

Découverte du langage Python

Lycée Champollion à Lattes

10 novembre 2017



Ce dont nous allons parler...

- 1 Quelques généralités sur la science informatique

Ce dont nous allons parler...

- 1 Quelques généralités sur la science informatique
- 2 Présentation du langage python

Ce dont nous allons parler...

- 1 Quelques généralités sur la science informatique
- 2 Présentation du langage python
- 3 Quelle version utiliser ?

Ce dont nous allons parler...

- 1 Quelques généralités sur la science informatique
- 2 Présentation du langage python
- 3 Quelle version utiliser ?
- 4 Premiers pas avec l'interpréteur Python

Ce dont nous allons parler...

- 1 Quelques généralités sur la science informatique
- 2 Présentation du langage python
- 3 Quelle version utiliser ?
- 4 Premiers pas avec l'interpréteur Python
 - opérations et comparaisons sur les nombres

Ce dont nous allons parler...

- 1 Quelques généralités sur la science informatique
- 2 Présentation du langage python
- 3 Quelle version utiliser ?
- 4 Premiers pas avec l'interpréteur Python
 - opérations et comparaisons sur les nombres
 - l'affectation et la notion de variable
 - bibliothèques

Ce dont nous allons parler...

- 1 Quelques généralités sur la science informatique
- 2 Présentation du langage python
- 3 Quelle version utiliser ?
- 4 Premiers pas avec l'interpréteur Python
 - opérations et comparaisons sur les nombres
 - l'affectation et la notion de variable
 - bibliothèques
 - un peu de dessin avec turtle

Ce dont nous allons parler...

- 1 Quelques généralités sur la science informatique
- 2 Présentation du langage python
- 3 Quelle version utiliser ?
- 4 Premiers pas avec l'interpréteur Python
 - opérations et comparaisons sur les nombres
 - l'affectation et la notion de variable
 - bibliothèques
 - un peu de dessin avec turtle
 - la notion de fonction

Ce dont nous allons parler...

- 1 Quelques généralités sur la science informatique
- 2 Présentation du langage python
- 3 Quelle version utiliser ?
- 4 Premiers pas avec l'interpréteur Python
 - opérations et comparaisons sur les nombres
 - l'affectation et la notion de variable
 - bibliothèques
 - un peu de dessin avec turtle
 - la notion de fonction
- 5 Les tests

Ce dont nous allons parler...

- 1 Quelques généralités sur la science informatique
- 2 Présentation du langage python
- 3 Quelle version utiliser ?
- 4 Premiers pas avec l'interpréteur Python
 - opérations et comparaisons sur les nombres
 - l'affectation et la notion de variable
 - bibliothèques
 - un peu de dessin avec turtle
 - la notion de fonction
- 5 Les tests
- 6 Les itérations

Ce dont nous allons parler...

- 1 Quelques généralités sur la science informatique
- 2 Présentation du langage python
- 3 Quelle version utiliser ?
- 4 Premiers pas avec l'interpréteur Python
 - opérations et comparaisons sur les nombres
 - l'affectation et la notion de variable
 - bibliothèques
 - un peu de dessin avec turtle
 - la notion de fonction
- 5 Les tests
- 6 Les itérations

Les quatre piliers de l'informatique

Les quatre piliers de l'informatique

- la machine

Les quatre piliers de l'informatique

- la machine
- l'information (les données)

Les quatre piliers de l'informatique

- la machine
- l'information (les données)
- l'algorithmique

Les quatre piliers de l'informatique

- la machine
- l'information (les données)
- l'algorithmique
- le langage et la programmation

Une digression sur les données : approximation des puissances de deux

Dans le «monde numérique», on manipule les puissances de deux, on parle de bits et d'octets... Le plus grand entier naturel que l'on puisse coder sur 64 bits est

Une digression sur les données : approximation des puissances de deux

Dans le «monde numérique», on manipule les puissances de deux, on parle de bits et d'octets... Le plus grand entier naturel que l'on puisse coder sur 64 bits est $2^{64} - 1$.

Comment estimer sans machine le nombre 2^{64} par exemple ?

Une digression sur les données : approximation des puissances de deux

Dans le «monde numérique», on manipule les puissances de deux, on parle de bits et d'octets... Le plus grand entier naturel que l'on puisse coder sur 64 bits est $2^{64} - 1$.

