

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Stage Maths : Vers l'infini et au-delà

Plan

Python

Généralité
Calculs
Autres opérations

Algorithmique

Les instructions
Structure : if ... else ...
Structure : for
Structure : while

Fonctions

Fonctions mathématiques
Fonctions Python
Fonctions personnelles

- 1 Python
 - Généralité
 - Calculs
 - Autres opérations
- 2 Algorithmique
 - Les instructions

- Structure : if ... else ...
- Structure : for
- Structure : while

- 3 Fonctions
 - Fonctions mathématiques
 - Fonctions Python
 - Fonctions personnelles

Python

- Généralité
- Calculs
- Autres opérations

Algorithmique

- Les instructions
- Structure : if ... else ...
- Structure : for
- Structure : while

Fonctions

- Fonctions mathématiques
- Fonctions Python
- Fonctions personnelles

Présentation de Python

Langage de programmation

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Caractéristiques

- Libre

Langage de programmation

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Caractéristiques

- Libre
- Gratuit

Langage de programmation

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Caractéristiques

- Libre
- Gratuit
- Documenté et personnalisable

Environnement de développement

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

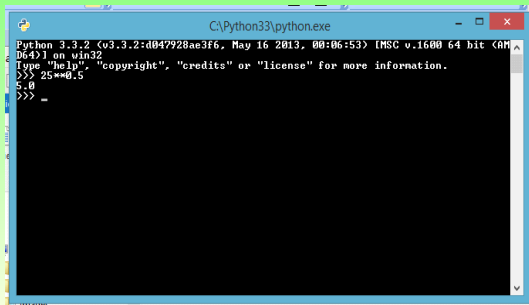
Python se présente sous différentes formes selon la distribution choisie :

- Console Python : version basique

Environnement de développement

Python se présente sous différentes formes selon la distribution choisie :

- Console Python : version basique



```
C:\Python33\python.exe
Python 3.3.2 (v3.3.2:d047928ae3f6, May 16 2013, 00:06:53) [MSC v.1600 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> 25**0.5
5.0
>>> _
```


Environnement de développement

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

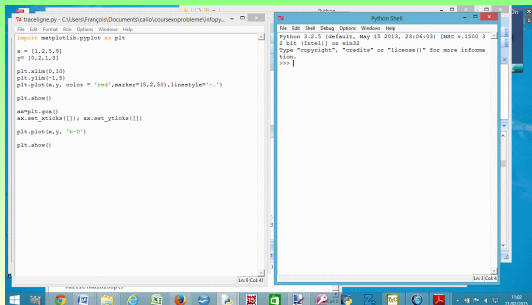
Python se présente sous différentes formes selon la distribution choisie :

- Console Python : version basique
- Environnement IDLE

Environnement de développement

Python se présente sous différentes formes selon la distribution choisie :

- Console Python : version basique
- Environnement IDLE



The screenshot displays two windows from a Windows operating system. The left window is a text editor with a Python script that uses the matplotlib library to create a plot. The script defines two lists, x and y, and uses plt.plot to create a plot with red markers and a dashed line. It also includes plt.show() to display the plot, and some additional plot settings like ax.set_xticks and ax.set_yticks.

```
import matplotlib.pyplot as plt

x = [1,2,5,9]
y = [0,2,1,3]

plt.xlim(0,10)
plt.ylim(-1,5)
plt.plot(x,y, color = 'red',marker='o',linestyle='--')

plt.show()

import sys
ax=plt.gca()
ax.set_xticks([1]); ax.set_yticks([1])

plt.plot(x,y, 'b-D')

plt.show()
```

The right window is a Python Shell (IDLE) showing the output of the script. It displays the Python version (3.2.5), the date and time (May 15 2010, 23:04:09), and the license information. The prompt is >>>.

```
Python 3.2.5 (default, May 15 2010, 23:04:09) [MSC v.1500 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits()" or "license()" for more
>>>
```

Environnement de développement

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

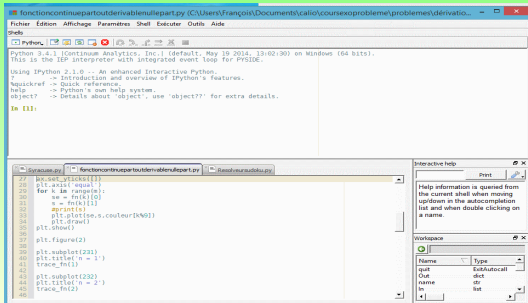
Python se présente sous différentes formes selon la distribution choisie :

- Console Python : version basique
- Environnement IDLE
- Distribution spécialisée : Spyder, WinPython, Anaconda, IPython, Python(x,y), Pyzo

Environnement de développement

Python se présente sous différentes formes selon la distribution choisie :

- Console Python : version basique
- Environnement IDLE
- Distribution spécialisée : Spyder, WinPython, Anaconda, IPython, Python(x,y), Pyzo



