

MER Simone Deparis

EPFL



« Un algorithme est une suite finie et non ambiguë d'opérations ou d'instructions permettant de résoudre un problème ou d'obtenir un résultat donné » [fr.wiki]

Exemple: calcul du volume d'une sphère:

1. Obtenir le rayon (**Input**)
2. Calculer le volume (**Computations**)
3. Afficher le résultat (**Output**)

MATLAB et Octave pour débutants

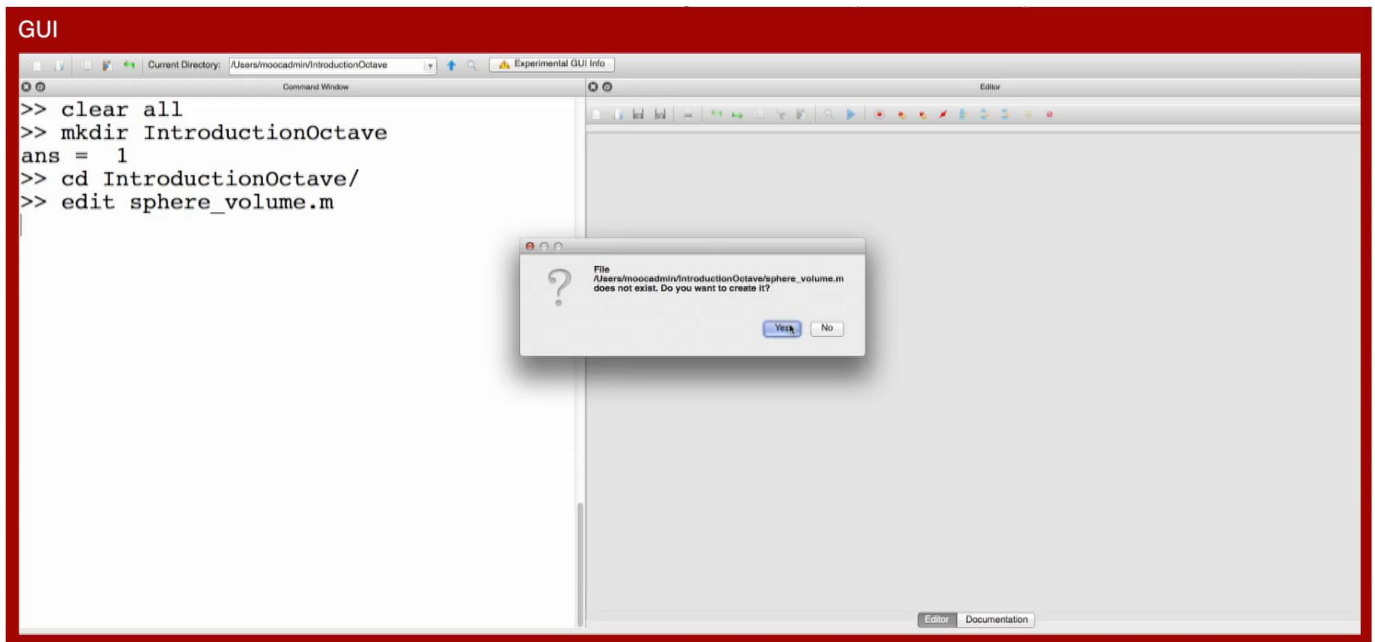
Travailler en ligne de commande n'est pas toujours très pratique. Souvent, on fait des fautes de frappe. On veut changer en paramètres, les mettre en valeur. Ce n'est pas très pratique, de devoir tout retaper. Rechercher toutes les commandes, comme on l'a fait en utilisant les flèches. Il est alors essentiel de travailler avec les scripts. C'est-à-dire des fichiers qui contiennent des commandes à exécuter et que l'on peut éditer. C'est ce qui nous permet aussi de répéter les calculs ou reprendre le travail par la suite. Nos programmes contiennent des algorithmes. Qu'est-ce qu'un algorithme ? Sur wiki, on explique qu'un algorithme est une suite finie, non ambiguë d'opérations ou d'instructions permettant de résoudre un problème et d'obtenir un résultat donné. En particulier, on veut pouvoir donner des paramètres à l'algorithme appelé paramètre d'entrée inclus. Et on veut recevoir une réponse appelée sortie ou out. Par exemple, quand on veut calculer le volume d'une sphère, on doit d'abord demander le rayon de la sphère et ça, c'est l'utilisateur qui va le donner. Ensuite par une formule mathématique on calcule le volume. Et le résultat est rendu à l'utilisateur. Dans cet exemple, input est le rayon, l'algorithme, c'est le calcul du volume et l out, c'est le volume.

