

Résumé des commandes MATLAB

Une partie de presque 75% de l'examen d'outils Matlab porte sur les fonctions et techniques que nous avons vues dans les TP's ainsi que celles dans ce document

Gestions des commandes et des fonctions		
help	aide	
what	listing du nom des M_files présents	
type	impression d'un M_file	
lookfor	recherche d'une entrée dans le help	
which	localise les fonctions et fichiers	
demo	lance la démonstration	
path	défini les chemins d'accès aux fichiers et fonctions	
cedit	paramètres d'édition d'une ligne de commande	
version	affiche le numéro de version de MATLAB	
whatsnew	affiche les fichiers README de la toolbox	
info	information sur MATLAB et The MathWorks	
why	renvoie une réponse aléatoire non 'neutre'	
Gestion des variables et de l'espace de travail		
who	affiche les variables courantes	
whos	affiche les variables courantes, format long	
save	sauve l'espace de travail sur disque	
load	restaure l'espace de travail à partir du disque	
clear	efface les variables et fonctions de la mémoire	
pack	réorganise la mémoire	
size	renvoie la taille d'une matrice	
length	renvoie la longueur d'un vecteur	
disp	affiche une matrice de texte	
Commandes système (partie non incluse dans l'examen)		
cd	change le directory courant	
pwd	affiche le directory courant	
dir, ls	liste les fichiers	
delete	suppression de fichiers	
getenv	renvoie la variable d'environnement	

! | appelle et exécute une commande système

unix	appelle et exécute une commande système, renvoie le résultat
diary	sauvegarde le texte d'une session MATLAB

Fenêtre de commande MATLAB	
clc	efface la fenêtre de commande
home	curseur en haut de l'écran
format	définit le format d'affichage
echo	affiche les instructions exécutées par un script
more	contrôle de l'affichage paginé

Démarrer et quitter MATLAB	
quit, exit	quitter MATLAB
startup	M_file de démarrage de MATLAB
matlabrc	M_file principal de démarrage

Opérateurs sur les Matrices		Opérateurs sur les Tableaux	
+	addition	+	addition
-	soustraction	-	soustraction
*	multiplication	.*	multiplication
^	puissance	.^	puissance
/	division à droite	./	division à droite
\	division à gauche	.\	division à gauche
'	transpose conjugué		
.'	transpose		
kron	produit de Kronecker		

Opérateurs Relationnels		Opérateurs Logiques	
<	inférieur à	&	et
>	supérieur à		ou
<=	inférieur ou égal à	~	non
>=	supérieur ou égal à	xor	ou exclusif
==	égal à		
~=	différent de		

Caractère spéciaux	
=	assignation
[]	définition de matrices ou vecteurs;

	ensère les arguments de sortie des fonctions
()	gère la priorité des opérations arithmétique
	ensère les arguments d'entrée des fonctions
.	point décimal
..	directory parent
...	indique une ligne suite
,	séparateur d'arguments ou d'instructions

;	fin de lignes (matrices) ou suppression de l'affichage %	commentaires
:	manipulation de sous matrices ou génération de vecteurs !	appel au système

Variables prédéfinies

ans	réponse à une expression sans assignation
eps	précision de la virgule flottante
realmax	plus grand nombre flottant
realmin	plus petit nombre flottant positif
pi	π
i, j	$[\sqrt{-1}]$
inf	∞
NaN	Not a Number
flops	nombre d'opérations flottantes par seconde
nargin	nombre d'arguments d'entrée d'une fonction
nargout	nombre d'arguments de sortie d'une fonction
computer	type du calculateur

Durées et Date

date	date courante
clock	horloge
etime	durée d'exécution
tic, toc	affiche le début et la fin d'exécution
cputime	temps CPU écoulé

