

Monolignes en Python

Aristide Grange *

Exercice 1. Évaluer le nombre d'atomes de l'univers : 10^{80} .

Solution. `pow(10,80)`

Exercice 2. Affecter le 27^e nombre premier de Mersenne ($2^{44497} - 1$) à une variable `m27`.

Solution. `m27 = pow(2,44497)-1`

Exercice 3. Incrémenter `m27`.

Solution. `m27 += 1`

Exercice 4. Décrémenter `m27`.

Solution. `m27 -= 1`

Exercice 5. Évaluer $1000/7$.

Solution. `1000.0 / 7` 142.85714285714286

Exercice 6. Évaluer $\lfloor 1000/7 \rfloor$.

Solution. `1000 / 7` 142

Exercice 7. Évaluer $1000 \bmod 7$.

Solution. `1000 % 7` 6

Exercice 8. Évaluer en une seule expression le quotient entier et le reste de $1000/7$.

Solution. `divmod(1000,7)` (142, 6)

Exercice 9. Affecter en une seule instruction le quotient entier et le reste de $1000/7$ à deux variables `q` et `r`.

Solution. `(q,r) = divmod(1000,7)`

Exercice 10. Affecter à une variable `c` le couple formé de `q` et `r`.

Solution. `c = (q,r)`

Exercice 11. Faire les deux exercices précédents en une seule instruction.

Solution. `c = (q,r) = divmod(1000,7)`

Exercice 12. Échanger le contenu des deux variables `q` et `r`.

Solution. `(q,r) = (r,q)`

Exercice 13. Demander à l'utilisateur son âge et affecter le résultat à une variable `a`.

*grange@univ-metz.fr

Solution. a = input("Votre âge? ")

Exercice 14. Demander à l'utilisateur la différence entre son année de naissance et celle de son voisin, et affecter la valeur absolue à une variable d.

Solution. d = abs(input("Différence de vos années de naissance? "))

Exercice 15. Évaluer le nombre de chiffres de m27.

Solution. len(str(m27)) 13395¹

Exercice 16. Quel est le millième chiffre de m27 ?

Solution. str(m27)[999] '9'

Exercice 17. Quels sont les dix premiers chiffres de m27 ?

Solution. str(m27)[:10] '8545098243'

Exercice 18. Quels sont les dix derniers chiffres de m27 ?

Solution. str(m27)[13385:] '1011228671'

Exercice 19. Quel est le dernier chiffre de m27 (sans utiliser son nombre de chiffres) ?

Solution. str(m27)[-1] '1'

Exercice 20. Quels sont les dix derniers chiffres de m27 (autre méthode) ?

Solution. str(m27)[-10:] '1011228671'

Exercice 21. La séquence 123 apparaît-elle dans m27 ?

Solution. "123" in str(m27) True

Exercice 22. À quelle position apparaît 1234 dans m27 ?

Solution. str(m27).index("1234") 7151

Exercice 23. Combien m27 contient-il de 7 ?

Solution. str(m27).count("7") 1332

Exercice 24. Remplacer tous les 2 par des 7 dans m27 (expression).

Solution. str(m27).replace("2","7")

Exercice 25. Permuter tous les 2 et les 7 dans m27 (expression).

Solution. str(m27).replace("2","x").replace("7","2").replace("x","7")

Exercice 26. Demander à l'utilisateur son prénom et affecter celui-ci à une variable p.

Solution. p = raw_input("Votre prénom? ")

Exercice 27. Demander à l'utilisateur son nom complet et affecter celui-ci à une variable nc.

Solution. nc = raw_input("Vos prénom et nom? ")

Exercice 28. Demander à l'utilisateur son nom complet et affecter ses prénom et nom à deux variables p et n (on suppose que l'utilisateur est un roturier).

Solution. (p,n) = raw_input("Vos prénom et nom? ").split(' ')

1. Le L final disparaît à la conversion.

Exercice 29. Demander à l'utilisateur son nom complet et affecter ses prénom et nom à deux variables p et n (l'utilisateur peut être noble).

Solution. `(p,n) = raw_input("Vos prénom et nom? ").split(' ',1)`

Exercice 30. L'utilisateur a-t-il bien mis une majuscule à ses prénom et nom ?

Solution. `p[0].isupper() and n[0].isupper()`

Exercice 31. Afficher les prénom (initiale en majuscule) et nom (tout en majuscules).

Solution. `print p.title(),n.upper()`

Exercice 32. Affecter le résultat à une variable nc.

Solution. `nc = p.title() + " " + n.upper()`

Exercice 33. Afficher « Bonsoir, *Prénom NOM!*, comment allez-vous ? » en substituant nc à la partie en italiques.

