

TD-TP n° 1

Cette feuille d'exercices suit le cours 1.

Elle reprend les notions de types, variables numériques, booléennes, chaînes de caractères, évaluations d'expressions, traces de variables au cours de l'exécution d'un programme.

Selon les indications données, les exercices sont à traiter

- en mode TD (papier, crayon),
- en mode TP (IDE Thonny)

Exercice 1. (TP)

Voici différentes expressions. Certaines ont une valeur, d'autres non. En vous aidant au besoin de la console de Thonny, donnez quand c'est possible le type de la valeur, et proposez si possible une autre écriture de la même valeur. Si ce qui est proposé n'est pas une valeur (si Thonny révèle une erreur), indiquez-le.

2	2.0	15E2	15e2	15e2.0
0b111	0b10010	0b10210	0o217	0o108
0x108	0x23C	0xFF	0b10101	0xAB2

Exercice 2. (TD)

Voici des expressions. Donnez le résultat de l'évaluation de ces expressions, ainsi que leur type.

4/2	4//2	1/2	1//2	1.5 * 2
2.1 + 3.9	2.5 * 2	5 - 5.0	6//5	2 + 3.0
5%3	5.0%3	5.2%3	6.2%2.1	2.4 + 1.6

Exercice 3. (TD)

Détaillez l'évaluation des expressions suivantes (prenez le temps pour chaque étape, comme en CM).

1. $12 * 8 - 11 * 8 + 2$
2. $22/4 + 4.0 * 6.0$
3. $2 * 3 * 2 + 16.13$
4. $62/4 + 62\%4$
5. $int(123.5) + float(456)$
6. $max(abs(-5) * 3, 7 * 4)$

Exercice 4. (TP)

Calcul sexagésimal

1. Que signifie "calcul sexagésimal" ? Vous pouvez chercher sur le web.
2. Donnez un sens concret à l'expression suivante, puis évaluez **à la main** cette expression.

$$(5 * 60 + 7) * 60 + 9$$

3. Même question pour les expressions $18429 \% 60$, $18429 // 60 // 60$ et $18429 // 60 \% 60$.
4. Voici le code d'un programme qui reproduit le calcul de la question 2. Recopiez ce programme sous l'IDE Thonny (sauvegardez le fichier) et lancez l'exécution du programme. Expliquez ce qui se passe.

```
hms.py x
1 # des variables python
2 h = 5
3 m = 7
4 s = 9
5
6 # une expression
7 t = (h * 60 + m) * 60 + s
8
9 # affichage de son évaluation
10 print("résultat =", t)
```

5. Adaptez ce programme pour qu'il donne le nombre de secondes correspondant à 17 heures, 43 minutes et 25 secondes.
6. Voici le code d'un autre programme qui reproduit les calculs de la question 3. Ce programme est à compléter. Recopiez-le et complétez-le sous Thonny (sauvegardez le fichier) et lancez l'exécution du programme. Expliquez ce qui se passe.

```
hms2.py x
1 # une variable python
2 t = 18429
3
4 # plusieurs expressions, à compléter en utilisant t
5 s =
6 m =
7 h =
8
9 # affichage des évaluations
10 print("h =", h)
11 print("m =", m)
12 print("s =", s)
```

7. Adaptez ce programme pour qu'il donne le nombre d'heures, minutes et secondes correspondant à 63279 secondes.

Exercice 5. (TD) Chaînes de caractères

Parmi les écritures suivantes, lesquelles sont des chaînes de caractères. Pour chaque chaîne, dites de quels caractères elle se compose. Pour les autres cas, l'écriture peut-elle être un nom de variable ?

"44"	'abcde'	fgh	"ijkl'
3x	"5 * 5"	str	""str""
"ceci n'est pas une chaîne de caractères"			

Exercice 6. (TD puis TP) Évaluation d'expressions contenant des chaînes de caractères

Chacune des expressions suivantes contient une (ou des) chaîne(s) de caractères.

1. Évaluez chaque expression à la main (relevez celles qui sont incorrectes en expliquant pourquoi elles le sont),
2. Ensuite, contrôlez votre résultat grâce à la console de Thonny.

