

Ressourcesinformatiques



+ QUIZ

Version en ligne

OFFERTE !

pendant 1 an

Programmer en MATLAB

Licence, Master,
Cycle d'ingénieur

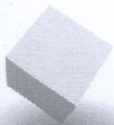
En téléchargement



code des exemples

Mohamed Fadhel SAAD





Ressourcesinformatiques



Programmer en MATLAB

جامعة أمحمد بوقرة - بومرداس
Université M'hamed Bougara - Boumerdes

المكتبة الجامعية

رقم الجرد: 0144577

جامعة أمحمد بوقرة - بومرداس
Université M'hamed Bougara - Boumerdes

المكتبة الجامعية

رقم: 004.431SAA

onexp

Les éléments à télécharger sont disponibles à l'adresse suivante :
<http://www.editions-eni.fr>
 Saisissez la référence ENI de l'ouvrage **RIMATLAB** dans la zone de recherche et validez. Cliquez sur le titre du livre puis sur le bouton de téléchargement.

Avant-propos

Chapitre 1

Introduction à la programmation

1. Introduction	13
2. Définitions	14
2.1 Informatique	14
2.2 Système informatique	15
2.2.1 Matériel informatique	15
2.2.2 Logiciel	16
2.3 Programme	16
2.4 Langage informatique	17
3. Cycle de vie d'un programme	20
4. Algorithmique	21
4.1 Définition	21
4.2 Exemple	22
4.3 Langage de description d'algorithme (LDA)	23
5. Programmation	24
5.1 Définition	24
5.2 Étapes de résolution d'un problème	26
5.2.1 Présentation	26
5.2.2 Analyse du problème	26
5.2.3 Formulation du problème	27
5.2.4 Programmation	28

2 _____ Programmer en MATLAB

Chapitre 2

Introduction à MATLAB

1. Introduction	29
1.1 Qu'est-ce que MATLAB ?	29
1.1.1 Présentation	29
1.1.2 Historique	31
1.2 L'utilisation de MATLAB	33
1.3 Les avantages et les inconvénients de MATLAB	34
2. Environnement MATLAB	36
2.1 Démarrer et quitter MATLAB	36
2.2 Bureau de MATLAB	37
2.3 Fenêtre de commandes	38
2.4 Historique des commandes	40
2.5 Espace de travail	42
2.6 Obtenir de l'aide	43
2.7 Gestion des fichiers du répertoire de travail	45
3. Programmation MATLAB	46
3.1 Introduction	46
3.2 Fichiers de commandes	47
3.3 Fenêtre d'édition/débogage	48

Chapitre 3

Les bases de MATLAB

1. Types de données, variables et constantes	51
1.1 Les particularités de MATLAB	51
1.2 Les tableaux	52
1.2.1 Définition	52
1.2.2 Vecteurs	52
1.2.3 Matrices	53
1.3 Les variables en MATLAB	54

1.4	Les types de données	55
1.4.1	Les types numériques	56
1.4.2	Le type chaîne de caractères	59
1.4.3	Le type logique	59
1.5	Les constantes	59
2.	Création et initialisation de variables dans MATLAB	60
2.1	Initialisation avec l'affectation classique	61
2.2	Initialisation avec l'opérateur deux-points	63
2.3	Initialisation avec les fonctions intégrées	65
3.	Calculs avec MATLAB	68
3.1	Les expressions	68
3.2	Les opérations et fonctions portant sur les scalaires	68
3.2.1	Les opérations et les fonctions arithmétiques	68
3.2.2	Les opérateurs et les fonctions relationnels	70
3.2.3	Les fonctions mathématiques	72
3.3	Les opérations et fonctions sur les tableaux	75
3.3.1	Les fonctions mathématiques sur tableaux	75
3.3.2	Les opérations et les fonctions arithmétiques	76
3.3.3	Les opérateurs et les fonctions relationnels	84
3.3.4	Les fonctions de réorganisation des tableaux	88
3.3.5	Les fonctions de calcul matriciel et statistique	89
3.3.6	Les fonctions de recherche	91
3.3.7	Les règles de priorité des opérateurs	94
4.	Entrées-sorties	95
4.1	L'action de lecture	95
4.2	L'action d'écriture	97
4.2.1	Formats d'affichage des réels	97
4.2.2	Affichage simple avec la fonction disp	99
4.2.3	Affichage formaté avec la fonction fprintf	104