The screenshot shows the IPython console interface. The main window displays the following text:

```
Python 2.4.1 [Continuum Analytics, Inc. | default, May 19 2014, 13:02:30] on Windows (64 bits).
This is the IEP interpreter with integrated event loop for PYSIDE.

Using IPython 2.1.0 -- An enhanced Interactive Python.
?          -> Introduction and overview of IPython's features.
?quickref  -> Quick reference.
help       -> Python's own help system.
object?    -> Details about 'object' -- use 'object??' for extra details.

In [1]:
```

The bottom panel shows a code editor with the following Python code:

```
17 from matplotlib.pyplot import *
18 plt.axis('equal')
19 for k in range(1):
20     s = fn(k[0])
21     #print(s)
22     plt.plot(s,couleur[k*0])
23     plt.draw()
24 plt.show()
25
26 plt.figure(2)
27
28 plt.subplot(231)
29 plt.title('n = 1')
30 trace_fn(1)
31
32 plt.subplot(232)
33 plt.title('n = 2')
34 trace_fn(2)
```

The right panel shows the Interactive help window with the following text:

```
Help information is queried from the current shell when moving up/down in the auto-completion list and when double clicking on a name.
```

The bottom right panel shows the Workspace window with the following table:

Names	Type
quit	ExitAutocall
Out	dct
name	str
in	list

Interpréteur vs Éditeur

Hormis la console, on a, au moins, deux fenêtres

- Interpréteur (appelé Shell)

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Interpréteur vs Éditeur

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Hormis la console, on a, au moins, deux fenêtres

- Interpréteur (appelé Shell)
 - Calculatrice évoluée

Interpréteur vs Éditeur

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Hormis la console, on a, au moins, deux fenêtres

- Interpréteur (appelé Shell)
 - Calculatrice évoluée
 - Fenêtre d'exécution des programmes

Interpréteur vs Éditeur

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Hormis la console, on a, au moins, deux fenêtres

- Interpréteur (appelé Shell)
 - Calculatrice évoluée
 - Fenêtre d'exécution des programmes
- Éditeur

Interpréteur vs Éditeur

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Hormis la console, on a, au moins, deux fenêtres

- Interpréteur (appelé Shell)
 - Calculatrice évoluée
 - Fenêtre d'exécution des programmes
- Éditeur
 - Contient les programmes

Interpréteur vs Éditeur

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Hormis la console, on a, au moins, deux fenêtres

- Interpréteur (appelé Shell)
 - Calculatrice évoluée
 - Fenêtre d'exécution des programmes
- Éditeur
 - Contient les programmes
 - Ecriture et stockage des fonctions

Interpréteur

On effectue les calculs usuels dans l'interpréteur

Premier exemple

```
>>> 2 + 2
```

```
4
```

```
>>> 2 + 2 # Ceci est un commentaire
```

```
4
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Interpréteur

Autres exemples

```
>>> (50 - 5 * 6)/6
```

```
3.3333333333333335
```

```
>>> (50 - 5 * 6)//6
```

```
3
```

```
>>> 36%8
```

```
4
```

```
>>> a = 2
```

```
>>> b = 5
```

```
>>> a ** b
```

```
32
```

```
>>> a ** 0.5
```

```
1.4142135623730951
```

```
>>> 0.1 + 0.1 + 0.1 - 0.3
```

```
5.551115123125783e-17
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Editeur

On programme des commandes de calcul ou instructions successives dans l'éditeur

Dans l'éditeur

```
hauteur = 12
longueur = 15
largeur = 4
volume = hauteur * longueur * largeur
surface = 2*(1/hauteur + 1/ longueur + 1/largeur) * volume
```

On n'a pas de réponse de la part de Python. Par contre si on retourne dans l'interpréteur

Dans l'interpréteur

```
>>> surface, volume
(576.0, 720)
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions

Python

Fonctions
personnelles

Opérations sur les nombres

Opérations sur les entiers et les flottants (nombres à virgules)

- + et - : addition et soustraction

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Opérations sur les nombres

Opérations sur les entiers et les flottants (nombres à virgules)

- + et - : addition et soustraction
- * et / : multiplication et division

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Opérations sur les nombres

Opérations sur les entiers et les flottants (nombres à virgules)

- + et - : addition et soustraction
- * et / : multiplication et division
- ** : exponentiation (puissance)

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Opérations sur les nombres

Opérations sur les entiers et les flottants (nombres à virgules)

- + et - : addition et soustraction
- * et / : multiplication et division
- ** : exponentiation (puissance)
- abs : valeur absolue

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Opérations sur les nombres

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Opérations sur les entiers et les flottants (nombres à virgules)

- + et - : addition et soustraction
- * et / : multiplication et division
- ** : exponentiation (puissance)
- abs : valeur absolue

Opérations supplémentaires sur les entiers

Opérations sur les nombres

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Opérations sur les entiers et les flottants (nombres à virgules)

- + et - : addition et soustraction
- * et / : multiplication et division
- ** : exponentiation (puissance)
- abs : valeur absolue

Opérations supplémentaires sur les entiers

- // : division entière

Opérations sur les nombres

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Opérations sur les entiers et les flottants (nombres à virgules)

- + et - : addition et soustraction
- * et / : multiplication et division
- ** : exponentiation (puissance)
- abs : valeur absolue

Opérations supplémentaires sur les entiers

- // : division entière
- % : reste dans la division euclidienne (ou modulo)

Cas des complexes

Les opérations précédentes se prolongent sur les complexes

Opérations sur les complexes

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Cas des complexes

Les opérations précédentes se prolongent sur les complexes

Opérations sur les complexes

