrait être la valeur de la variable `seuil` pour que la probabilité d'avoir `pile` soit la même que celle d'avoir `face` ?

```
import random
if(random.random() < seuil):
    print("pile")
else:
    print("face")
```

2. Quelle devrait être la valeur de `seuil` pour que la probabilité d'avoir `pile` soit de 10% (et celle d'avoir `face` soit de 90 %) ?
3. Le programme suivant construit une chaîne de caractères composée de 40 caractères `'*'`.

```
ligne = ""
for i in range(40):
    ligne = ligne + "*"
```

Modifier ce programme pour que la chaîne produite contienne des `'*'` et des `'O'` distribués de façon aléatoire et que la probabilité d'avoir `'*'` soit de 80% (et celle d'avoir `'O'` soit de 20%).

5 Les boucles `while`

1. Soit le programme suivant :

```
for i in range(9):
    print(2*i)
```

Écrire le même programme avec une boucle `while`.

2. Écrire un programme qui choisit un nombre entier mystère x au hasard entre 0 et 99. Ensuite, tant que l'utilisateur n'a pas trouvé le nombre mystère, le programme lui demande de deviner ce nombre. Si le nombre mystère est :
 - inférieur au nombre entré, alors le programme affiche `moins` ;
 - supérieur au nombre entré, alors le programme affiche `plus` ;
 - égal à x alors le programme félicite l'utilisateur et arrête le jeu.

6 Pour aller plus loin : Calcul de l'impôt sur le revenu

On cherche à généraliser le programme vu au TD précédent pour le calcul des impôts. Le programme commence toujours par :

```
revenu_imposable = float(input("Quel est le montant de votre revenu imposable ? "))
parts = float(input("Quel est le nombre de parts fiscales de votre foyer ? "))
```

1. On suppose que vous connaissez aussi le *revenu net imposable* (qui est obtenu en diminuant de 10% le montant du revenu imposable).
2. Calculer le *quotient familial* (ou qf) obtenu en divisant le *revenu net imposable* par le nombre de parts.
3. Ensuite, appliquer le barème 2018 pour calculer l'impôt brut :

tranche de l'impôt	taux d'imposition τ	montant de l'impôt brut
$qf \leq 9807$	0	0
$9807 < qf \leq 27086$	14%	revenu imposable net * τ - 1372.98 * parts
$27086 < qf \leq 72617$	30%	revenu imposable net * τ - 5706.74 * parts
$72617 < qf \leq 153783$	41%	revenu imposable net * τ - 13694.61 * parts
$qf > 153783$	45%	revenu imposable net * τ - 19845.93 * parts