Matrices prédéfinies

zeros	matrice de 0
ones	matrice de 1
eye	matrice identité
diag	matrice diagonale
toeplitz	matrice de Toeplitz
magic	carré magique
compan	matrice compagnon
linspace	vecteurs linéairement espacés
logspace	vecteurs logarithmiquement espacés

meshgrid	grille pour les graphiques 3D
rand	nombres aléatoires à répartition uniforme
randn	nombres aléatoires à répartition normale
hilb	Hilbert

vander	Vandermonde
pascal	Pascal
hadamard	Hadamard
hankel	Hankel
rosser	matrice test pour le calcul des valeurs propres
wilkinson	matrice test pour le calcul des valeurs propres
gallery	deux matrices test spéciales

Manipulation de Matrices

diag	création ou extraction de la diagonale
rot90	rotation de 90°
fliplr	retournement gauche-droit
flipud	retournement haut-bas
reshape	redimensionnement
tril	partie triangulaire inférieure
triu	partie triangulaire supérieure
.'	transposition
:	conversion matrice → vecteur (mieux expliquée dans les TPs)

Fonctions logiques

exist	teste l'existence d'une variable ou d'une fonction
any	vrai si un élément est vrai
all	vrai si tous les éléments sont vrais
find	cherche l'indice des éléments non nuls
isnan	vrai si l'élément n'est pas un nombre
isinf	vrai pour tout élément infini
finite	vrai pour tout élément fini
isieee	vrai si la représentation est au format IEEE
isempty	vrai pour une matrice vide
issparse	vrai pour une matrice creuse
isstr	vrai pour une chaîne de caractères
strcmp	comparaison de deux chaînes

Instruction de contrôle

if	test conditionnel
----	-------------------

else	complète if
elseif	complète if
end	terminaison de if, for et while
for	instruction de répétition avec compteur

while	instruction de répétition avec test

break	interrompt une boucle for ou while
return	retour
error	affiche un message et interrompt l'exécution

Instructions spécifiques : partie non incluse dans l'examen

keyboard	considère le clavier comme un fichier script
menu	génère un menu de choix pour l'utilisateur

eval	exécute une chaîne de caractère
feval	exécute une fonction définie dans une chaîne
global	définit les variables comme globales
nargchk	valide le nombre d'arguments d'entrée

Textes et chaînes

string	à propos des chaînes dans MATLAB
abs	convertit une chaîne en valeur numérique
blanks	une chaîne d'espaces
eval	évalue une chaîne contenant du code MATLAB
num2str	convertit un nombre en chaîne
int2str	convertit un nombre entier en chaîne
str2num	convertit une chaîne en nombre
isstr	vrai si l'élément est une chaîne
strcmp	comparaison de chaînes
upper	conversion en majuscule
lower	conversion en minuscule

hex2num	convertit une chaîne hexadécimale en flottant
---------	---

hex2dec	convertit une chaîne hexadécimale en entier
dec2hex	convertit un entier en une chaîne hexadécimale

Mise au point (debug) : partie non incluse dans l'examen

dbstop	met un point d'arrêt
dbclear	supprime un point d'arrêt
dbcont	reprend l'exécution
dbdown	change le contexte local
dbstack	affiche qui appelle qui
dbstatus	liste des points d'arrêt
dbstep	exécute une ou plusieurs lignes

dbtype	affiche un M_files avec lignes numérotées
dbup	inverse de dbdown
dbquit	sortie du mode debug
Traitement du son	
saxis	modification de l'échelle d'amplitude
sound	convertit un vecteur en son
auread	lit un fichier audio au format SUN
auwrite	écrit un fichier audio au format SUN
lin2mu	conversion loi linéaire vers loi μ
mu2lin	conversion loi μ vers loi linéaire
Fonctions mathématiques élémentaires	
abs	valeur absolu ou module
angle	argument d'un complexe
sqrt	racine carrée
real	partie réelle
imag	partie imaginaire
conj	complexe conjugué
gcd	PGCD
lcm	PPCM
round	arrondi à l'entier le plus proche
fix	troncature
floor	arrondi vers $-\infty$
ceil	arrondi vers $+\infty$
sign	signe de
rem	reste de la division
exp	exponentiel
log	log népérien
log10	log décimal
Fonctions trigonométriques	
sin, asin, sinh, asinh	
cos, acos, cosh, acosh	
tan, atan, tanh, atanh	
cot, acot, coth, acoth	
sec, asec, sech, asech	$1./\cos(z)$, $\text{acos}(1./z)$, $1./\cosh(z)$, $\text{acosh}(1./z)$
csc, acsc, csch, acsch	$1./\sin(z)$, $\text{asin}(1./z)$, $1./\sinh(z)$, $\text{asinh}(1./z)$
Fonctions prédéfinies	