Solution. `print "Bonsoir, %s! comment allez-vous?" % nc`

Exercice 34. Afficher « Bonsoir, *Prénom NOM!*, comment allez-vous ? » en substituant p et n aux parties en italiques.

Solution. `print "Bonsoir, %s %s! comment allez-vous?" % (p.title(),n.upper())`

Exercice 35. Quel est le caractère de code ASCII 126 ?

Solution. `chr(126)` ~

Exercice 36. Quel intervalle existe-t-il dans la table ASCII entre une majuscule et la minuscule correspondante ?

Solution. `ord("a") - ord("A")` 32

Exercice 37. Reproduire les trois lignes ci-dessous (tabulations pour séparer les colonnes) :

| | |
|-----|---|
| 20 | a |
| 100 | b |
| 32 | \ |

Solution. `print "20\ta\n100\tb\n32\t\\"`

Exercice 38. Calculer 14 répétitions de "Developers ! ".

Solution. `"Developers ! " * 14`

Exercice 39. Calculer 14 répétitions de "Developers ! " en supprimant l'espace final.

Solution. `("Developers ! " * 14)[-1]`

Exercice 40. Enregistrer m27 dans un fichier texte nommé m27.txt.

Solution. `file("m27.txt","w").write(str(m27))`

Exercice 41. Lire le contenu du fichier m27.txt.

Solution. `file("m27.txt").read()`

Exercice 42. Utiliser la fonction help pour afficher la documentation du mot-clef range.

Solution. `help("range")`

Exercice 43. Calculer la liste [0,1,2,...,99].

Solution. `range(100)`

Exercice 44. Calculer la liste $[1, 2, 3, \dots, 100]$.

Solution. `range(1, 101)`

Exercice 45. Calculer la liste $[1, 3, 5, \dots, 99]$.

Solution. `range(1, 101, 2)`

Exercice 46. Calculer la liste $[100, 99, 98, \dots, 1]$.

Solution. `range(100, 0, -1)`

Exercice 47. Calculer $\sum_{n=1}^{100} n$.

Solution. `sum(range(1, 101))` 5050

Exercice 48. Affecter à une variable `l` la liste $[-5, -3, -1, 1, 3, 1, 5, 9, 13, 17, 9, 6, 3, 0]$ (obtenue par concaténation de trois *ranges* à déterminer).

Solution. `l = range(-5, 5, 2) + range(1, 20, 4) + range(9, -1, -3)`

Exercice 49. Calculer 20 répétitions de `l`.

Solution. `l*20`

Exercice 50. Évaluer le minimum, le maximum et la moyenne des éléments de `l`.

Solution. `(min(l), max(l), float(sum(l))/len(l))` `(-5, 17, 4.1428571428571432)`

Exercice 51. Affecter à une variable `lm` une copie de `l`.

Solution. `lm = l[:]`

Exercice 52. Supprimer le dernier élément de `lm`.

Solution. `del lm[-1]`

Exercice 53. Calculer le nombre de `1` de `lm`.

Solution. `lm.count(1)`

Exercice 54. Calculer l'indice du plus grand élément de `lm`.

Solution. `lm.index(max(lm))`

Exercice 55. Supprimer le premier `1` de `lm`.

Solution. `lm.remove(1)`

Exercice 56. Insérer la liste `["a", "b", "c"]` après le 3^e élément de `lm`.

Solution. `lm[3 : 3] = ["a", "b", "c"]`

Exercice 57. Supprimer cette insertion.

Solution. `lm[3 : 6] = []`

Exercice 58. Trier `lm`.

Solution. `lm.sort()`

Exercice 59. Inverser `lm`.

Solution. `lm.reverse()`

Exercice 60. Ajouter la chaîne "fin" au bout de lm.

Solution. `lm.append("fin")`

Exercice 61. Affecter à une variable e l'ensemble des éléments de l.

Solution. `e = set(l)`

Exercice 62. Calculer la différence de e d'avec l'ensemble {-5, 0, ..., 20}.

Solution. `e - set(range(-5, 25, 5))`

Exercice 63. Retirer 13 de e.

Solution. `e.remove(13)`

Exercice 64. Retirer 20 de e.

Solution. `e.remove(20)` `KeyError: 20`

Exercice 65. Ajouter "treize" à e.

Solution. `e.add("treize")`

Exercice 66. Affecter à une variable words le contenu du fichier /usr/share/dict/words.

Solution. `words = file("/usr/share/dict/words").read()`

Exercice 67. *Supraoesophagal* est-il un mot anglais ?

Solution. `"supraoesophagal" in words` `True`

Exercice 68. Combien y a-t-il de mots dans words ?

Solution. `words.count("\n")` 234936

Exercice 69. Convertir words en liste de mots.

Solution. `words = words.split("\n")[:-1]`

Exercice 70. Vérifier le nombre de mots de words.

