

Informatique - TP 2

Structures conditionnelles *if, else*

M. Marmorat, M. Morel

2 octobre 2024

1 La structure *if*

Exercice 1 Un premier essai

Q1 Dans la console, définissez une variable x valant une valeur réelle positive de votre choix. Essayez alors le premier exemple suivant :

```
1 if x>0:
2     print("x est positif !")
3     x = x + 2
```

Combien vaut x après exécution du code ? Que se passe-t-il ? Réessayez avec une valeur initiale de x négative.

Q2 Dans la console, définissez une variable y valant une valeur réelle de votre choix. Essayez alors le deuxième exemple suivant :

```
1 if y<2:
2     y = y + 2
3     y = y - 4
```

Combien vaut y après exécution du code ? Réessayez avec une autre valeur initiale de y . Précisez quand les instructions des lignes 2 et 3 sont prises en compte par Python.

Q3 Dans la console, définissez la fonction suivante :

```
1 def fun(z):
2     res = -1
3     if z>0:
4         res = 1
5     return res
```

Que renvoie $\text{fun}(3)$? $\text{fun}(-2)$?

Exercice 2 Guess and check

Q1 Dans chacun des exemples suivants, prédisez la valeur de la variable a après exécution du code, puis vérifiez votre prédiction sur l'ordinateur. Attention à l'indentation...

```
1.
1 a = 1
2 if a > 1 :
3     a = a + 2
4 a = a + 3
```

```
1 a = -1
2 if a > 1 :
3     a = a - 1
4 if a < 1 :
5     a = a + 2
```

```
2.
1 a = 1
2 if a > 1 :
3     a = a + 2
4     a = a + 3
```

```
4.
1 a = 1.5
2 if a > 1 :
3     a = a - 1
4 if a < 1 :
5     a = 0
```

3.

Q2 On peut aussi imbriquer des tests `if` ! Voici une petite variation de la question 2, la consigne reste la même : guess and check !

```
1 a = -1
2 if a > 1 :
3     a = a - 1
4     if a < 1 :
5         a = a + 2
```

2 La structure *if / else*

Exercice 3 Absolument !

Q1 Écrire une fonction `valabs` prenant en argument un réel x et renvoyant $|x|$. Utilisez cette fonction pour calculer la valeur absolue de -4 et de 6 .

Q2 Écrire une fonction `un_ou_deux` prenant en argument un réel x et renvoyant la chaîne de caractères “oui” si x vaut 1 ou 2, et la chaîne de caractères “non” sinon.

Exercice 4 Missa brevis et spiritus maxima

Q1 Écrire une fonction `maxi` prenant en arguments deux réels a et b et renvoyant le plus grand des deux. Testez votre fonction sur plusieurs exemples.

Q2 Écrire une fonction `maxi3` prenant en arguments trois réels a , b et c et renvoyant le plus grand des trois. Dans un premier temps, on demande d’écrire une fonction utilisant plusieurs tests `if`. Testez votre fonction sur plusieurs exemples, en particulier sur des cas où deux des arguments sont égaux.

Q3 Écrire une deuxième version de la fonction `maxi3` mais n’utilisant pas de `if`. On réutilisera judicieusement la fonction `maxi` de la première question (qui, elle, utilise un `if`). Testez votre fonction sur plusieurs exemples.

Exercice 5 Résolution d'une équation polynomiale du second degré

Q1 Écrire une fonction `racines` prenant en argument trois réels a , b et c tels que $a \neq 0$, et qui renvoie les solutions réelles de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$. Pour indiquer qu'il n'y a pas de solution réelle, la fonction renverra la chaîne de caractères "pas de solution réelle".

Remarque 1. Pour qu'une fonction Python renvoie deux valeurs u et v , on peut simplement utiliser l'instruction `return u, v`.

Q2 Définissez une fonction `racines2` prenant aussi en compte le cas $a = 0$ en renvoyant alors les solutions réelles de l'équation $bx + c = 0$. Votre fonction `racines2` devra utiliser la fonction `racines`.

Q3 Testez votre fonction en appelant `racines(a,b,c)` pour (a,b,c) prenant les valeurs suivantes : $(1, -4, 3)$; $(1, 4, 4)$; $(1, 0, 1)$; $(0, 2, 1)$; $(0, 0, 1)$; $(0, 0, 0)$.

Vérifiez par un calcul au papier la cohérence des résultats.

Exercice 6 Années bissextiles

Écrire la fonction `est_bissextile` évoquée en cours : une fonction qui prend en argument une année et qui renvoie `True` si l'année est bissextile, `False` sinon.

Testez sur les années suivantes : 2024, 2000 (bissextiles), 2023, 1900 (pas bissextiles).

Exercice 7 Diagramme de l'eau simplifié

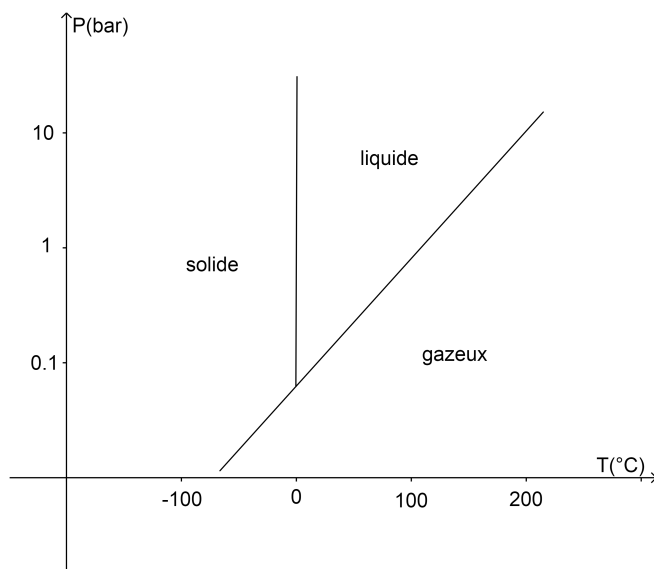
Q1 Écrire une fonction `etat1` prenant en argument un réel T correspondant à la température en degrés Celsius d'un volume d'eau dans des conditions habituelles de pression (1 bar), et renvoyant son état (solide, liquide ou gazeux) :

1. Si $T \leq 0$ alors l'eau est à l'état solide.
2. Si $0 < T \leq 100$ alors l'eau est à l'état liquide.
3. Sinon l'eau est à l'état gazeux.

Lorsque la pression n'est plus à sa valeur habituelle de 1 bar, l'état physique de l'eau est donné en fonction des conditions de température et de pression par un diagramme - appelé diagramme de l'eau. On donne ci-dessous une version simplifiée de ce diagramme pour des valeurs de température comprises entre -100 et 200 degrés Celsius et des valeurs de pression comprises entre 1 mbar et 10 bar.

Sur ce diagramme, où l'axe de la pression est en échelle logarithmique, la courbe de fusion (passage de l'état solide à l'état liquide) est modélisée par la droite d'équation $T = 0$, et les courbes de vaporisation et de sublimation (passage de l'état liquide ou solide à l'état gazeux) sont modélisées par la droite d'équation $\log_{10}(P) = \frac{1}{50}T - 2$.

On rappelle que pour $x > 0$ on définit : $\log_{10}(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(10)}$.



Q2 Écrire une fonction `etat2` prenant en argument deux réels T et P correspondant à la température en degrés Celsius et à la pression en bar d'un volume d'eau et renvoyant son état. Vérifiez en particulier que `etat2(T, 1) = etat1(T)`. Comment cette relation se lit-elle sur le diagramme de l'eau ?