Notes

Summary



# Création d'un script



MATLAB et Octave pour débutants

Alors comment créer son propre script? Alors commençons en nettoyant notre environnement et on a créé un répertoire où on va mettre nos fichiers. Ici, par exemple, on va dire, j'appelle C répertoire, introduction octave. mkdir, ça veut dire. Créer un répertoire. On peut aussi le créer autrement. Après, vous pouvez aller dans ce répertoire. Donc cd, introduction octave, et vous rentrez dans votre répertoire. D'ailleurs on voit aussi ici q on est dans un autre reporter. On peut faire la même chose en utilisant les boutons qui sont là. Maintenant, je veux créer un fichier qui contient les étapes nécessaires au calcul du volume d'une sphère. Alors je vais tout faire. Edit... Et je dois mettre, donc pas seulement le nom du fichier, mais aussi l'extension. Et l'extension habituellement est point m. On va voir, le fichier n'existe pas, il nous demande de le créer.

Notes

Summary



1m 17s

# Création d'un script

GUI

```
>> clear all
>> mkdir IntroductionOctave
ans = 1
>> cd IntroductionOctave/
>> edit sphere_volume.m
>> |
```

```
1 ## Copyright (C) 2015 moocadmin
2 ##
3 ## This program is free software; you can redistribute it and/or modify
4 ## under the terms of the GNU General Public License as published by
5 ## the Free Software Foundation; either version 3 of the License, or
6 ## (at your option) any later version.
7 ##
8 ## This program is distributed in the hope that it will be useful,
9 ## but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
10 ## MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
11 ## GNU General Public License for more details.
12 ##
13 ## You should have received a copy of the GNU General Public License
14 ## along with this program. If not, see <http://www.gnu.org/licenses/>.
15
16 ## -*- texinfo -*-
17 ## @deftypefn {Function File} {@var{retval} =} sphere_volume (@var{input}
18 ##
19 ## @seealso{}
20 ## @end deftypefn
21
22 ## Author: moocadmin <moocadmin@cedegemac16.epfl.ch>
23 ## Created: 2015-10-28
24
25 function [retval] = sphere_volume (input1, input2)
```

MATLAB et Octave pour débutants

Maintenant, il y a une petite particularité de octave seulement, c'est l'utilisation de ces symboles sharp (#) pour faire des commentaires. Il y a aussi une autre façon, c'est de mettre des pourcentages. Et cette autre façon elle est compatible avec octave et Matlab. Et donc du coup, on n'utilisera pas les dièses. Et à la place, on va utiliser des pourcentages. Et aussi, on enlève le copyright automatique qui vient écrire sur le fichier nouveau.