4 _____ Programmer en MATLAB

Chapitre 4

Représentations graphiques

1. Introduction	109
2. Graphisme 2D	110
2.1 Introduction	110
2.2 Courbe simple	110
2.2.1 La commande plot	110
2.2.2 La commande fplot	115
2.2.3 La commande loglog	117
2.3 Amélioration de lisibilité des graphiques	119
2.4 Plusieurs graphiques dans la même figure	128
2.5 Autres types de graphiques bidimensionnels	130
2.5.1 Graphique polaire	130
2.5.2 Diagramme à barres	132
2.5.3 Diagramme Camembert	133
2.5.4 Histogramme	135
2.5.5 Graphique 2D comportant deux axes linéaires et indépendants	139
3. Graphisme 3D	140
3.1 Courbes dans un espace 3D	140
3.2 Surfaces dans un espace 3D	142
4. Gestion des fenêtres graphiques	148

Chapitre 5

Les instructions conditionnelles

1. Introduction	151
2. L'instruction conditionnelle if	152
2.1 L'instruction conditionnelle simple if	152
2.2 L'instruction conditionnelle double if-else	155
2.3 La commande if imbriqué	157
2.4 La commande if-elseif	160

- 3. L'instruction conditionnelle switch 164
- 4. L'instruction conditionnelle try-catch 168

Chapitre 6

Les instructions répétitives

- 1. Introduction 171
- 2. La boucle for 172
 - 2.1 Présentation de la boucle for 172
 - 2.1.1 La boucle for avec plage de valeurs 172
 - 2.1.2 La boucle for avec plage de valeurs et pas 175
 - 2.1.3 La boucle for avec vecteur 176
 - 2.1.4 La boucle for avec matrice 178
 - 2.2 Quand utiliser la boucle for 180
- 3. La boucle while 180
 - 3.1 Présentation de la boucle while 180
 - 3.2 Quand utiliser la boucle while 184
- 4. Les commandes break et continue 184
 - 4.1 La commande break 185
 - 4.2 La commande continue 186
- 5. Les boucles imbriquées 189
- 6. Les tableaux logiques 193

Chapitre 7

Les programmes et sous-programmes

1. Problématique	197
2. Fonctions et M-files	199
2.1 Introduction	199
2.2 Création de la fonction M-files	199
2.2.1 Fonctions et procédures en algorithmique	200
2.2.2 Types de fonctions définies par l'utilisateur en MATLAB	200
2.2.3 Fonction qui retourne un résultat unique	202
2.2.4 Fonction qui retourne plusieurs résultats	204
2.2.5 Fonction sans paramètre de sortie	206
3. Paramètres	207
3.1 Paramètre formel et paramètre effectif	207
3.1.1 Paramètre formel	207
3.1.2 Paramètre effectif	207
3.1.3 Mode de transmission des paramètres	207
4. Spécificités de la programmation modulaire en MATLAB	208
4.1 Introduction	208
4.2 Fonction inline	209
4.3 Fonction anonyme	211
4.4 Fonctions arguments d'autres fonctions	212
4.5 Nombre de paramètres	214
4.6 Portée des variables	218
4.6.1 Variables locales	219
4.6.2 Variables globales	219
4.6.3 Variables persistantes	221
4.7 Sous-fonctions et fonctions privées	224
4.7.1 Sous-fonctions	224
4.7.2 Fonctions privées	226
4.7.3 Fonctions imbriquées	226

5. Récursivité.....	228
5.1 Définition	228
5.2 Mécanisme de fonctionnement et performance de la récursivité.....	231
5.3 Récursivité croisée	233
5.4 Choix entre itération et récursivité.....	234