```
>>> z1 = complex(3,4)
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Cas des complexes

Les opérations précédentes se prolongent sur les complexes

Opérations sur les complexes

```
>>> z1 = complex(3,4)
```

```
>>> z2 = 2 + 4j
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Cas des complexes

Les opérations précédentes se prolongent sur les complexes

Opérations sur les complexes

```
>>> z1 = complex(3,4)
```

```
>>> z2 = 2 + 4j
```

```
>>> z1 * z2
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Cas des complexes

Les opérations précédentes se prolongent sur les complexes

Opérations sur les complexes

```
>>> z1 = complex(3,4)
```

```
>>> z2 = 2 + 4j
```

```
>>> z1 * z2  
(-10+20j)
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Cas des complexes

Les opérations précédentes se prolongent sur les complexes

Opérations sur les complexes

```
>>> z1 = complex(3,4)
>>> z2 = 2 + 4j
>>> z1 * z2
(-10+20j)
>>> z3 = z1.conjugate()
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Cas des complexes

Les opérations précédentes se prolongent sur les complexes

Opérations sur les complexes

```
>>> z1 = complex(3,4)
>>> z2 = 2 + 4j
>>> z1 * z2
(-10+20j)
>>> z3 = z1.conjugate()
>>> z3/z2
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Cas des complexes

Les opérations précédentes se prolongent sur les complexes

Opérations sur les complexes

```
>>> z1 = complex(3,4)
>>> z2 = 2 + 4j
>>> z1 * z2
(-10+20j)
>>> z3 = z1.conjugate()
>>> z3/z2
(-0.5+1j)
```

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Cas des complexes

Les opérations précédentes se prolongent sur les complexes

Opérations sur les complexes

```
>>> z1 = complex(3,4)
>>> z2 = 2 + 4j
>>> z1 * z2
(-10+20j)
>>> z3 = z1.conjugate()
>>> z3/z2
(-0.5+1j)
>>> z2.real, abs(z1)
```

Cas des complexes

Les opérations précédentes se prolongent sur les complexes

Opérations sur les complexes

```
>>> z1 = complex(3,4)
>>> z2 = 2 + 4j
>>> z1 * z2
(-10+20j)
>>> z3 = z1.conjugate()
>>> z3/z2
(-0.5+1j)
>>> z2.real, abs(z1)
(2.0, 5.0)
```

Autres fonctions

Pour d'autres fonctions mathématiques, on utilise le module `maths`

Autres fonctions mathématiques

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Autres fonctions

Pour d'autres fonctions mathématiques, on utilise le module `maths`

Autres fonctions mathématiques

```
>>> from math import *
```

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Autres fonctions

Pour d'autres fonctions mathématiques, on utilise le module `maths`

Autres fonctions mathématiques

```
>>> from math import *  
>>> log(2)
```

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Autres fonctions

Pour d'autres fonctions mathématiques, on utilise le module `maths`

Autres fonctions mathématiques

```
>>> from math import *  
>>> log(2)  
0.6931471805599453
```

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Autres fonctions

Pour d'autres fonctions mathématiques, on utilise le module `maths`

Autres fonctions mathématiques

```
>>> from math import *  
>>> log(2)  
0.6931471805599453  
>>> exp(1) , cos(pi/3)
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Autres fonctions

Pour d'autres fonctions mathématiques, on utilise le module `maths`

Autres fonctions mathématiques

```
>>> from math import *  
>>> log(2)  
0.6931471805599453  
>>> exp(1) , cos(pi/3)  
(2.718281828459045, 0.5000000000000001)
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Affectation

L'affectation est l'opération consistant à en mémoire un nombre ou le résultat d'une opération

Affectations

```
>>> a = 9  
>>> b = a
```

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

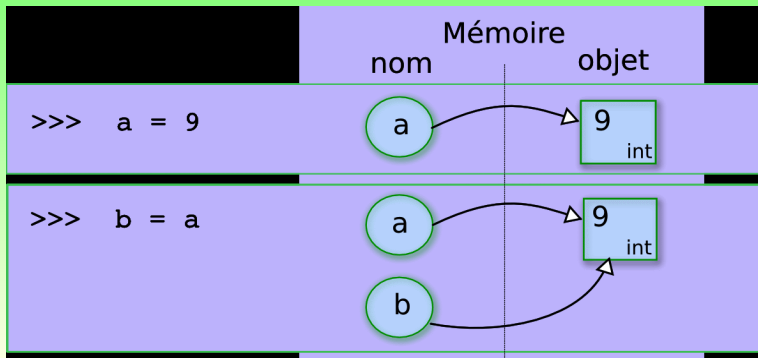
Affectation

L'affectation est l'opération consistant à en mémoire un nombre ou le résultat d'une opération

Affectations