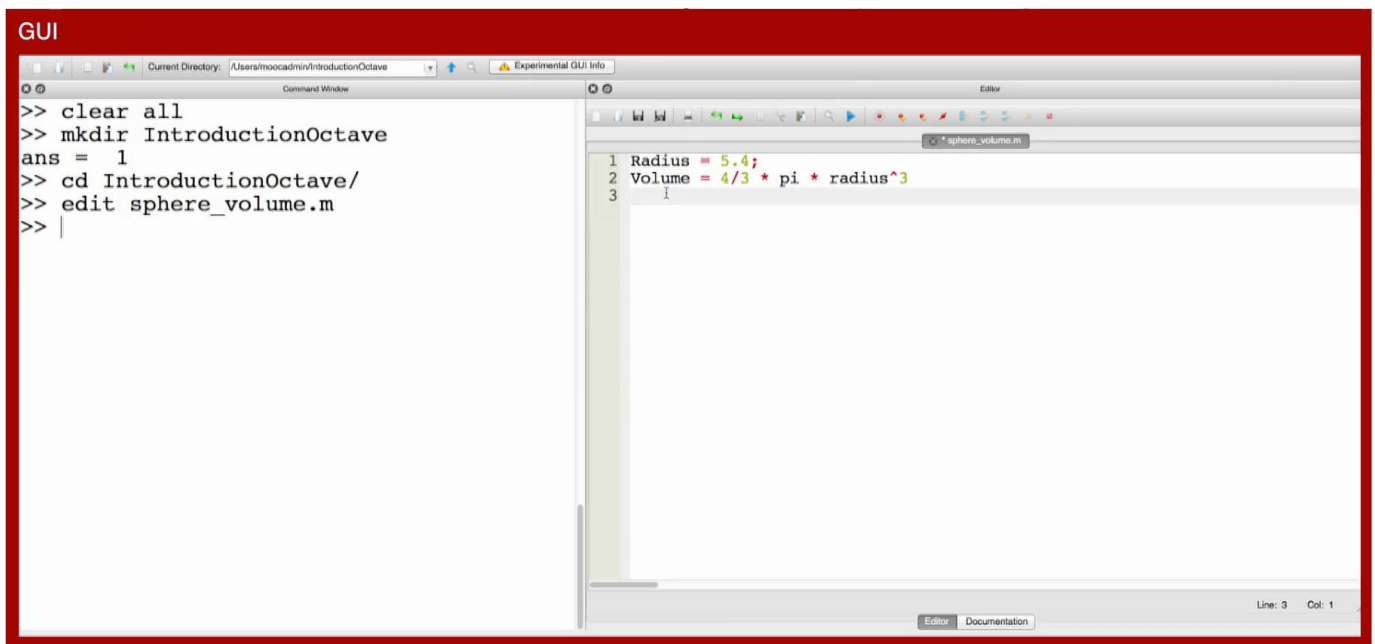
Notes

Summary



2m 42s

# Création d'un script



MATLAB et Octave pour débutants

Ce n'est pas nécessaire à chaque fois de mettre un copyright. C'est bien quand on fait des grands programmes. Et ici, il y a aussi une partie d'aide qui est typique d'octave. On va aussi l'effacer directement. Faut juste retrouver avec cette partie. Maintenant, on est en train de faire une fonction. On est en train de faire un script. Donc là aussi, on peut effacer cette partie. Elle sera utile plus tard quand on verra des fonctions. On a affiché lui. Si vous êtes en train d'utiliser octave, il faut d'abord effacer toute cette partie quand vous avez un fichier nouveau, avec Matlab, le fichier sera vide directement. Maintenant, je peux sauvegarder. Et commencer à écrire mon programme. Alors, je définis le rayon. Je prends par exemple en rayon, 5,4. Je mets un point-virgule parce que je n'ai pas envie de voir afficher le résultat de cette opération à chaque fois. Et après je peux calculer le volume d'une sphère est donnée par quatre tiers fois  $\pi$ .  $\pi$ , c'est la variable trois virgule quatorze, quinze et cetera. C'est le nombre de Pythagore. Fois le rayon au cube. Et là, je ne mets pas de point-virgule comme ça, quand j'exécute mon script, je vais avoir aussi la réponse affichée à l'écran.