bessel	fonction de Bessel
--------	--------------------

beta

fonction beta

gamma	fonction gamma
rat	approximation par un rationnel
rats	format de sortie pour rat
erf	fonction erreur erf
erfinv	inverse de erf
ellipke	intégrale elliptique complète
ellipj	fonction elliptique de Jacobi
expint	fonction intégrale exponentielle pour n=1
log2	logarithme base 2 ou décomposition mantisse, exposant
pow2	calcule 2 puissance y

Décompositions et factorisations de Matrices

inv	inversion
lu	décomposition LU
rref	réduction de lignes
chol	factorisation de Cholesky
qr	décomposition QR
nnls	moindres carrés non-négatif
lsconv	moindres carrés avec covariance connue
null	noyau
orth	orthogonalisation
eig	valeurs et vecteurs propres
hess	forme de Hessenberg
schur	décomposition de Schur
cdf2rdf	forme complexe diagonale vers forme réelle diagonale par blocs
rsf2csf	forme réelle diagonale par blocs vers forme complexe diagonale
balance	mise à l'échelle pour le calcul des valeurs propres
qz	valeurs propres généralisées
polyeig	polynôme aux valeurs propres
svd	décomposition en valeurs singulières
pinv	pseudo-inverse

Conditionnement

cond	suivant norme L_2 ($(\lambda_{\max})/(\lambda_{\min})$)
rcond	≈ 1 bon , ≈ 0 . mauvais
condes t	suivant norme L_1
norm	normes L_1, L_2, L_p et L_∞

normest	estimateur de la norme L_2
---------	------------------------------

rank	rang

Fonctions de Matrices	
expm	exponentiation (fonction interne)
expm1	M_file correspondant à expm
expm2	exponentiation par série de taylor
expm3	exponentiation via les valeurs et vecteurs propres
logm	logarithme
sqrtn	racine carrée
funm	évaluation (ex: funm(A,'sin') donne sin(A))
poly	polynôme caractéristique
det	déterminant
trace	trace
Polynômes	
poly	construit un polynôme à partir des racines
roots	calcul des racines
roots1	calcul des racines
polyval	évaluation en un point
polyvalm	évaluation en une matrice de points
conv	multiplication
deconv	division
residue	décomposition en éléments simples et résidus
polyfit	polynôme d'approximation
polyder	différentiation
Analyse de données par colonne : partie non incluse dans l'examen	
max	valeur max
min	valeur min
mean	valeur moyenne
median	valeur médiane
std	écart type
sort	tri en ordre croissant
sum	somme des éléments
prod	produit des éléments
cumsum	vecteur des sommes partielles cumulées
cumprod	vecteur des produits partiels cumulés

hist	histogramme
Traitement de signal : partie non incluse dans l'examen mais le TP traitement de signale est inclus dans l'examen	
corrcoef	coefficients decorrélation

cov

matrice de covariance

filter	filtrage monodimensionnel
filter2	filtrage bidimensionnel
cplxpair	tri en paires complexes
unwrap	suppression des sauts de phase
nextpow2	puissance de 2 immédiatement supérieure
fft	FFT monodimensionnel (fréquences de 0 à 1)
fft2	FFT bidimensionnel
ifft	FFT inverse
ifft2	FFT inverse
fftshift	FFT (fréquences de -1/2 à 1/2)

Différences finies et Interpolation : partie non incluse dans l'examen

diff	approximation de la dérivée
gradient	approximation du gradient
del2	Laplacien sur 5-points
subspace	angle entre deux sous-espaces
spline	interpolation spline cubique
interp1	interpolation monodimensionnel
interp2	interpolation bidimensionnel
interpft	interpolation 1D par FFT
griddata	maillage de données