Comment estimer sans machine le nombre 2^{64} par exemple ?

On utilise l'approximation suivante :

Approximation

On a $2^{10} = 1024 \approx 10^3$.

Une digression sur les données : approximation des puissances de deux

Dans le «monde numérique», on manipule les puissances de deux, on parle de bits et d'octets... Le plus grand entier naturel que l'on puisse coder sur 64 bits est $2^{64} - 1$.

Comment estimer sans machine le nombre 2^{64} par exemple ?

On utilise l'approximation suivante :

Approximation

On a $2^{10} = 1024 \approx 10^3$.

Ainsi $2^{64} = 2^4 \times 2^{60} = 2^4 \times (2^{10})^6 \approx 16 \times (10^3)^6 = 16 \times 10^{18}$.

On a donc montré «à la main que» $2^{64} \approx 1.6 \times 10^{19}$.

C'est pas mal du tout puisque

$$2^{64} = 18446744073709551614 \approx 1.84 \times 10^{19}.$$

Implémentations de l'algorithme d'Euclide

Algo : l'algorithme d'Euclide

Données : a et b deux entiers naturels

Résultat : le pgcd de a et b

```
u <-- a
```

```
v <-- b
```

```
Tant que v non nul
```

```
    r <-- u modulo v
```

```
    u <-- v
```

```
    v <-- r
```

```
Fin Tant que
```

```
Affiche u
```

Implémentations de l'algorithme d'Euclide

Algo : l'algorithme d'Euclide
Données : a et b deux entiers naturels
Résultat : le pgcd de a et b

```
u <-- a
v <-- b
Tant que v non nul
    r <-- u modulo v
    u <-- v
    v <-- r
Fin Tant que
Affiche u
```

En langage C

```
int pgcd(int a, int b){
    int u = a;
    int v = b;
    while (v != 0){
        int r = u % v;
        u = v;
        v = r;
    }
    return u;
}

int main(){
    int resultat = pgcd(18459,380)
    printf("le pgcd vaut %d", resultat);
    return 0;
}
```

Implémentations de l'algorithme d'Euclide

Algo : l'algorithme d'Euclide

Données : a et b deux entiers naturels

Résultat : le pgcd de a et b

```
u <-- a
```

```
v <-- b
```

Tant que v non nul

```
    r <-- u modulo v
```

```
    u <-- v
```

```
    v <-- r
```

Fin Tant que

Affiche u

En Python :

```
def euclide(a,b):
```

```
    while b !=0:
```

```
        r = a % b
```

```
        a = b
```

```
        b = r
```

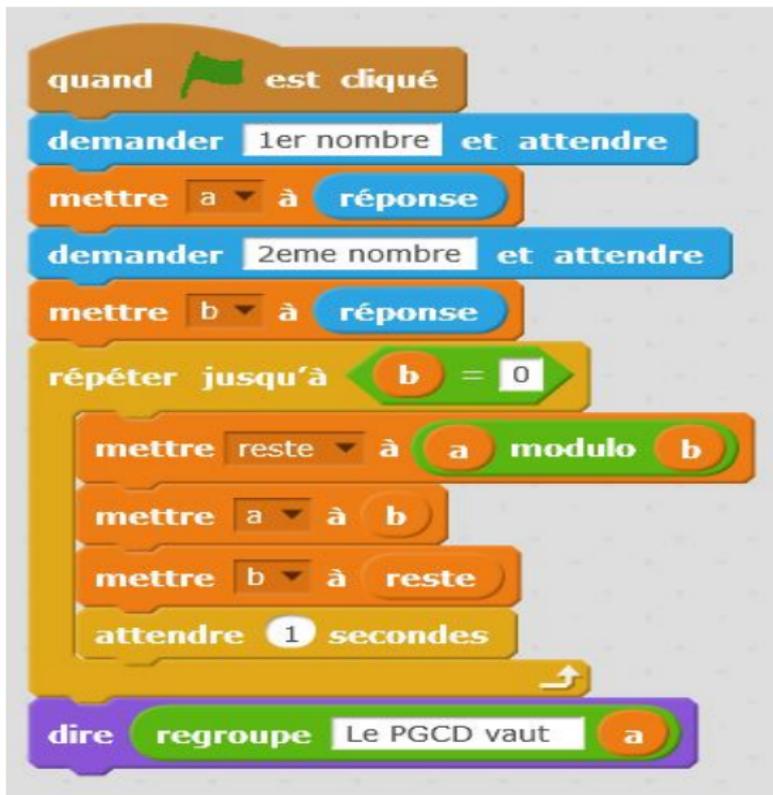
```
    return a
```

```
print(euclide(18459,3809))
```

```
Out[1]: 293
```