Notes

Summary



3m 20s

GUI

Command Window

Editor

```
>> clear all
>> mkdir IntroductionOctave
ans = 1
>> cd IntroductionOctave/
>> edit sphere_volume.m
>> sphere_volume
error: 'radius' undefined near line 2 column 21
error: called from:
error: /Users/moocadmin/IntroductionOctave/sphere_volume.m at line 2, column 8
>> sphere_volume
Volume = 659.58
>> help sphere_volume
error: help: 'sphere_volume' is not documented
>> |
```

1  
2 Radius = 5.4;  
3 Volume = 4/3 \* pi \* Radius^3  
4

Line: 1 Col: 1

Editor Documentation

MATLAB et Octave pour débutants

Maintenant, je sauvegarde. Je reviens sur la fenêtre de commande. Et je tape le nom de mon script. (Fear) volume, en fait, il ne faut pas mettre de point. Donc c'est juste, on appelle le script, le fichier sans l'extension. Il va exécuter. Maintenant on a exécuté le programme. Alors, on a ici une erreur. En allant chercher l'erreur, l'erreur, elle se trouve à la ligne 2, la 21ème colonne. Ligne 2, ici, radius, il n'est pas connu. Ici, je définis le rayon avec une majuscule. Ici, une minuscule. Il faut donc être consistant et utiliser toujours des minuscules, des majuscules de manière consistante. Alors maintenant, je peux relancer mon script. Et j'obtiens le résultat. Le volume de cette sphère est 659,58. Approximativement. Quand j'écris un programme aussi un simple script, il faut aussi documenter. C'est écrire des commentaires sur ce qu'on est en train de faire. Quand je regarde mon fichier, je n'ai pas rajouté de commentaires. Il n'y a aucun commentaire. Et d'ailleurs si je demande de l'aide à propos de ce fichier, de ce script, je n'obtiens aucune réponse. Ce fichier n'est pas documenté. Alors comment le documenter ? Il faut écrire des commentaires.

