

INFO-H-100 - Programmation

TP 1 - Variables, types et expressions

sur base d'exercices du cours INFO-F-101

Ex. 1. Entrez les expressions suivantes dans l'interpréteur et regardez le résultat :

1. 5
2. 5 + 1
3. x = 5
4. x + 1
5. x = x + 1
6. x

Ex. 2. Utilisez l'interpréteur pour afficher les textes suivants :

1. Hello World
2. Aujourd'hui
3. C'est "Dommage!"
4. Hum \o/

Ex. 3. Évaluez (à la main) les expressions suivantes et essayez de deviner le type du résultat (en mathématiques et en Python). Utilisez ensuite l'interpréteur Python pour vérifier vos réponses :

1. 14 - 14
2. 1 + 6.9
3. 1.0 + 2.0
4. $\frac{18}{7+1}$
5. $\frac{(3+2)*2.5}{4*2}$
6. $3^{-\frac{1}{2}}$
7. 0 * 0.0

Ex. 4. Certaines des lignes de code suivantes contiennent des erreurs. Il peut s'agir d'erreurs syntaxiques ou sémantiques et certaines lignes génèrent des exceptions. Indiquez pour chacune d'entre elles le type d'erreur (s'il y en a) ou le résultat et expliquez brièvement. Vérifiez ensuite à l'aide de l'interpréteur.

1. `print 'Bonjour'`
2. `'bla' * 3.0`
3. `((1 + 4) / (6 * 2))`
4. `int('14')`
5. `int('3+4i')`
6. `'3 * 3 = ' * 3 ** 2`
7. `3 + 2 / 0 + 2`
8. `print 'Il y a' + 31 + 'jours en janvier'`

Ex. 5. Exécutez le code suivant (tapez une ligne vide à la fin) et expliquez ce qu'il fait :

```
import os
curdir = os.getcwd()
print curdir
for f in os.listdir(curdir):
    print curdir + os.sep + f
```

Ex. 6. Supposez que vous ayez deux variables : a, b. Comment pourriez-vous vous y prendre pour inverser l'ordre des valeurs qu'elles réfèrent ? Par exemple, si à l'initialisation, a = 1 et b = 2, comment obtenir 2 1 à l'écran en entrant `print a, b` ?

Ex. 7. Résolvez le problème suivant à l'aide de l'interpréteur : le volume d'une sphère de rayon r est donné par $\frac{4}{3}\pi r^3$. Quel est le volume d'une sphère de rayon 5 ? (Notez que 392.6 n'est pas la bonne réponse !)

Ex. 8. Supposez que vous ayez quatre variables : a, b, c et d. Comment pourriez-vous vous y prendre pour inverser l'ordre des valeurs qu'elles réfèrent ? Par exemple, si à l'initialisation, a = 1, b = 2, c = 3 et d = 4, comment obtenir 4 3 2 1 à l'écran en entrant `print a, b, c, d` ?

Ex. 9. Résolvez les problèmes suivants à l'aide de l'interpréteur :

1. Le prix affiché d'un livre est de \$24.95, mais vous bénéficiez d'une réduction de 40 %. Par ailleurs, les frais d'envoi sont de \$3 pour le premier livre et de 75 cents pour chaque livre supplémentaire. Quel est le prix total pour 60 livres ?
2. Si vous parcourez 10 kilomètres en 43 minutes et 30 secondes, quel est votre temps moyen par mile ? Quelle est votre vitesse moyenne en miles par heure ? (Pour rappel, 1.61 km = 1 mile)
3. Supposez que la vitesse d'une marche normale est de 8 minutes et 15 secondes par kilomètre et la vitesse d'une marche soutenue est de 7 minutes et 12 secondes par kilomètre. Si vous partez à 6h52 et que vous parcourez un kilomètre à un rythme normal, puis 3 kilomètres à un rythme soutenu et encore un kilomètre à un rythme normal, à quelle heure vous arrêterez-vous ?

INFO-H-100 - Programmation
TP 1 - Variables, types et expressions
Corrections
sur base d'exercices du cours INFO-F-101

Solution de l'exercice 2:

```
>>> print 'Hello World'
Hello World
>>> print "Aujourd'hui"
Aujourd'hui
>>> print 'C\'est "Dommage!'"
C'est "Dommage!"
>>> print 'Hum \o/'
Hum \o/
```

Solution de l'exercice 3:

```
>>> 14 - 14
0
>>> 1+6.9
7.9
>>> 1.0 + 2.0
3.0
>>> 18/(7+1)          #attention a la priorite des operations
2
>>> ((3+2)*2.5)/(4*2) #attention a la priorite des operations
1.5625
>>> 3**(-1/2.0)       #attention a la priorite des operations
0.5773502691896258
>>> 0 * 0.0
0.0
```