Implémentations de l'algorithme d'Euclide

Pour finir en Scratch,



Quelques exemples de langage

Citons par ordre chronologique :

Quelques exemples de langage

Citons par ordre chronologique :

Assembleur, Fortran (1954), Lisp (1958), Cobol (1960) (applications gestions),

Basic (1964), C (1970), SQL (1978) (langage de requêtes),

C++ (1985), Python (1990), Java (1995), JavaScript (1995), PHP (1995),

C# (2000), Swift (2014) (applications IOS).

Description du langage Python

Python¹ est un langage de programmation créé dans les années 1990 par l'informaticien néerlandais Guido Van Rossum². Citons quelques-une de ses caractéristiques :

-
1. Le nom Python est un hommage à la série anglaise des Monty Python.
 2. Après avoir travaillé chez Google de 2005 à 2012, Guido vient de rejoindre l'entreprise Dropbox.

Description du langage Python

Python¹ est un langage de programmation créé dans les années 1990 par l'informaticien néerlandais Guido Van Rossum². Citons quelques-une de ses caractéristiques :

- langage de script, c'est-à-dire interprété par opposition à langage compilé

1. Le nom Python est un hommage à la série anglaise des Monty Python.
2. Après avoir travaillé chez Google de 2005 à 2012, Guido vient de rejoindre l'entreprise Dropbox.

Description du langage Python

Python¹ est un langage de programmation créé dans les années 1990 par l'informaticien néerlandais Guido Van Rossum². Citons quelques-une de ses caractéristiques :

- langage de script, c'est-à-dire interprété par opposition à langage compilé
- multiplateforme (linux, windows, mac os, android,...)

1. Le nom Python est un hommage à la série anglaise des Monty Python.
2. Après avoir travaillé chez Google de 2005 à 2012, Guido vient de rejoindre l'entreprise Dropbox.

Description du langage Python

Python¹ est un langage de programmation créé dans les années 1990 par l'informaticien néerlandais Guido Van Rossum². Citons quelques-une de ses caractéristiques :

- langage de script, c'est-à-dire interprété par opposition à langage compilé
- multiplateforme (linux, windows, mac os, android,...)
- typage dynamique

1. Le nom Python est un hommage à la série anglaise des Monty Python.
2. Après avoir travaillé chez Google de 2005 à 2012, Guido vient de rejoindre l'entreprise Dropbox.

Description du langage Python

Python¹ est un langage de programmation créé dans les années 1990 par l'informaticien néerlandais Guido Van Rossum². Citons quelques-une de ses caractéristiques :

- langage de script, c'est-à-dire interprété par opposition à langage compilé
- multiplateforme (linux, windows, mac os, android,...)
- typage dynamique
- libre et gratuit

1. Le nom Python est un hommage à la série anglaise des Monty Python.
2. Après avoir travaillé chez Google de 2005 à 2012, Guido vient de rejoindre l'entreprise Dropbox.

Description du langage Python

Python¹ est un langage de programmation créé dans les années 1990 par l'informaticien néerlandais Guido Van Rossum². Citons quelques-une de ses caractéristiques :

- langage de script, c'est-à-dire interprété par opposition à langage compilé
- multiplateforme (linux, windows, mac os, android,...)
- typage dynamique
- libre et gratuit
- doté de nombreuses bibliothèques

1. Le nom Python est un hommage à la série anglaise des Monty Python.
2. Après avoir travaillé chez Google de 2005 à 2012, Guido vient de rejoindre l'entreprise Dropbox.

Description du langage Python

Python¹ est un langage de programmation créé dans les années 1990 par l'informaticien néerlandais Guido Van Rossum². Citons quelques-une de ses caractéristiques :

- langage de script, c'est-à-dire interprété par opposition à langage compilé
- multiplateforme (linux, windows, mac os, android,...)
- typage dynamique
- libre et gratuit
- doté de nombreuses bibliothèques
- syntaxe légère et épurée, qui rend le code assez lisible

1. Le nom Python est un hommage à la série anglaise des Monty Python.
2. Après avoir travaillé chez Google de 2005 à 2012, Guido vient de rejoindre l'entreprise Dropbox.