```
>>> a = 9
```

```
>>> b = a
```



Python

Généralité

Calculs

Autres opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions mathématiques

Fonctions Python

Fonctions personnelles

Affectation

On continue...

Affectations

```
>>> a = 9  
>>> b = a
```

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Affectation

On continue...

Affectations

```
>>> a = 9
>>> b = a
>>> a = 6
>>> a, b
```

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Affectation

On continue...

Affectations

```
>>> a = 9
>>> b = a
>>> a = 6
>>> a, b
(6, 9)
```

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Variable

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

État

- Nom d'une variable :

Variable

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

État

- Nom d'une variable :
 - Commence par une lettre
 - Ne contient que lettres, chiffres et symbole _

Variable

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-
tiques

Fonctions

Python

Fonctions
personnelles

État

- Nom d'une variable :
- Etat (d'une variable)

Variable

Dans l'état $x \leftarrow 4$ et $y \leftarrow 5$, quels sont les résultats des expressions suivantes :

Etat

```
>>> y + 3
```

```
>>> x + 3
```

```
>>> y + x
```

```
>>> x * x
```

```
>>> y == 5
```

```
>>> x == 3 and y == 5
```

Variable

État

```
>>> y + 3
```

```
8
```

```
>>> x + 3
```

```
7
```

```
>>> y + x
```

```
9
```

```
>>> x * x
```

```
16
```

```
>>> y == 5
```

```
True
```

```
>>> x == 3 and y == 5
```

```
False
```

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Autres types d'objets

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

On peut travailler avec :

- chaînes de caractères

Autres types d'objets

On peut travailler avec :

- chaînes de caractères

Chaînes

```
>>> Prenom = 'François'  
>>> Nom = 'Calio'  
>>> a = Prenom + ' ' + Nom  
>>> print(a)  
'François Calio'
```

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Autres types d'objets

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

On peut travailler avec :

- chaînes de caractères
- booléens

Autres types d'objets

On peut travailler avec :

- chaînes de caractères
- booléens

booléens

```
>>> bool1, bool2 = True, False
>>> bool1 and not(bool2)
True
>>> bool1 == True
True
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions
personnelles

Autres types d'objets

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

On peut travailler avec :

- chaînes de caractères
- booléens
- listes

Autres types d'objets

On peut travailler avec :

- chaînes de caractères
- booléens
- listes

listes

```
>>> List1 = [1, 2, 3, Nom]
>>> List2 = [5, [0,1],8]
>>> List1 + List2
[1, 2, 3, 'Calio', 5, [0, 1], 8 ]
```

Opérations sur les chaînes ou les listes

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

- + : concaténation Déjà vue sur une diapositive précédente

Opérations sur les chaînes ou les listes

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

- + : concaténation
- accès à un élément

Opérations sur les chaînes ou les listes

- + : concaténation
- accès à un élément

accès à un élément d'une chaîne

```
>>> Prenom = 'François'  
>>> Prenom[2]  
'a'
```

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Opérations sur les chaînes ou les listes

- + : concaténation
- accès à un élément

accès à un élément d'une liste

```
>>> List1 = [10, 25, 3, 7]
>>> List1[0]
10
```

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Opérations sur les chaînes ou les listes

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

- + : concaténation
- accès à un élément
- accès à une partie

Opérations sur les chaînes ou les listes

- + : concaténation
- accès à un élément
- accès à une partie

accès à une partie d'une chaîne

```
>>> Prenom = 'François'  
>>> Prenom[2 :5]  
'anç'
```

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Opérations sur les chaînes ou les listes

- + : concaténation
- accès à un élément
- accès à une partie

accès à une partie d'une liste

```
>>> List1 = [10, 25, 3, 7]
>>> List1[:2]
[10, 25]
```

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Opérations sur les chaînes ou les listes

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

- + : concaténation
- accès à un élément
- accès à une partie
- Tranchage (slicing)

Opérations sur les chaînes ou les listes

- + : concaténation
- accès à un élément
- accès à une partie
- Tranchage (slicing)

accès à une tranche d'une chaîne

```
>>> Alphabet = 'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ'  
>>> Alphabet[2 :20 :3]  
'CFILOR'
```

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Opérations sur les chaînes ou les listes

- + : concaténation
- accès à un élément
- accès à une partie
- Tranchage (slicing)

accès à une tranche d'une liste

```
>>> List1 = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]
>>> List1[:3]
[1, 4, 7, 10]
```

Python

Généralité

Calculs

**Autres
opérations**

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Plan

Python

Généralité

Calculs

Autres opérations

Algorithmique

Les instructions

Structure : if ... else ...