Chapitre 8

Les types de données supplémentaires

1. Les nombres complexes	237
1.1 Généralités	237
1.2 Variables complexes	238
1.3 Opérations sur les nombres complexes.....	238
1.4 Fonctions sur les nombres complexes.....	240
1.5 Graphiques sur les nombres complexes.....	241
2. Les chaînes de caractères	245
2.1 Généralités	245
2.2 Opérations et fonctions de base sur les chaînes.....	246
2.3 Fonctions propres aux chaînes de caractères	249
2.3.1 Tests sur les chaînes.....	249
2.3.2 Conversion de nombres en chaînes.....	251
2.3.3 Conversion de chaînes en nombres.....	253
2.3.4 Concaténation de chaînes de caractères	254
2.3.5 Comparaison de chaînes de caractères	257
2.3.6 Recherche et remplacement de caractères dans une chaîne	260
2.3.7 Conversion en majuscules et minuscules	262
2.3.8 Autres fonctions sur les chaînes de caractères	263
3. La gestion des dates et heures	264
3.1 Différents formats de dates et heures	264
3.2 Autres fonctions	266
3.3 Fonctions utiles pour la gestion des programmes	268

Chapitre 9

Tableaux de cellules et structure

1. Tableaux multidimensionnels	269
1.1 Généralités	269
1.2 Opérations sur les tableaux multidimensionnels	270
1.2.1 Création d'un tableau.	270
1.2.2 Accès aux propriétés des tableaux multidimensionnels.	274
1.2.3 Indexation d'un tableau multidimensionnel	275
1.2.4 Manipulation des tableaux multidimensionnels	276
2. Tableaux de cellules	279
2.1 Généralités	279
2.2 Création d'un tableau de cellules.	280
2.2.1 Allocation des tableaux de cellules à l'aide de l'instruction d'affectation	280
2.2.2 Préallocation des tableaux de cellules à l'aide de la fonction cell	282
2.2.3 Utilisation de l'opérateur accolade comme constructeur de cellules.	283
2.3 Accès aux éléments d'un tableau de cellules	284
2.4 Extension des tableaux de cellules.	285
2.5 Suppression de cellules d'un tableau de cellules	286
2.6 Affichage du contenu des tableaux de cellules	287
2.7 Tableau de cellules de chaînes de caractères	289
2.8 Passage d'un tableau numérique à un tableau de cellules et inversement.	290
2.8.1 Passage d'un tableau de cellules à un tableau numérique	290
2.8.2 Passage d'un tableau numérique à un tableau de cellules.	291

3. Structures	293
3.1 Introduction	293
3.2 Création d'une structure	293
3.2.1 Création d'une structure avec les instructions simples	293
3.2.2 Création d'une structure avec la fonction struct	296
3.3 Modification de la définition d'une structure	298
3.3.1 Ajout de champs à une structure	298
3.3.2 Suppression des champs d'une structure	298
3.4 Manipulation d'une structure	299
3.4.1 Accès aux données d'une structure	299
3.4.2 Fonctions getfield et setfield	300
3.4.3 Nom de champ dynamique	302
3.5 Structures imbriquées	303

Chapitre 10

Les fichiers

1. Généralités	305
2. Fonctions d'entrées/sorties	306
2.1 Ouverture et fermeture d'un fichier	306
2.1.1 Ouverture d'un fichier	306
2.1.2 Fermeture d'un fichier	310
2.2 Écriture et lecture dans un fichier binaire	311
2.2.1 Écriture dans un fichier binaire	311
2.2.2 Lecture d'un fichier binaire	313
2.3 Écriture et lecture dans un fichier texte	315
2.3.1 Écriture dans un fichier texte	315
2.3.2 Lecture d'un fichier texte	318

2.4	Fonctions de statut des fichiers	326
2.4.1	La fonction exist	326
2.4.2	La fonction ferror	328
2.4.3	La fonction feof	329
2.5	Positionnement dans un fichier	329
2.5.1	La fonction ftell	330
2.5.2	La fonction frewind	330
2.5.3	La fonction fseek	332
3.	Import et export de données sous MATLAB	333
3.1	Introduction	333
3.2	Fonctions save et load	333
3.2.1	La fonction save	334
3.2.2	La fonction load	335
4.	Fichiers .CSV sous MATLAB	337