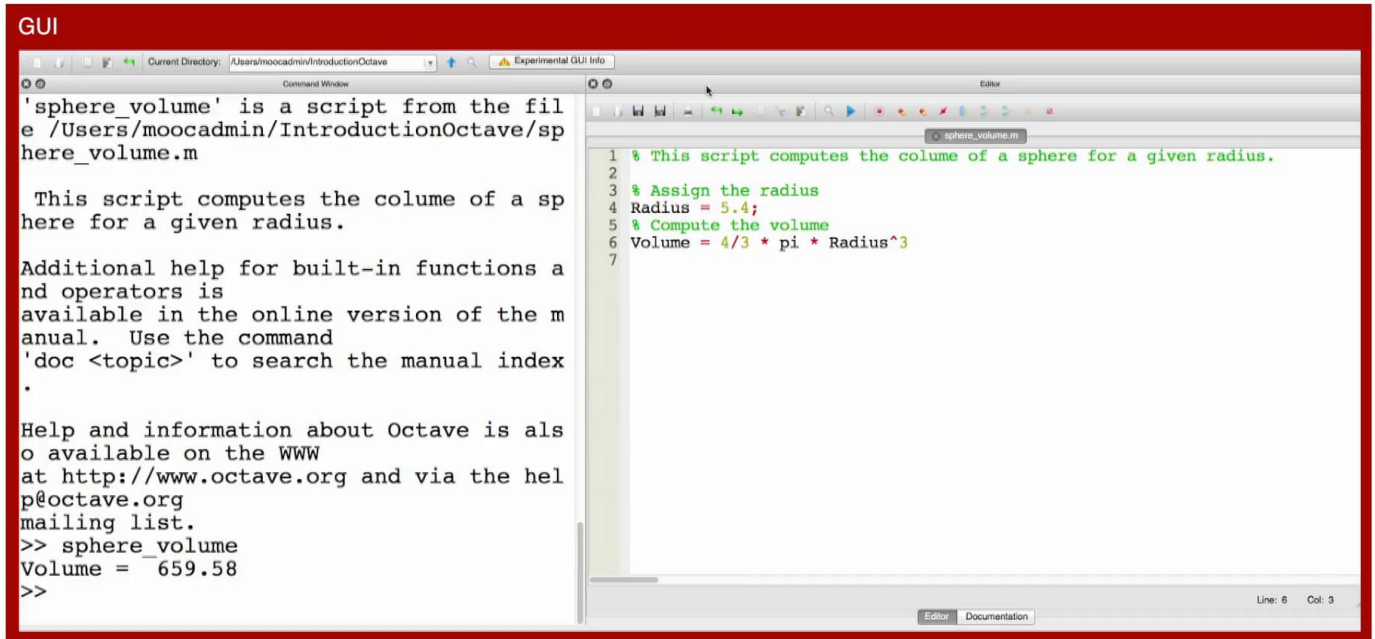
Notes

Summary



5m 03s





MATLAB et Octave pour débutants

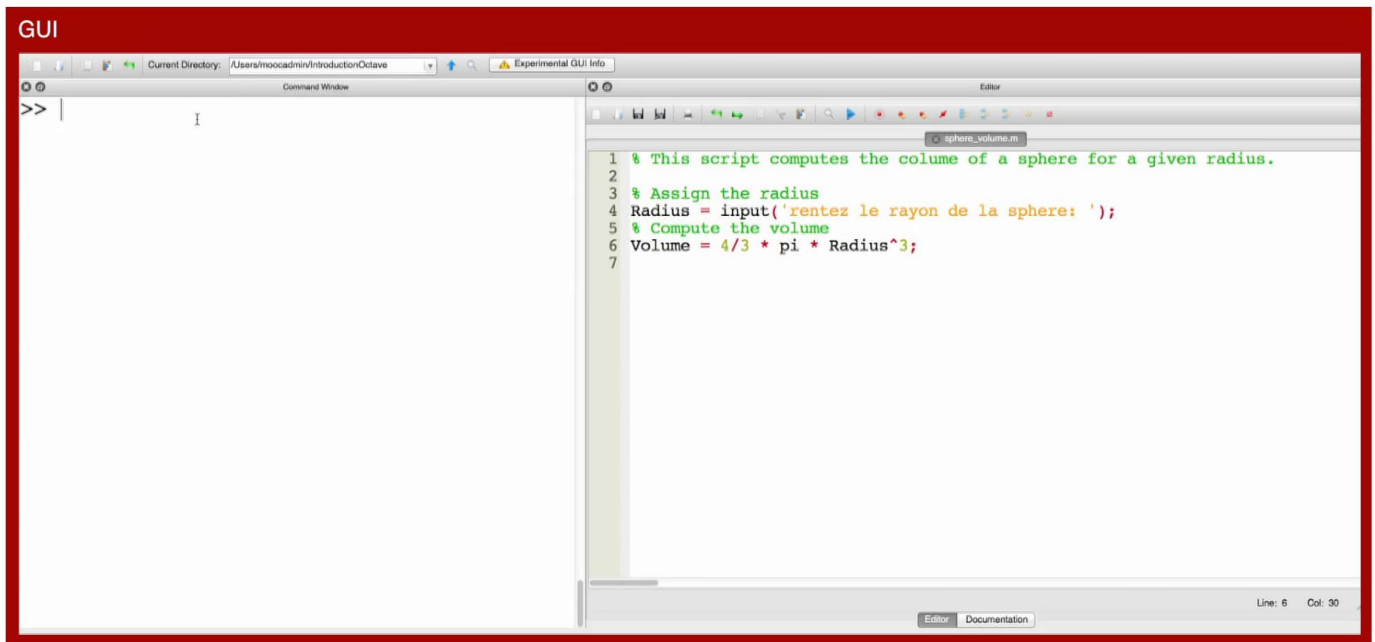
Donc, en commentaires, il commence toujours avec un pourcentage, avec octave, et Matlab comme ça, on a un commentaire. Donc c'est quelque chose qui est écrit dans le fichier, mais qui n'est pas exécuté. Alors qu'est ce qui fait ce script? Je peux l'écrire d'habitude en anglais. Parce que, on ne sait pas qui va lire notre script sur octave si c'est écrit autrement. Conversation indistincte. Donc, ça sauvegarde. Maintenant, je regarde le help. Et il nous dit, la phrase qu'on a dite. Plus le fait que c'est un script. Et après, en théorie, il y aurait d'autres aides qu'on pourrait obtenir si on a une documentation plus large. Mais dans ce cas, on a que sept aides. Après, dans le fichier même, il faut rajouter d'autres commentaires. Pas seulement le help mais aussi qu'est-ce qu'on fait à chaque étape? Alors d'abord, on va donner le rayon. Et à la suite, on calcule le volume. Quand on exécute ce volume, eh bien, il y a le même résultat qu'auparavant. Les commentaires n'apparaissent pas.