Structure : for

Structure : while

Fonctions

Fonctions mathématiques

Fonctions Python

Fonctions personnelles

- 1 Python
 - Généralité
 - Calculs
 - Autres opérations
- 2 Algorithmique
 - Les instructions

- Structure : if ... else ...
- Structure : for
- Structure : while

- 3 Fonctions
 - Fonctions mathématiques
 - Fonctions Python
 - Fonctions personnelles

Python
Généralité
Calculs
Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions
Structure : if
... else ...
Structure :
for
Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques
Fonctions
Python
Fonctions
personnelles

Algorithmique

Algorithme vs programme

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

- Un algorithme est un processus permettant de résoudre un problème

Algorithme vs programme

- Un algorithme est un processus permettant de résoudre un problème

Recette de crêpes

- Mélanger 250g de farine et 2 oeufs
- Ajouter progressivement 25 cl de lait et 25 cl d'eau
- Bien mélanger pour ne pas avoir de grumeaux
- Ajouter enfin 2 cuillères à soupe d'huile et une pincée de sel

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Algorithme vs programme

- Un algorithme est un processus permettant de résoudre un problème

Calcul de $n!$

$p \leftarrow 1$

Pour k allant de 1 jusqu'à n , Faire

| $p \leftarrow p \times k$

| Fin Faire

Retourner p

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Algorithme vs programme

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

- Un algorithme est un processus permettant de résoudre un problème
- Un programme est la traduction d'un algorithme en un langage interprétable par la machine et compréhensible par l'homme

Algorithme vs programme

- Un algorithme est un processus permettant de résoudre un problème
- Un programme est la traduction d'un algorithme en un langage interprétable par la machine et compréhensible par l'homme

Calcul de $n!$

```
p = 1
for k in range(1, n+1) :
    p = p * k
print(p)
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Les instructions

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

**Les
instructions**

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Les instructions

- Affectation
- Instruction conditionnelle **Si ... Alors ... Sinon... Fin Si**
- Instruction itérative **Pour ... Faire ... Fin Faire**
- Instruction itérative conditionnelle **Tant que ... Faire ... Fin Faire**

Instructions Conditionnelles

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Elles s'écrivent sous la forme :

Structure conditionnelle

```
if condition1 :  
    instructions1  
else :  
    instructions2
```

Instructions Conditionnelles

On doit rechercher un nombre N choisi au hasard par l'ordinateur. On propose un nombre P à l'ordinateur qui doit alors répondre si on a trouvé le bon nombre ou pas

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Instructions Conditionnelles

On doit rechercher un nombre N choisi au hasard par l'ordinateur. On propose un nombre P à l'ordinateur qui doit alors répondre si on a trouvé le bon nombre ou pas

Trouver un nombre

```
P = int( input( 'Quelle est votre proposition ? '))  
if N == P :  
    print('Bravo')  
else :  
    print("Vous n'avez pas trouvé le bon nombre")
```

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Instructions Conditionnelles

En fait la structure complète permet d'avoir des conditions optionnelles

Structure conditionnelle

```
if condition1 :  
    instructions1  
elif condition2 :  
    instructions2  
    :  
elif conditionk :  
    instructionsk  
else :  
    instructions
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Instructions Conditionnelles

Corriger le programme précédent pour qu'en cas d'échec de la proposition, l'ordinateur nous dise si notre nombre était trop grand ou trop petit

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Instructions Conditionnelles

Corriger le programme précédent pour qu'en cas d'échec de la proposition, l'ordinateur nous dise si notre nombre était trop grand ou trop petit

Trouver un nombre

```
P = int( input( 'Quelle est votre proposition ? ' ))  
if N == P :  
    print('Bravo')  
elif N < P :  
    print('Votre nombre est trop grand')  
else :  
    print("Votre nombre est trop petit")
```

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Instructions itératives

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Elles s'écrivent sous la forme :

Structure itérative

```
for variable in range(origine, but, pas) :  
    instructions
```

Instructions itératives

Une réserve animalière de 1000 individus voit sa population diminuer de 20% par an du fait des décès. Pour éviter la disparition de cette population, on procède tous les ans à une introduction de 120 animaux. Quelle est la population de cette réserve au bout de 10 ans ?

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Instructions itératives

Une réserve animalière de 1000 individus voit sa population diminuer de 20% par an du fait des décès. Pour éviter la disparition de cette population, on procède tous les ans à une introduction de 120 animaux. Quelle est la population de cette réserve au bout de 10 ans ?