Solution de l'exercice 4:

1. Il y a un guillemet en trop.

```
>>> print ''Bonjour'
File "<stdin>", line 1
    print ''Bonjour'
          ^
SyntaxError: invalid syntax
```

2. On ne peut pas multiplier un string par un réel. Par contre on peut le multiplier par un entier.

```
>>> print 'bla' * 3.0
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
TypeError: can't multiply sequence by non-int of type 'float'

>>> print 'bla' * 3
blablabla
```

3. Il manque une parenthèse.

```
>>> print ((1_4)/(6*2)
File "<stdin>", line 1
    print ((1_4)/(6*2)
          ^
SyntaxError: invalid syntax
```

4. Il y a des guillemets en trop. `int('14')` fonctionne et donne l'entier 14.

```
>>> int('14')          #guillemets en trop. int('14') fonctionne
File "<stdin>", line 1
    int('14')
      ^
SyntaxError: invalid syntax
```

5. `3+4i` n'est pas convertible en entier.

```
>>> int('3+4i')
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
ValueError: invalid literal for int() with base 10: '3+4i'
```

6. Fonctionne mais ne donne peut-être pas le résultat attendu.

```
>>> '3 * 3 = ' * 3 ** 2
'3 * 3 = 3 * 3 = 3 * 3 = 3 * 3 = 3 * 3 = 3 * 3 = 3 * 3 = 3 * 3 = 3 * 3 = 3 * 3 = '
```

7. La priorité des opérations mène à une division par zéro.

```
>>> 3 + 2 / 0 + 2
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
ZeroDivisionError: integer division or modulo by zero
```

8. On ne peut pas concaténer des strings et des entiers. Pour ce faire, il faut convertir les entiers en strings.

```
>>> print 'Il y a' + 31 + 'jours en janvier'
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
TypeError: cannot concatenate 'str' and 'int' objects

>>> print 'Il y a ' + str(31) + ' jours en janvier'
Il y a 31 jours en janvier
```

Solution de l'exercice 5:

Ce code affiche le chemin du répertoire courant. Ensuite, il affiche le chemin complet des fichiers et répertoires contenus dans le répertoire courant.

Solution de l'exercice 6:

Première solution :

```
| a = 1
| b = 2
| save = a
| a = b
| b = save
```

Seconde solution (voir plus loin dans la matière) :

```
| b, a = a, b
```

Solution de l'exercice 7:

```
| >>> import math
| >>> rayon = 5
| >>> volume = (4.0/3)*math.pi*rayon**3
| >>> print volume
| 523.598775598
```

392.6 est la réponse (fausse) obtenue si vous avez fait une division entière de 4 par 3 comme dans l'expression $(4/3) * \text{math.pi} * \text{rayon} ** 3$.

Solution de l'exercice 8:

Première solution :

```
| >>> a = 1
| >>> b = 2
| >>> c = 3
| >>> d = 4
| >>> save = a
| >>> a = d
```

```

>>> d = save
>>> save = b
>>> b = c
>>> c = save
>>> print a, b, c, d
4 3 2 1

```

Seconde solution (voir plus loin dans la matière) :

```
| d, c, b, a = a, b, c, d
```

Solution de l'exercice 9:

1.


```

>>> prix = 24.95
>>> reduc = 0.4
>>> prix_reel = prix * (1-reduc)
>>> livraison = 3 + 0.75*59
>>> prix_livres = prix_reel * 60
>>> prix_total = prix_livres + livraison
>>> print prix_total
945.45

```
2.


```

>>> t_parcours = 43 * 60 + 30
>>> t_moyen_p_km = t_parcours / 10.0
>>> print t_moyen_p_km
261.0
>>> t_moyen_p_mile = t_moyen_p_km * 1.61
>>> print t_moyen_p_mile
420.21
>>> res = 3600/t_moyen_p_mile
>>> print res #vitesse en miles par heure
8.56714499893
>>> res2 = 3600/t_moyen_p_km
>>> print res2 #vitesse en km par heure
13.7931034483
>>> print res2/1.61 #vitesse en miles par heure
8.56714499893

```
3.


```

>>> t_depart = 6*3600 + 52*60
>>> v_m_normale = 8 * 60 + 15
>>> v_m_soutenue = 7 * 60 + 12
>>> t_arrivee = t_depart + 2 * v_m_normale + 3 * v_m_soutenue
>>> print t_arrivee
27006
>>> sec_arrivee = t_arrivee % 60
>>> min_arrivee = (t_arrivee-sec_arrivee) % 3600 / 60
>>> heure_arrivee = (t_arrivee-sec_arrivee-min_arrivee)/3600
>>> print heure_arrivee, "h ", min_arrivee, "min ", sec_arrivee, "sec"
7 h 30 min 6 sec

```