Fonctions imbriquées et à plusieurs arguments - Corrigé

NUMWORKS

Cette fiche a été rédigée par **Claire Savinas**. Elle enseigne au lycée Jean Vilar à Villeneuve-Lès-Avignon. Elle est formatrice Python sur l'académie de Montpellier.

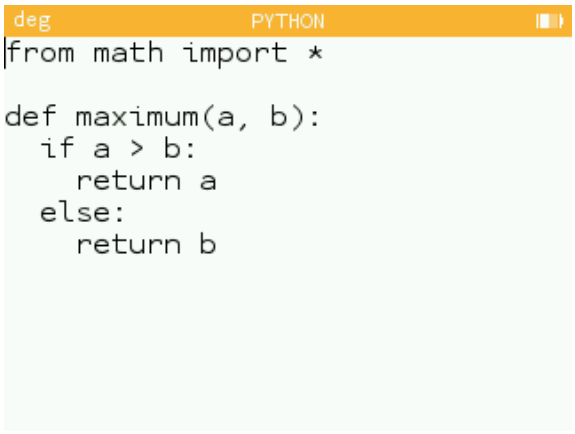
1 Objectifs de la séance

- programmer en utilisant une fonction à plusieurs arguments
- créer une fonction qui appelle une autre fonction
- découvrir l'utilité d'une fonction

2 Feuille d'activité pour les élèves

2.1 Découverte d'une fonction à deux arguments

(a) Nous allons commencer par créer un nouveau script nommé `activite2.py`. Voici une fonction nommée `maximum` qui prend en entrée deux nombres et qui renvoie le maximum des deux valeurs.



La saisir dans le script `activite2.py` puis faire **Exécuter le script** dans le menu à droite du titre du script. La fonction ainsi créée est disponible dans le menu de la touche . Appeler cette fonction avec différentes valeurs, par exemple `maximum(12,15)`, `maximum(6,-8)`, ...

(b) Ecrire dans le même script une fonction que vous nommerez `minimum` qui prend en entrée deux nombres et qui renvoie le minimum des deux valeurs.

2.2 Découverte d'une fonction à plus que deux arguments

(a) Ecrire dans le même script une fonction que vous nommerez `maximum3` qui prend en entrée trois nombres et qui renvoie le maximum des trois valeurs.

(b) Ecrire dans le même script une fonction que vous nommerez `maximum4` qui prend en entrée quatre nombres et qui renvoie le maximum des quatre valeurs.

Aide : Vous pouvez utiliser votre fonction `maximum` et vous appuyer sur un schéma

(c) Ecrire dans le même script une fonction que vous nommerez `maximum8` qui prend en entrée huit nombres et qui renvoie le maximum des huit valeurs en utilisant la fonction maximum4.

Aide : faire un schéma avec le résultat de chaque appel aux fonctions

3 Corrigé de la séance

3.1 Découverte d'une fonction à deux arguments

deg PYTHON

```python
from math import *

def maximum(a, b):
  if a > b:
    m = a
  else:
    m = b
  return m
```

(a) Nous aurions pu proposer le script ci-contre qui utilise une variable supplémentaire.

(b) Voici deux versions de la correction.

deg PYTHON

```python
from math import *

def minimum(a, b):
  if a < b:
    return a
  else:
    return b
```

Une première version qui n'utilise pas de variable supplémentaire.

```python
from math import *

def minimum(a, b):
  if a < b:
    m = a
  else:
    m = b
  return m
```

Et une seconde version qui fait intervenir une variable auxiliaire `m`.

3.2 Découverte d'une fonction à plus que deux arguments

(a) Il y a de nombreuses possibilités sans faire appel à la fonction `maximum` mais elles sont longues et complexes.

```python
from math import *

def maximum(a, b):
  if a > b:
    return a
  else:
    return b

def maximum3(a, b, c):
  m = maximum(a, b)
  return maximum(m, c)
```

En faisant appel à la fonction `maximum`, la nouvelle fonction est relativement simple.

```python
from math import *

def maximum(a, b):
  if a > b:
    return a
  else:
    return b

def maximum3(a, b, c):
  return maximum(maximum(a,b),c)
```

Une autre version sans appel à une variable auxiliaire.

(b) De la même manière, on réutilise la fonction `maximum`.

```python
from math import *

def maximum(a, b):
  if a > b:
    return a
  else:
    return b

def maximum4(a, b, c, d):
  m1 = maximum(a, b)
  m2 = maximum(c, d)
  return maximum(m1, m2)
```

Cette première version utilise deux variables auxiliaires `m1` et `m2`.

```python
from math import *

def maximum(a, b):
  if a > b:
    return a
  else:
    return b

def maximum4(a, b, c, d):
  return maximum(maximum(a, b),
  maximum(c, d))
```

Tandis que cette seconde version, n'utilise pas de variable supplémentaire.

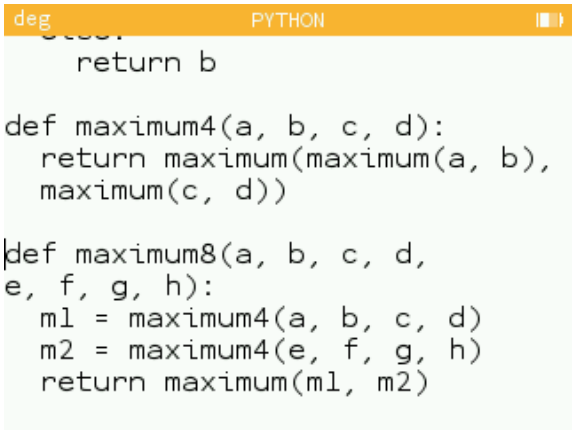
(c) Ici, on réutilise la fonction `maximum4` qui fait à son tour appel à la fonction `maximum`.

```python
    return b

def maximum4(a, b, c, d):
  return maximum(maximum(a, b),
  maximum(c, d))

def maximum8(a, b, c, d,
e, f, g, h):
  return maximum(
  maximum4(a, b, c, d),
  maximum4(e, f, g, h))
```

Une version qui n'utilise pas de variable supplémentaire.



Une autre version avec deux variables auxiliaires.