Reserve animalière

```
P = 1000
```

```
for k in range(10) :
```

```
    P = int(P * 0.8) + 120
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Instructions itératives

Une réserve animalière de 1000 individus voit sa population diminuer de 20% par an du fait des décès. Pour éviter la disparition de cette population, on procède tous les ans à une introduction de 120 animaux. Quelle est la population de cette réserve au bout de 10 ans ?

Reserve animalière

```
P = 1000
```

```
for k in range(10) :
```

```
    P = int(P * 0.8) + 120
```

On trouve 641

Python

Généralité
Calculs
Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions
Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Instructions itératives

On veut calculer la somme des inverses des entiers impairs compris entre 7 et 56

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Instructions itératives

On veut calculer la somme des inverses des entiers impairs compris entre 7 et 56

somme inverses des impairs

```
somme = 0
for k in range(7,56,2) :
    somme = somme + 1/k
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Instructions itératives

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

On veut calculer la somme des inverses des entiers impairs
compris entre 7 et 56

somme inverses des impairs

```
somme = 0
for k in range(7,56,2) :
    somme = somme + 1/k
```

On trouve 1.114550501966713

Instructions itératives

Indentation signifiante

Observez les deux programmes suivants :

Boucle 1

```
for k in range(5) :  
    for j in range(5) :  
        print('a', end="") :  
        print('b', end="") :
```

Boucle 2

```
for k in range(5) :  
    for j in range(5) :  
        print('a', end="") :  
print('b', end="") :
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions

Python

Fonctions
personnelles

Instructions itératives

Indentation signifiante

Observez les deux programmes suivants :

Boucle 3

```
for k in range(5) :  
    print('b', end="") :  
    for j in range(5) :  
        print('a', end="") :
```

Boucle 4

```
for k in range(5) :  
    print('b', end="") :  
for j in range(5) :  
    print('a', end="") :
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Instructions itératives

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Indentation signifiante

Réponse des deux programmes précédents :

Boucle 3

```
baaaaabaaaaabaaaaabaaaaabaaaa
```

Boucle 4

```
bbbbbaaaaa
```

Instructions itératives conditionnelles

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Elles s'écrivent sous la forme :

Boucle conditionnelle

```
while condition :  
    instructions
```


Boucle conditionnelle

Division euclidienne de deux entiers non nuls en n'utilisant que des additions et des soustractions.

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Boucle conditionnelle

Division euclidienne de deux entiers non nuls en n'utilisant que des additions et des soustractions.

Division euclidienne

```
a = int(input('a ? '))
b = int(input('b ? '))
q, r = 0, a
while r >= b :
    q = q + 1
    r = r - b
print(q, r)
```

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Plan

Python

- Généralité
- Calculs
- Autres opérations

Algorithmique

- Les instructions
- Structure : if ... else ...
- Structure : for
- Structure : while

Fonctions

- Fonctions mathématiques
- Fonctions Python
- Fonctions personnelles

- 1 Python
 - Généralité
 - Calculs
 - Autres opérations
- 2 Algorithmique
 - Les instructions

- 3 Fonctions
 - Structure : if ... else ...
 - Structure : for
 - Structure : while
 - Fonctions mathématiques
 - Fonctions Python
 - Fonctions personnelles

Plan

Python

Généralité
Calculs
Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions
Structure : if
... else ...
Structure :
for
Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques
Fonctions
Python
Fonctions
personnelles

- 1 Python
 - Généralité
 - Calculs
 - Autres opérations
- 2 Algorithmique
 - Les instructions

- Structure : if ... else ...
 - Structure : for
 - Structure : while
- 3 Fonctions
 - Fonctions mathématiques
 - Fonctions Python
 - Fonctions personnelles

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-
tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Fonctions avec Python

Fonctions mathématiques

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

**Fonctions
mathéma-
tiques**

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Caractéristiques

- Un argument, un retour de valeur

f la fonction qui à x associe $\frac{\sqrt{x+1} + 5}{e^x + \cos(x)}$

Fonctions mathématiques

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

**Fonctions
mathéma-
tiques**

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Caractéristiques

- Un argument, un retour de valeur
- L'argument doit vérifier une condition

f la fonction qui à x associe $\frac{\sqrt{x+1} + 5}{e^x + \cos(x)}$

Fonctions mathématiques

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

**Fonctions
mathéma-
tiques**

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Caractéristiques

- Un argument, un retour de valeur
- L'argument doit vérifier une condition
- Est-ce forcément un nombre ?

Fonctions mathématiques

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

**Fonctions
mathéma-
tiques**

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Caractéristiques

- Un argument, un retour de valeur
- L'argument doit vérifier une condition
- Est-ce forcément un nombre ?

la fonction qui à un point de la Terre associe la température en ce point

Fonctions mathématiques

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

**Fonctions
mathéma-
tiques**

Fonctions

Python

Fonctions
personnelles

Caractéristiques

- Un argument, un retour de valeur
- L'argument doit vérifier une condition
- Est-ce forcément un nombre ?
- Et le retour ?

la fonction qui à un point de la Terre associe la température en ce point

Fonctions mathématiques

Caractéristiques

- Un argument, un retour de valeur
- L'argument doit vérifier une condition
- Est-ce forcément un nombre ?
- Et le retour ?