Solution. `len(words)` 234936

Exercice 71. Quel est le mot qui précède "python" dans cette liste ?

Solution. `words[words.index("python")-1]` `pythogenous`

Exercice 72. Affecter à une variable rep le répertoire téléphonique suivant :

- Le numéro de Jean est 03 87 65 45 67 ;
- le numéro de Pierre est 03 87 31 55 21 ;
- le numéro de Michel est 03 87 12 23 52.

Solution. `rep = {"Jean": "03 87 65 45 67", "Pierre": "03 87 31 55 21", "Michel": "03 87 12 23 52"}`

Exercice 73. Quel est le numéro de Jean ?

Solution. `rep["Jean"]`

Exercice 74. Modifier le numéro de Michel en 03 84 35 21 00.

Solution. `rep["Michel"] = "03 84 35 21 00"`

Exercice 75. Ajouter au répertoire Paul, de numéro 03 87 24 56 79.

Solution. `rep["Paul"] = "03 87 24 56 79"`

Exercice 76. Albert est-il répertorié ?

Solution. `"Albert" in rep`

Exercice 77. Afficher les noms des personnes répertoriées.

Solution. `print rep.keys()`

Exercice 78. Afficher les numéros des personnes répertoriées.

Solution. `print rep.values()`

Exercice 79. Affecter à une liste `lc` les couples (nom, numéro) des personnes répertoriées.

Solution. `lc = rep.items()`

Exercice 80. Trier `lc` par ordre alphabétique *décroissant* des noms.

Solution. `lc.sort(reverse = True)`

Exercice 81. Supprimer Paul du répertoire.

Solution. `del(rep["Paul"])`

Exercice 82. Supprimer un élément arbitraire du répertoire tout en renvoyant sa valeur.

Solution. `rep.popitem()`

Exercice 83. Calculer la liste des inverses des entiers naturels positifs inférieurs à 10.

Solution. `[1.0/n for n in range(1,10)]`

Exercice 84. Même question pour une borne supérieure saisie par l'utilisateur.

Solution. `[1.0/n for n in range(1,input("Borne ? "))]`

Exercice 85. Afficher la liste des grains de blé à placer sur l'échiquier de Sessa.

Solution. `print [pow(2,i) for i in range(64)]`

Exercice 86. Évaluer le nombre total de grains de blé à placer.

Solution. `sum([pow(2,i) for i in range(64)])`18446744073709551615L

Exercice 87. Concaténer dans l'ordre tous les caractères de codes ASCII entre 32 et 126.

Solution. `"".join([chr(i) for i in range(32,127)])`

Exercice 88. Calculer dans \mathbb{Z}_{10} la somme des chiffres de `m27`.

Solution. `sum([int(c) for c in s27])%10`7

Exercice 89. Affecter à une variable `lengths` la liste des longueurs des mots de `words`.

Solution. `lengths = [len(w) for w in words]`

Exercice 90. Affecter à une variable `maxLength` la longueur du plus grand mot.

Solution. `maxLength = max(lengths)` 24

Exercice 91. Calculer une liste `ln` de couples répertoriant, pour chaque longueur de mot, le nombre de mots de cette longueur.

Solution. `ln = [(i,lengths.count(i)) for i in range(1,maxLength+1)]`

Exercice 92. Même exercice avec un dictionnaire.

Solution. `dict((i,lengths.count(i)) for i in range(1,maxLength+1))`

Exercice 93. Affecter à une liste `nl` une copie de `ln` avec les couples permutés.

Solution. `nl = [(n,l) for (l,n) in ln]`

Exercice 94. Quelle est longueur la plus représentée ?

Solution. `max(nl)[1]` 9

Exercice 95. Calculer la liste des diviseurs de 170170.

Solution. `[d for d in range(1,170170+1) if 170170%d==0]`

Exercice 96. Calculer la liste `[[], [0], [0,1], [0,1,2], ..., [0,1,2,...,99]]`.

Solution. `[range(i) for i in range(101)]`

Exercice 97. Calculer la liste `[[1], [1,2], [1,2,3], ..., [1,2,3,...,100]]`.

Solution. `[range(1,i) for i in range(2,102)]`

Exercice 98. Calculer la liste `[1, 3, 6, 10, 15, 21, ..., 5050]` (s'aider de l'exercice 47).

Solution. `[sum(range(1,i)) for i in range(2,102)]`

Exercice 99. Calculer la liste $(ij: (i, j) \in [1...10] \times [1...10])$.

Solution. `[i*j for i in range(1,11) for j in range(1,11)]`

Exercice 100. Calculer une liste de listes contenant les tables de Pythagore de 1 à 10.

Solution. `[[i*j for i in range(1,11)] for j in range(1,11)]`