Notes

Summary



6m 58s



MATLAB et Octave pour débutants

Souvent, on a envie de pouvoir changer certaines données pendant l'exécution. Par exemple, on veut demander le rayon à l'utilisateur plutôt que l'écrire directement dans un fichier. Alors, une chose qu'on peut utiliser, c'est la fonction `input`. Alors comment elle marche ? Un exemple, je veux obtenir un nombre `a`, alors je demande `input`. Et je donne aussi une petite explication de ce que je veux obtenir, alors je dis entrée en nombre. A ce moment-là, je rentre en nombre, je mets 8 en 7. Alors je vais copier-coller cette partie dans mon script. Et à la place d'avoir le rayon égal à 5,4, je dis entrer le rayon de la sphère. Je sauvegarde, contrôle S. Et j'exécute mon script. Alors mon script, maintenant, il me demande le rayon. Alors, je mets une sphère de rayon 1. Et elle me calcule quatre tiers fois Pi fois un au cube. Je peux le rappeler à nouveau. Donner un autre nombre, je n'ai plus besoin de toucher à mon fichier, ni au script. La sortie de notre algorithme peut s'afficher sur la ligne de commande. Ou bien simplement être sauvegardé dans une variable. Si on veut juste sauvegarder la valeur dans une variable, on peut faire comme ça. On sauvegarde. On exécute. J'ai rajouté le point-virgule.

Notes

Summary





# Output

GUI

```
>> Radius = 4.3;
>> sphere_volume
>> Volume
Volume = 333.04
>> |
```

```
1 % This script computes the volume of a sphere for a given radius.
2
3 % Assign the radius
4 % Radius = input('rentez le rayon de la sphere: ');
5 % Compute the volume
6 Volume = 4/3 * pi * Radius^3;
7
```

MATLAB et Octave pour débutants

On va voir qu'est-ce qu'il fait notre script. Si volume. Le rayon. Et, il n'y a rien qui se passe. Alors, est-ce que la variable volume a été changée? Apparemment, oui. Je peux réessayer, je vais faire un client rôle. Tout mon environnement. Et je rappelle à nouveau, le script. Et je mets 1. 5. Et je vais voir si le volume est vraiment celui-là. On peut sauvegarder simplement les variables qui sont dans le script. Et ne rien afficher. Il n'y a pas de problèmes. Ce qui est important à savoir, c'est qu'un script, il utilise toutes les variables qui sont dans la fenêtre de commande et, aussi de l'autre côté les variables que vous définissiez dans un script, elles vont après l'utilisation du script, apparaître aussi dans la ligne de commande. Par exemple, si je fais un commentaire, le calcul du rayon ici, le rayon, il existe parce qu'avant, je l'ai calculé. J'appelle sphère volume. On n'a pas eu d'erreur. Le rayon utilisé, c'est celui d'avant. Si maintenant, je fais reroll, j'appelle sphere volume, je vais avoir une erreur. Rayon n'est pas défini. Alors réessayons, je dis rayon égal 4,3. J'appelle ma fonction. Et le volume a été calculé.

