

C Reference Card (ANSI) - versione semplificata

corso Informatica B Politecnico di Milano

1 Struttura del programma

struttura del programma principale

```
int main(void) {  
    declarations  
    statements  
}
```

Dichiarazione di variabile: `type name;`

2 Comandi per il preprocessore

inclusione di un file di libreria `#include <filename>`

definizione di costante `#define name value`

3 Dichiarazioni

carattere (1 byte)	<code>char</code>
intero	<code>int</code>
short (16 bit integer)	<code>short</code>
long (32 bit integer)	<code>long</code>
numero senza segno	<code>unsigned</code>
costante	<code>type const name;</code>
numero reale	<code>float, double</code>
type enumerativo	<code>typedef enum name1, name2, ... typeName;</code>
struct	<code>typedef struct ... typeName;</code>
ridefinizione di tipo	<code>typedef oldTypeName newTypeName;</code>
tipo array	<code>typedef elementType arrayType[dim];</code>
tipo matrice	<code>typedef elementType matrixType[dim1][dim2];</code>

4 Operatori

accesso al campo di una struct	<code>structName.field</code>
accesso all'i-esimo elemento di un array	<code>arrayName[i]</code>
operazioni aritmetiche per interi	<code>+, -, *, /, %, ++, --</code>
operazioni aritmetiche per reali	<code>+, -, *, /</code>
operatori di confronto	<code>==, !=, >, <, >=, <=</code>
operatore di assegnamento	<code>=</code>
operatori logici	<code>&&, , !</code>

5 Flusso di controllo

terminatore di istruzione	<code>;</code>
delimitatore blocco	<code>{ ... }</code>
istruzione if	<code>if (espr) istruzione1 else istruzione2</code>
istruzione while	<code>while (espr) istruzione</code>
istruzione for	<code>for (istr1; espr; istr3) istr2</code>
istruzione do	<code>do istruzione while (espr);</code>
istruzione switch	<code>switch (espr) {case val1: istr1; break; ... default istr}</code>

6 Libreria ANSI C

`<assert.h>` `<ctype.h>` `<errno.h>` `<float.h>` `<limits.h>` `<locale.h>`
`<math.h>` `<setjmp.h>` `<signal.h>` `<stdarg.h>` `<stddef.h>` `<stdio.h>`
`<stdlib.h>` `<string.h>` `<time.h>`

7 Input/Output `<stdio.h>`

stampa formattata	<code>printf("formato", arg1, arg2, ...);</code>
acquisizione formattata	<code>scanf("formato", arg1, arg2, ...);</code>

8 Operazioni tra stringhe `<string.h>`

lunghezza di s	<code>strlen(s)</code>
copia di s2 in s1	<code>strcpy(s1, s2)</code>
concatenazione di s2 dopo s1	<code>strcat(s1, s2)</code>
confronto tra s1 e s2	<code>strcmp(s1, s2)</code> - restituisce 0 se uguali, < 0 se s1 precede s2, > 0 altrimenti

9 Mathematical Functions `<math.h>`

funzioni trigonometriche	<code>sin(x), cos(x), tan(x)</code>
funzioni trigonometriche inverse	<code>asin(x), acos(x), atan(x)</code>
arctan(y/x)	<code>atan2(y,x)</code>
funzioni trigonometriche iperboliche	<code>sinh(x), cosh(x), tanh(x)</code>
esponenziali & logaritmi	<code>exp(x), log(x), log10(x)</code>
elevamento a potenza	<code>pow(x,y), sqrt(x)</code>

Aiuto!

help x	mostra la documentazione su x
doc	apre la documentazione di matlab
docsearch x	cerca x nella documentazione

Comandi generali di matlab

Informative

whos	mostra tutte le variabili nel workspace
ans	mostra l'ultimo risultato

Pulizia

clc	pulisci il contenuto della finestra comandi
clear	cancella tutte le variabili dal workspace
clear x	cancella solo x dal workspace
close all	chiude le figure
close(H)	chiude la figura H