Description du langage Python

Python¹ est un langage de programmation créé dans les années 1990 par l'informaticien néerlandais Guido Van Rossum². Citons quelques-une de ses caractéristiques :

- langage de script, c'est-à-dire interprété par opposition à langage compilé
- multiplateforme (linux, windows, mac os, android,...)
- typage dynamique
- libre et gratuit
- doté de nombreuses bibliothèques
- syntaxe légère et épurée, qui rend le code assez lisible
- orienté objet

1. Le nom Python est un hommage à la série anglaise des Monty Python.
2. Après avoir travaillé chez Google de 2005 à 2012, Guido vient de rejoindre l'entreprise Dropbox.

Description du langage Python

Python¹ est un langage de programmation créé dans les années 1990 par l'informaticien néerlandais Guido Van Rossum². Citons quelques-une de ses caractéristiques :

- langage de script, c'est-à-dire interprété par opposition à langage compilé
- multiplateforme (linux, windows, mac os, android,...)
- typage dynamique
- libre et gratuit
- doté de nombreuses bibliothèques
- syntaxe légère et épurée, qui rend le code assez lisible
- orienté objet

1. Le nom Python est un hommage à la série anglaise des Monty Python.
2. Après avoir travaillé chez Google de 2005 à 2012, Guido vient de rejoindre l'entreprise Dropbox.

Python, pour quoi faire ?

C'est un véritable langage de programmation utilisé dans l'industrie (par des entreprises telles que Google, Youtube, EDF, NASA, CEA). Par exemple, Odoo (une «Enterprise Resource Planning» pour la gestion des entreprises) ou Mercurial sont des applications entièrement développées en Python.

Python est aussi très prisé par la communauté scientifique.

Enfin, depuis quelques années, il est utilisé dans l'éducation nationale pour l'apprentissage de l'algorithmique.

Le classement TIOBE 2017 sur l'utilisation des langages

Il mesure la popularité d'un langage

May 2017	May 2016	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		Java	14.639%	-6.32%
2	2		C	7.002%	-6.22%
3	3		C++	4.751%	-1.95%
4	5	▲	Python	3.548%	-0.24%
5	4	▼	C#	3.457%	-1.02%
6	10	▲	Visual Basic .NET	3.391%	+1.07%
7	7		JavaScript	3.071%	+0.73%
8	12	▲	Assembly language	2.859%	+0.98%
9	6	▼	PHP	2.693%	-0.30%
10	9	▼	Perl	2.602%	+0.28%
11	8	▼	Ruby	2.429%	+0.09%
12	13	▲	Visual Basic	2.347%	+0.52%
13	15	▲	Swift	2.274%	+0.68%
14	16	▲	R	2.192%	+0.86%
15	14	▼	Objective-C	2.101%	+0.50%
16	42	▲	Go	2.080%	+1.83%
17	18	▲	MATLAB	2.063%	+0.78%
18	11	▼	Delphi/Object Pascal	2.038%	+0.03%
19	19		PL/SQL	1.676%	+0.47%
20	22	▲	Scratch	1.668%	+0.74%

Comment obtenir Python ?

Voici plusieurs solutions selon les besoins :

- télécharger la dernière version de Python et son éditeur Idle sur le site officiel.
- télécharger la distribution EDUPYTHON à l'adresse suivante :
<https://edupython.tuxfamily.org/>
- télécharger l'environnement de travail Pyzo qui comporte un éditeur, un interpréteur Python et de nombreuses bibliothèques scientifiques déjà installées :
 - soit sur le site officiel de Pyzo
 - soit à cette adresse
<https://bitbucket.org/pyzo/pyzo/downloads/> pour la version 2015 par exemple

C'est le moment de se lancer

Voilà, il est temps de faire la connaissance avec l'interpréteur Python et d'apprendre à taper du code Python.

La devise Shadok de la semaine



LA PLUS GRAVE MALADIE
DU CERVEAU C'EST DE
REFLÉCHIR.

sa Production