la fonction qui à un point de la Terre associe la température en ce point

la fonction qui à un point de la Terre associe la température, la pression atmosphérique et la hauteur de précipitation en ce point

Python

Généralité
Calculs
Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions
Structure : if
... else ...
Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

**Fonctions
mathéma-
tiques**

Fonctions
Python
Fonctions
personnelles

Fonctions mathématiques

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

**Fonctions
mathéma-
tiques**

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

On peut aussi imaginer d'autres processus

- A deux ensembles, associer l'intersection

Fonctions mathématiques

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

**Fonctions
mathéma-
tiques**

Fonctions

Python

Fonctions
personnelles

On peut aussi imaginer d'autres processus

- A deux ensembles, associer l'intersection
- A une fonction, associer sa dérivée

Fonctions mathématiques

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

**Fonctions
mathéma-
tiques**

Fonctions

Python

Fonctions
personnelles

On peut aussi imaginer d'autres processus

- A deux ensembles, associer l'intersection
- A une fonction, associer sa dérivée
- A une figure du plan, associer une autre figure

Fonctions mathématiques

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

**Fonctions
mathéma-
tiques**

Fonctions

Python

Fonctions
personnelles

Fonction mathématique

C'est un 'objet' qui à un élément x d'un ensemble E donné associe un unique élément y d'un ensemble F donné

Fonctions Python

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Fonction Python

- Un argument

Fonctions Python

Python

Généralité
Calculs
Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions
Structure : if
... else ...
Structure :
for
Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques
**Fonctions
Python**
Fonctions
personnelles

Fonction Python

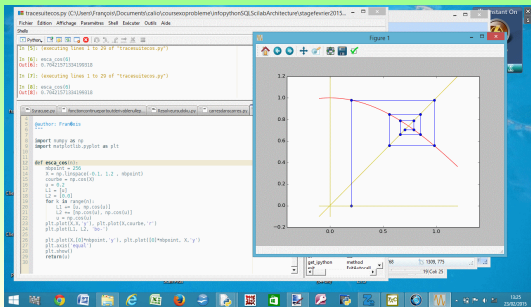
- Un argument
- un retour ou/et une action

Fonctions Python

Fonction Python

- Un argument
- un retour ou/et une action

Un appel à la fonction `esca_cos` écrite en bas à gauche, donne un tracé et la valeur approchée de u_6 si $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est définie par $u_0 = 0.2$ et $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = \cos(u_n)$



Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Fonctions Python de base

On en a déjà rencontré

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

**Fonctions
Python**

Fonctions
personnelles

Fonctions Python de base

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

**Fonctions
Python**

Fonctions
personnelles

On en a déjà rencontré

- Opérations usuelles : $+$, $*$, $**$, $/$, $//$, $\%$, ...

Fonctions Python de base

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

**Fonctions
Python**

Fonctions
personnelles

On en a déjà rencontré

- Opérations usuelles : $+$, $*$, $**$, $/$, $//$, $\%$, ...
- print, input

Fonctions Python de base

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

**Fonctions
Python**

Fonctions
personnelles

On en a déjà rencontré

- Opérations usuelles : +, *, **, /, //, %, ...
- print, input
- int, float, complex, len ...

Fonctions Python de base

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

**Fonctions
Python**

Fonctions
personnelles

On en a déjà rencontré

- Opérations usuelles : $+$, $*$, $**$, $/$, $//$, $\%$, \dots
- print, input
- int, float, complex, len \dots

Mais on a beaucoup d'autres fonctions, mais qui ne sont pas accessibles directement

Méthodes

Ce sont des fonctions qui ne s'appliquent qu'à un certain type d'objets ('class' sous Python)

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

**Fonctions
Python**

Fonctions
personnelles

Python

Généralité
Calculs
Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions
Structure : if
... else ...
Structure :
for
Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques
**Fonctions
Python**
Fonctions
personnelles

Ce sont des fonctions qui ne s'appliquent qu'à un certain type d'objets ('class' sous Python)

- Si L est une liste de nombres, L.sort() transforme la liste L en l'ordonnant, L.append(x) ajoute x en bout de la liste L...

Python

Généralité
Calculs
Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions
Structure : if
... else ...
Structure :
for
Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques
**Fonctions
Python**
Fonctions
personnelles

Ce sont des fonctions qui ne s'appliquent qu'à un certain type d'objets ('class' sous Python)

- Si L est une liste de nombres, L.sort() transforme la liste L en l'ordonnant, L.append(x) ajoute x en bout de la liste L...
- Si s est une chaîne de caractères, s.upper() transforme la chaîne en la même mais où toutes les minuscules sont transformées en les majuscules correspondantes....