<code>int('6 + 6')</code>	<code>int('6' + "6")</code>	<code>str(6 + 6) + "6"</code>	<code>str(6) + str(6)</code>
<code>int("6" * 4)</code>	<code>int("6 * 4")</code>	<code>int(6 * "4")</code>	<code>int(str(6) * int("4"))</code>

Exercice 7. (TD) Traces

Pour chacun des programmes ci-dessous, écrivez la trace des variables, comme montré dans le cours.

<pre>1 a = 5 2 b = 46 // 3 + 6 * 8 3 c = a + 15 / 2</pre>	<pre>1 a = 1 2 aa = a - 10 3 a = 6 * 6 4 aa = aa + a * 2</pre>	<pre>1 x = "33" 2 x = x + '1' 3 y = " * 2" 4 z = x + y</pre>
---	--	--

Exercice 8. (TD) Programmes à corriger

Chacun des programmes ci-dessous comporte une erreur. Expliquez-la. Proposez une correction en respectant la logique des calculs.

<pre>1 a = 5 2 c = a + b 3 b = 2</pre>	<pre>1 a = "toto" 2 b = 2 3 c = a + b</pre>	<pre>1 x = 2 2 y = 0 3 x * 2 = y + 4</pre>
--	---	--

Exercice 9. (TP) Programme à améliorer

Voici un programme qui permet de calculer et d'afficher, année par année pendant 5 ans, la valeur d'un capital initial de 10000 € placé à un taux d'intérêts de 1.8 % par an.

```
1 c1 = 10000 * (1 + 1.8 / 100)
2 c2 = c1 * (1 + 1.8 / 100)
3 c3 = c2 * (1 + 1.8 / 100)
4 c4 = c3 * (1 + 1.8 / 100)
5 c5 = c4 * (1 + 1.8 / 100)
6
7 print(c1)
8 print(c2)
9 print(c3)
10 print(c4)
11 print(c5)
```

1. Recopiez ce programme sur Thonny et faites-le fonctionner.
2. On aimerait rendre ce programme plus adaptable. Créez une variable `c0` au début du programme (elle représentera le capital initial), attribuez-lui la valeur 10000 et modifiez le reste pour utiliser la valeur contenue dans `c0`.
3. On aimerait cette fois voir l'effet concret d'un changement de taux. Par exemple 1.5 %, puis 2.1 %. Améliorez le programme pour le rendre facile à utiliser dans ces différents cas.
4. (question de réflexion) Comment exprimer directement `c5` en fonction de `c0` et du taux, grâce aux puissances ?
5. On souhaite encore améliorer le programme en donnant au départ le nombre d'années, qui ne sera plus forcément 5. On souhaite aussi utiliser ce qui est vu à la question précédente. Ecrivez un nouveau programme qui gère des variables pour le capital initial, le taux et le nombre d'années, et qui affiche juste le capital atteint une fois toutes les années passées.

Remarque : en python, `5 ** 2` signifie "5 puissance 2"

Exercice 10. (TP) Comparaison de deux types de croissances

Deux arbustes sont plantés le même jour, chacun d'une taille initiale de 50 cm. Ils sont soumis à deux types d'entretien différents, ce qui fait qu'ils grandissent différemment.

- le premier pousse invariablement de 5 cm par mois ;
- le deuxième voit chaque mois sa taille augmenter de 5 %.

1. Exprimez la taille du premier arbuste en fonction du nombre de mois n de pousse.
2. Même question pour le deuxième. Vous noterez que la question est similaire à l'exercice sur l'évolution du capital.
3. Ecrivez un programme où on crée des variables pour les tailles initiales (toutes deux de 50 cm), et les deux paramètres de croissance (5 cm par mois et 5 % par mois), ainsi que pour le nombre n de mois de pousse.,
4. Quel arbuste dépasse le mètre en premier ?
5. Quel arbuste est le plus grand au bout de 4 ans ?
6. Au bout de combien de mois les deux arbustes retrouvent-ils la même taille ?
7. Visualisez la situation au moyen d'un feuille de tableau.