

Exercices de Programmation & Algorithmique 1

Série 1 – Variables, expressions et introduction aux fonctions

(22 septembre 2022)

Département d'Informatique – Faculté des Sciences – UMONS

Pré-requis : Opérateurs arithmétiques, variables, type, valeurs et définitions simples de fonctions (cours jusqu'au **Chapitre 2**).

Objectifs : Se familiariser avec l'environnement de travail; utiliser Python en mode interactif; introduction aux fonctions.

1 Le contrat

1.1 A réaliser sur papier

Important : avant de passer à la suite du contrat (sur machine); vous devez faire valider vos solutions par un assistant.

- 1 Déterminez, en français ou en pseudo-langage, les étapes précises qui permettraient de déterminer les racines réelles d'une équation du second degré de manière algorithmique. Commencez par déterminer la spécification du problème (entrées / sorties). Décrivez ensuite dans l'ordre les étapes précises permettant de résoudre le problème en prenant soin de gérer tous les cas possibles.
- 2 Supposez que vous ayez quatre variables : a, b, c et d . Comment faire pour inverser l'ordre des valeurs qu'elles réfèrent ? Par exemple, si au départ $a = 1, b = 2, c = 3$ et $d = 4$, comment obtenir 4 3 2 1 à l'écran en entrant `print(a, b, c, d)` ? Essayez en utilisant le moins de variables temporaires possible.

1.2 A réaliser sur machine

- 3 Vérifiez votre solution à la question 2 à l'aide de l'interpréteur.
- 4 Résolvez les problèmes suivants à l'aide de l'interpréteur :
 - (a) Le volume d'une sphère de rayon r est $\frac{4}{3}\pi r^3$. Quel est le volume d'une sphère de rayon 5 ?
 - (b) 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 eurocents pour chaque livre supplémentaire. Quel est le prix total pour 60 livres ?
 - (c) Si vous parcourez 10 kilomètres en 43 minutes et 30 secondes, quelle est votre temps moyen par mile (en secondes) ? Quelle est votre vitesse moyenne en miles par heure ? (Pour rappel, 1.61km = 1 mile)
 - (d) Supposez que l'allure d'une marche normale est de 8 minutes et 15 secondes par kilomètre et l'allure 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 ?
- 5 Créez une fonction pour chacun des trois premiers points de l'exercice précédent en essayant de proposer le plus de paramètres possibles. Par exemple, créez la fonction `volume(r)` qui prend en paramètre un entier `r` et qui retourne le volume d'une sphère de rayon `r`.
- 6 Évaluez (à la main) les expressions suivantes et essayez de deviner le type du résultat. Utilisez ensuite l'interpréteur Python pour vérifier vos réponses (rappel : `type()`) :

- (a) $14 - 14$
- (b) $1 + 6.9$
- (c) $1.0 + 2.0$
- (d) $\frac{18}{7+1}$
- (e) $\frac{(3+2) \times 2.5}{4 \times 2}$
- (f) $3^{-\frac{1}{2}}$
- (g) 0×0.0

7 Certaines des lignes de code suivantes contiennent des erreurs : des erreurs syntaxiques, des erreurs sémantiques et certaines lignes génèrent des exceptions. Indiquez pour chacune d'elle le type d'erreur (s'il y en a) ou le résultat et expliquez brièvement.

Vérifiez ensuite à l'aide de l'interpréteur.

- (a) `print('Bonjour')`
- (b) `'bla' * 3.0`
- (c) `((1 + 4) / (6 * 2))`
- (d) `int('14')`
- (e) `int('3+4i')`
- (f) `'3 * 3' * 3 ** 2`
- (g) `3 + 2 / 0 + 2`
- (h) `print('Il y a ' + 31 + 'jours en janvier')`

2 Exercices complémentaires

Rappel. Légende concernant les exercices complémentaires :

Exam	Date d'une question demandée lors d'un examen ou d'un test (disponible sur moodle avec ou sans corrigé).
★☆☆	Exercice complémentaire – relativement simple ou direct – dont le but est d'aider l'étudiant ayant des difficultés à remplir le contrat de cette série. Il permet par exemple, si nécessaire, de revoir certaines notions de manière plus progressive, avant de s'attaquer au contrat en lui-même.
★★☆	Exercice complémentaire dont le niveau est proche de celui du contrat.
★★★	Exercice complémentaire constituant un challenge plus important ou incluant des subtilités.

★☆☆ 8 Entrez les expressions suivantes dans l'interpréteur et regardez le résultat :

- (a) 5
- (b) $5 + 1$
- (c) $x = 5$
- (d) $x + 1$
- (e) $x = x + 1$
- (f) x

★☆☆ 9 Utilisez l'interpréteur pour afficher les textes suivants (rappel : `print()`, et le caractère `\n` pour dé-spécialiser) :

Hello World Aujourd'hui C'est "Domage!" Hum \nn/

★☆☆ 10 Allez sur le site Python.org et cherchez dans la documentation de l'aide à propos de `math`. Comparer avec le résultat obtenu dans l'interpréteur lorsque vous entrez `help('math')`. Testez avec `help('print')`. Pouvez-vous expliquer ? *Note* : vous pouvez quitter le mode aide en appuyant sur 'Q'.