Certaines fonctions se trouvent dans des modules spécifiques

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Certaines fonctions se trouvent dans des modules spécifiques

- module `math` pour les fonctions mathématiques basiques :
cos, sin, tan, tanh, cosh, sinh, atan, acos, asin, log, exp, sqrt

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Certaines fonctions se trouvent dans des modules spécifiques

- module `math` pour les fonctions mathématiques basiques :
`cos`, `sin`, `tan`, `tanh`, `cosh`, `sinh`, `atan`, `acos`, `asin`, `log`, `exp`,
`sqrt`
- module `numpy` pour d'autres fonctions ainsi qu'une plus grande précision sur celles existant également dans le module `math`

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Certaines fonctions se trouvent dans des modules spécifiques

- module `math` pour les fonctions mathématiques basiques : `cos`, `sin`, `tan`, `tanh`, `cosh`, `sinh`, `atan`, `acos`, `asin`, `log`, `exp`, `sqrt`
- module `numpy` pour d'autres fonctions ainsi qu'une plus grande précision sur celles existant également dans le module `math`
- module `matplotlib` pour les tracés mathématiques

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions

personnelles

Certaines fonctions se trouvent dans des modules spécifiques

- module `math` pour les fonctions mathématiques basiques : `cos`, `sin`, `tan`, `tanh`, `cosh`, `sinh`, `atan`, `acos`, `asin`, `log`, `exp`, `sqrt`
- module `numpy` pour d'autres fonctions ainsi qu'une plus grande précision sur celles existant également dans le module `math`
- module `matplotlib` pour les tracés mathématiques
- modules `random`, `time`, `pygame`, `sympy`, `csv`, `image`, ...

Fonctions personnelles

On peut évidemment ajouter nos propres fonctions.

Création d'une fonction

```
def moyenne(a,b) :  
    u = (a+b)/2  
    return(u)
```

Python

Généralité

Calculs

Autres

opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions

mathéma-

tiques

Fonctions

Python

Fonctions
personnelles

Fonctions personnelles

On peut évidemment ajouter nos propres fonctions.

Création d'une fonction

```
def moyenne(a,b) :  
    u = (a+b)/2  
    return(u)
```

Dans cette fonction les variables a et b sont connues : ce sont les arguments

Par contre la variable u n'est connue que dans le cadre de la fonction : on dit qu'il s'agit d'une variable locale

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if

... else ...

Structure :

for

Structure :

while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Variables locales

On suppose enregistrée la fonction moyenne de la diapositive précédente.

Portée des variables

```
>>> u = 8
>>> a, b = 12, 100
>>> moyenne(a, 16)

>>> print(u)
```

Qu'elles sont les réponses de Python ?

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Variables locales

On suppose enregistrée la fonction moyenne de la diapositive précédente.

Portée des variables

```
>>> u = 8
>>> a, b = 12, 100
>>> moyenne(a, 16)
14.0
>>> print(u)
8
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Variables locales

On suppose enregistrée la fonction moyenne de la diapositive précédente.

Portée des variables

```
>>> u = 8
>>> a, b = 12, 100
>>> moyenne(a, 16)
14.0
>>> print(u)
8
```

Lors de l'appel à la fonction moyenne, Python crée une variable temporaire qui correspondra à ce que nous avons appelé u mais il ne change pas la variable globale u. A la fin il donne le résultat attendu sans avoir touché à l'état des variables en place.

Python

Généralité
Calculs
Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions
Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Variables globales

On peut changer le comportement, en utilisant une variable globale... mais ceci est à utiliser avec parcimonie...

Création d'une fonction

```
def moyenneg(a,b) :  
    global u  
    u = a+b  
    return(u/2)
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Portée des variables

On suppose enregistrées les fonctions `moyenne` et `moyenneg` des diapositives précédentes.

Portée des variables

```
>>> u = 8
>>> moyenne(16, 12), u
>>> moyenneg(16, 12), u
```

Qu'elles sont les réponses de Python ?

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Portée des variables

On suppose enregistrées les fonctions *moyenne* et *moyenneg* des diapositives précédentes.

Portée des variables

```
>>> u = 8
>>> moyenne(16, 12), u
(14.0, 8)
>>> moyenneg(16, 12), u
```

Python

Généralité

Calculs

Autres
opérations

Algorithmique

Les

instructions

Structure : if
... else ...

Structure :
for

Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques

Fonctions
Python

Fonctions
personnelles

Portée des variables

On suppose enregistrées les fonctions `moyenne` et `moyenneg` des diapositives précédentes.

Portée des variables

```
>>> u = 8
>>> moyenne(16, 12), u
(14.0, 8)
>>> moyenneg(16, 12), u
(14.0, 28)
```

Lors de l'appel à la fonction `moyenne`, Python crée une variable temporaire qui correspondra à ce que nous avons appelé `u` mais il ne change pas la variable globale `u`. A la fin il donne le résultat attendu sans avoir touché à l'état des variables en place.

Python

Généralité
Calculs
Autres
opérations

Algorithmique

Les
instructions
Structure : if
... else ...
Structure :
for
Structure :
while

Fonctions

Fonctions
mathéma-
tiques
Fonctions
Python
Fonctions
personnelles