

Algorithmique en seconde : deuxième partie

du langage naturel vers un langage de programmation- découverte du langage Python
source d'inspiration : [le document de Olivier Brebant, mars 2012, Marseille](#)

Partie1 : introduction: une proposition de problème de calculs :

il est utile de noter que le mot « computer » est fabriqué à partir du verbe to compute la signification de ce verbe est « calculer » un ordinateur est donc avant tout un calculateur !
Pour prendre la mesure de la puissance de calcul d'un ordinateur, voici un problème que vous allez tenter de résoudre :

on définit une suite de nombres S_n de la manière suivante :

$$S_1=1$$

$$S_2=1+\frac{1}{2}$$

$$S_3=1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$$

$$S_4=14+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}$$

$$S_5=S_4+\frac{1}{5}$$

$$S_6=S_5+\frac{1}{6}$$

etc, etc,..., etc

1) calculer avec une calculatrice les premiers nombres S_n

2) constater que les valeurs obtenues progressent de manière croissante, mais lentement, très lentement...voire, de plus en plus lentement !

2) proposer une méthode de calcul pour aller un peu plus vite

3) tenter de résoudre le problème de calculs suivant :Peut on trouver un (ou des) entiers n tels que $S_n > 10$?

Partie 2 : Proposition de solution avec un Tableur :

ouvrir un nouveau document calc (sur le bureau de [la session](#) d'utilisateur réseau(se munir de ses identifiants ☺!!), ouvrir le dossier « bureautique », puis ouvrir un nouveau classeur calc)

méthode possible: dans la colonne A, on construit la suite des nombres entiers « n »

dans la colonne B, on calcule les inverses de « n », donc les « $\frac{1}{n}$ »

dans la colonne C, on calcule les sommes S_n

solution :

dans A1, saisir 1, dans A2, saisir 2, sélectionner les deux cellules A1 et A2, puis étendre vers le bas (avec la poignée de recopie) pour obtenir la suite des nombres entiers ; dans un premier temps, on peut aller jusqu'à... 1000 !

dans B1, saisir « $=\frac{1}{A1}$ », puis étendre cette formule vers le bas, le plus bas possible !

(astuce : un double clic gauche sur la poignée de recopie de B1 réalise automatiquement cette opération !

Dans C5(on suppose que les colonnes A et B sont remplies au moins jusqu'à la ligne 5 !

dans C5, donc, on saisit la formule : « =somme(\$B\$1:B5) puis on étend cette formule vers le bas en utilisant l'astuce précédente !

Rechercher dans la colonne C la ligne contenant une valeur supérieure à 10 et conclure par rapport au problème posé ;

solution : on doit chercher à la ligne... 12367 !

Partie 3 : proposition de solution avec avec un algorithme :

compléter l'algorithme ci-dessous pour qu'il permette de résoudre le problème posé :

1. Mettre 0 dans n et S
2. Tant que $S < 10$ faire :
3. Mettre $n+1$ dans n
4. Mettre $\frac{1}{n}$ dans S
5. Afficher S et n

solution : à la ligne 4. : Mettre $S + \frac{1}{n}$ dans S

6) du langage naturel au langage de programmation :

le langage de programmation choisi est le python (il y en a d'autres possibles(Java, C, C++, Pascal, Basic, Javascript, Bash, Caml, C++, Delphi,etc, etc, etc !!

Python présente l'avantage d'être facilement accessible, puissant, et relativement universel (multiplate-forme)!et c'est aussi celui imposé dans les programmes officiels, on risque donc fortement de le retrouver dans les sujet de maths au baccalauréat !!

Pour utiliser python sur un ordinateur, il faut télécharger et installer la dernière version (actuellement la 3.6.3 : pour Windows, se rendre à la page :

<https://www.python.org/downloads/windows/>

pour les autres systèmes : <https://www.python.org/downloads/>

un excellent cours est disponible en libre téléchargement :

[Apprendre à programmer avec Python \(pdf\) - Inforef](#)

on peut préciser que Python est le produit d'un travail collaboratif et en particulier est labélisé « open source » c'est un langage qui est gratuit dans son utilisation et en constante évolution ; en particulier, il faut veiller à installer et utiliser la dernière version disponible, actuellement la version 3!(se méfier de la version 2... !

Par ailleurs, Python est en général fournit avec un « IDE »(Environnement de développement Intégré) de base, cet IDE s'appelle idle

quand on lance idle, on déroule le menu fichier et on ouvre un nouveau document ; de fait, idle se comporte presque comme un éditeur de texte et produit des fichier au format .txt

dans le nouveau fichier, on saisit l'algorithme précédent traduit en langue python, ce qui donne :

```
S,n=0,0
while S<10:
    n=n+1
    S=S+1/n

print("S<10 dès que n=",n)
```

une fois le script écrit, on peut l'exécuter, via le menu « run », ou avec le raccourcis F5 ;
si idle ne détecte pas de fautes de syntaxe, le programme est exécuté dans une nouvelle fenêtre
(shell, ie. Console) la ligne commençant par « RESTART » indique le résultat de l'exécution...