Intégration numérique : partie non incluse dans l'examen

quad	intégrale de Simpson
quad8	intégrale de Newton-Cotes
trapz	méthode des trapèzes

Equations non linéaires et Optimisation : partie non incluse dans l'examen

fmin	minimisation d'une fonction d'une variable
fmins	minimisation d'une fonction de plusieurs variables

--	--

fsolve	résolution d'un système d'équations
--------	-------------------------------------

non-linéaires fzero	zéro d'une fonction d'une variable
---------------------	------------------------------------

--	--

Graphiques 2D

plot	graphe linéaire
loglog	graphe en échelle log-log
semilogx	graphe en échelle semi-log (abscisse)

semilogy	graphe en échelle semi-log (ordonnée)
fill	graphe de polynômes 2D remplis
polar	graphe en coordonnées polaires

bar	histogramme bâtons
stairs	fonction en marches d'escalier
errorbar	graphe avec barres d'erreur
hist	histogramme
rose	histogramme en pseudo camembert
compass	représentation (module,argument) polaire
feather	représentation (module,argument) linéaire
fplot	graphe d'une fonction
Annotation de graphiques	
title	titre du graphique
xlabel	légende abscisse
ylabel	légende ordonnée
zlabel	légende cote
grid	dessin d'une grille
text	texte
gtext	placement de texte avec la souris
ginput	entrée graphique par la souris
Contrôle des fenêtres graphiques	
figure	ouvre une fenêtre graphique
gcf	retourne le numéro de la figure courante
clf	efface la figure courante
close	ferme la figure courante
hold	gère la surimpression
ishold	état de la surimpression
subplot	sous fenêtres graphique
axes	axes en position arbitraire
gca	retourne le numéro des axes courants
axis	contrôle l'apparence et l'échelle des axes
caxis	contrôle l'échelle des axes et de la pseudocouleur
whitebg	dessine sur fond blanc
cinvert	video inverse
Sauvegarde et copie graphique	
print	imprime ou sauve dans un fichier
printopt	configuration de l'imprimante
orient	orientation paysage ou portrait
Apparence des graphiques	

view	spécifie l'angle de vue
------	-------------------------

viewmtx	matrice de transformation
hidden	gère les lignes cachées
shading	mode de remplissage
specular	reflectance d'une surface
diffuse	reflectance d'une surface
surfnorm	calcule la surface normale
colormap	table de correspondances couleurs
brighten	surbrillance ou sous brillance pour colormap
spinmap	change colormap de manière cyclique
rgbplot	dessine la colormap
hsv2rgb	conversion hsv vers rgb
rgb2hsv	conversion rgb vers hsv

Graphiques tridimensionnels

mesh	surface maillée
meshc	combinaison mesh + dessin des équi-niveaux
meshz	surface maillée avec plan de référence
surf	surface 3D à facettes
surfc	combinaison surf + dessin des équi-niveaux
surf1	surface 3D à facettes avec éclairage
plot3	dessin de lignes et points en 3D
fill3	graphe de polynômes 3D remplis
contour	dessin 2D des équi-niveaux
contour3	dessin 3D des équi-niveaux
contourc	utilisé par contour
clabel	étiquettes des équi-niveaux
pcolor	dessine en pseudocouleur
quiver	affichage du gradient sous forme de flèches
image	affiche une image
waterfall	représentation chute d'eau
slice	visualisation en volume

Objets 3D : partie non incluse dans l'examen

sphere	génération de sphères
cylinder	génération de cylindres
peaks	démonstration

Animations : partie non incluse dans l'examen

moviein	initialise l'espace mémoire pour l'animation
---------	--

getframe	enregistre une image pour l'animation
----------	---------------------------------------

movie	joue l'animation
Opérations sur les objets graphiques : partie non incluse dans l'examen	
uicontrol	création d'un interface de contrôle utilisateur
uimenu	création d'un interface menu utilisateur
set	définit les propriétés d'un objet
get	lit les propriétés d'un objet
reset	réinitialise les propriétés d'un objet
delete	supprime un objet
drawnow	force les évènements graphiques en attente