Chapitre 11

Interfaces graphiques utilisateur (GUI)

1.	Généralités	341
2.	Les étapes de conception d'une interface	342
2.1	L'analyse	342
2.2	La conception	343
2.3	La construction	344
3.	Fonctionnement d'une interface utilisateur graphique	344
4.	Les éléments de base de l'interface graphique	346
4.1	Généralités	346
4.2	Les objets conteneurs Root, Figure et Axes	349
4.2.1	Objet Root	349
4.2.2	Objets Figure	349
4.2.3	Objets Axes	354

4.3	Les objets enfants de l'objet Axes	355
4.3.1	Objets Image	355
4.3.2	Autres objets	356
4.4	Les objets UI	357
4.4.1	Objets UIControl	357
4.4.2	Conteneurs supplémentaires	367
4.4.3	Boîte de dialogue	372
4.4.4	Menus	380
4.4.5	Barres d'outils	386
4.4.6	Tableaux de données	387
4.4.7	Annotations	389
4.4.8	Exemple complet	390
5.	L'outil GUIDE	393
5.1	Présentation	393
5.2	Exemple	396
5.3	Création d'une GUI	398
	Index	401

Programmer en MATLAB

Conçu comme un véritable **manuel d'apprentissage complet**, ce livre s'adresse à toute personne qui souhaite acquérir rapidement **une solide maîtrise du langage de programmation MATLAB** dédié à la **programmation scientifique et technique**. Les **étudiants** en licence, master, cycle d'ingénieur informatique ou autres spécialités technologiques et scientifiques (Génie mécanique, Génie électrique, Génie civil, Génie industriel...) y trouveront des règles et des astuces permettant de concevoir et implémenter de bons programmes MATLAB. Ce livre intéressera également les **développeurs** d'applications, débutants et expérimentés, qui souhaitent rafraîchir et compléter leurs connaissances sur ce langage.

Après une introduction à la programmation, l'auteur introduit MATLAB et décrit son environnement. Il détaille ensuite les **bases de la programmation en MATLAB** que sont les types de données, les variables et constantes, le calcul avec MATLAB ou encore la gestion des entrées-sorties. Puis, un chapitre donne au lecteur les connaissances utiles sur les **représentations graphiques** avant que ce dernier poursuive son apprentissage avec la découverte des **instructions conditionnelles et répétitives**. Ensuite, les notions de **programmes** et **sous-programmes** sont étudiées avant d'amener le lecteur vers la découverte des **types de données supplémentaires**, des **structures de données** (tableaux de cellules et structures) et des **fichiers**. Pour finir, le lecteur apprend à créer des **Interfaces Graphiques Utilisateur (GUIs)** avec MATLAB.

Pour chaque nouveau concept, de **nombreux exemples pédagogiques** aideront le lecteur à parfaitement maîtriser ce langage. Le code source de ces exemples est disponible en téléchargement sur le site www.editions-eni.fr.

Docteur et professeur agrégé en informatique **Mohamed Fadhel SAAD** a dispensé des cours en informatique dans plusieurs institutions universitaires. Outre l'enseignement de l'informatique et notamment la programmation, les bases de données et l'intelligence artificielle, il a participé à plusieurs projets de développements de logiciels qui ont abouti à des produits utilisés au niveau industriel. Il est également membre du laboratoire de recherche sur les machines intelligentes (REGIM). Déjà auteur d'un ouvrage sur le langage PL/SQL et d'une dizaine de publications, il a cœur avec ce livre de transmettre aussi bien à un public d'étudiants que de professionnels un livre cent pour cent efficace pour apprendre à programmer en MATLAB.



sur www.editions-eni.fr :

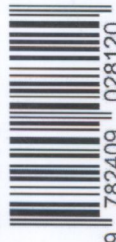
→ Le code source des exemples.

Pour plus
d'informations :



29,90 €

ISBN : 978-2-409-02812-0



9 782409 028120



www.editions-eni.fr