Notes

Summary



10m 52s

# Output

GUI

Command Window

>> Radius = 4.3;  
>> sphere\_volume  
>> Volume  
Volume = 333.04  
>> |

Editor

1 % This script computes the volume of a sphere for a given radius.  
2  
3 clear all  
4 % Assign the radius  
5 Radius = input('rentez le rayon de la sphere: ');  
6 % Compute the volume  
7 Volume = 4/3 \* pi \* Radius^3;  
8  
9 disp('The volume of a sphere of radius')  
10 disp(Radius)

MATLAB et Octave pour débutants

Donc ça, pour vous montrer tout ce qui est utilisé dans le script, il est sauvegardé directement dans votre environnement. Je reviens, je préfère utiliser le rayon comme ça. Et d'ailleurs parfois, on a envie de mettre `clear all` au début pour se dire si vraiment on est sûr qu'on n'a pas besoin de tout ce qui est dans mon environnement de travail. C'est important d'utiliser `clear all` ici, mais c'est peut-être judicieux d'y réfléchir avant, si on ne veut pas effacer tous les bugs. Donc ça, d'un côté pour les variables qui existent. Mais maintenant j'aimerais quand même afficher quelque chose à l'écran. J'ai travaillé sur le rayon, sur le volume. Maintenant, j'aimerais que le volume `S` affiche. Alors pour le faire, je peux utiliser la fonction `disp`. Elle prend une chaîne de caractères. On n'a pas encore vu ce que c'est, c'est des caractères à la suite. Et ils sont délimités par des guillemets, un simple guillemet. Mais, là je peux dire `volume of the sphere`. Alors maintenant, c'est un peu long, je vais à la ligne. Alors, sur la coupe. Alors là, je dois mettre le rayon, c'est `radius`. Je mets simplement `radius` comme ça, il ne va pas savoir comment interagir. Je vais le transformer.

Notes

Summary



12m 58s

# Output

GUI

```
>> Radius = 4.3;
>> sphere_volume
>> Volume
Volume = 333.04
>> sphere_volume
rentez le rayon de la sphere: 4.2
The volume of a sphere of radius
4.2 is 310.339
>>
```

```
1 % This script computes the volume of a sphere for a given radius.
2
3 clear all
4 % Assign the radius
5 Radius = input('rentez le rayon de la sphere: ');
6 % Compute the volume
7 Volume = 4/3 * pi * Radius^3;
8
9 disp('The volume of a sphere of radius');
10 disp( [ num2str(Radius) ' is ' num2str(Volume) ] );
11
```

MATLAB et Octave pour débutants

Je fais un nombre to string, il transforme le nombre en une chaîne de caractères string, je sélectionne le caractère. Et maintenant, j'aimerais afficher le volume of sphere, values. Trois, par exemple et ensuite il faut encore transformer en swing, en chaîne de caractères, le résultat. Si je peux mettre le point-virgule, alors, ce qu'il y a c'est que à l'intérieur de ces parenthèses, je n'ai pas une chaîne de caractères, j'ai 3 chaînes de caractères, juste une à côté de l'autre. Alors il faut que je les mette ensemble. On a dit que mettre ensemble par exemple des vecteurs, ça serait avec des parenthèses carré. Et voilà, ce qui est fait. Je mets un espace juste pour les voir mieux. Et maintenant je vais exécuter mon script. Je vais mettre le volume of sphere radius (phon), 4,2 (phon). Et c'est bien ce qu'on a demandé.

Notes

Summary



14m 43s

## 3.1 Scripts et algorithmes



- Scripts
- Input – calcul – output
- Documentation de code

+

MATLAB et Octave pour débutants

Afin d'écrire des opérations complexes, il est nécessaire d'utiliser des fichiers. Ces fichiers, on va écrire toutes les commandes comme ça. On peut aussi les modifier et les sauvegarder pour continuer notre travail. On appelle cela un script. Plus tard, on verra qu'on peut aussi écrire des fonctions. C'est un peu différent. Mais le principe est le même. C'est écrire sur des fichiers les commandes qu'on veut exécuter. Donc, on a vu l'utilisation des scripts. Et aussi comment organiser le travail par rapport à l'entrée de l'algorithme, aux entrées de l'algorithme, l'exécution de l'algorithme. Mais ici, c'était juste une ligne avec des calculs et les sorties qui peuvent être soit sous forme de valeur donnée à une variable sauvegardée dans notre environnement, ou un affichage pour l'utilisateur.

Notes

Summary