Caricamento e salvataggio

save filename	salva le variabili nel file filename
save filename x,y	salva solo le variabili x,y nel file filename
save -append filename x	salva x in un file già esistente
load filename	carica le variabili da file

Sistema

addpath(string)	aggiunge una directory dove cercare gli script
pwd	directory corrente
mkdir	crea una directory
tempdir	crea una directory temporanea
exit	esci da matlab
dir	stampa contenuto directory corrente

Funzioni e variabili già presenti in matlab

Generiche

sum(x)	somma elementi del vettore x
prod(x)	prodotto degli elementi del vettore x
diff(x)	differenze fra elementi adiacenti di x
abs(x)	valore assoluto; abs(-3) = 3

Arrotondamento

floor(x)	tronca x (floor(0.7) = 0)
ceil(x)	tronca per eccesso x (ceil(0.1) = 1)
round(x)	arrotonda x
round(x,n)	arrotonda x alla n-esima cifra decimale

Variabili

pi	3.1415...
inf	∞
eps	floating point accuracy
1e6	10^6

Vettori e matrici

Creazione

j:k	vettore riga [j, j+1, ..., k]
j:i:k	vettore riga [j, j+1, ..., i]
ones(a,b)	matrice a×b di 1
zeros(a,b)	matrice a×b di 0
x[1, 2, 3]=	vettore riga 1x3
x[1; 2, 3]=	vettore colonna 3x1
x[1, 2; 3, 4]=	matrice 2x2

Accesso e modifica

x(2)=4	scrivi 4 nel secondo elemento di x
x(:)	tutti gli elementi di x
x(j: end)	gli elementi di x da j fino alla fine
x(2:5)	dal secondo al quinto elemento di x
x([3, 2, 5])	sottovettore di x (3°, poi 2° poi 5° elemento di x)
x(j,:)	tutti gli elementi della riga j
x(:,j)	tutti gli elementi della colonna j

Operatori

x.*y	moltiplicazione elemento per elemento
x./y	divisione elemento per elemento
x+y	somma elemento per elemento
x-y	sottrazione elemento per elemento
A'	trasposta
size(x)	[righe, colonne] di x

Ricerca

x(x>5)	gli elementi di x maggiori di 5
x(x>5)=0	cambia gli elementi di x maggiori di 5 in 0
find(A>5)	trova gli indici degli elementi di A maggiori di 5

Layout

[A,B]	concatena orizzontalmente A e B
[A;B]	concatena verticalmente A e B

Operatori logici

Semplici valori logici

&&	0 && 1 == 0 etc..
	0 1 == 1 etc..
~	NOT

Vettori di valori logici

&	AND elemento per elemnto
	OR elemento per elemento
~	NOT elemento per elemento

Operatori relazionali

==	Uguaglianza
~=	Vero se sono differenti
>=	Maggiore uguale
<=	Maggiore uguale

Stampa

format short	Usa 4 cifre dopo la virgola
format long	Usa 16 cifre dopo la virgola
disp(x)	Mostra la stringa x
num2str(x)	Converte il numero x in una stringa
mat2str(x)	Converte una matrice in una stringa
int2str(x)	Converte un intero in una stringa
sprintf(x)	Converte un oggetto generico in stringa

Grafici

Creazione/Manipolazione Grafici

fig1 = plot(x,y)	crea plot 2d e assegna handle a fig1
fig1 = gcf()	assegna handle figura corrente a fig1
fig1 = figure	crea una nuova figura vuota
hold on	abilita sovrascrittura immagini
hold off	chiude la figura corrente

Modifica stili grafici

set(fig1, 'LineWidth', 2)	cambia dimensione linea
set(fig1, 'LineStyle', '-')	cambia stile linea
-, --, :, -.	possibili stili di linea
set(fig1, 'Marker', '.')	cambia il marker per i punti
', +, *, x, o, square	possibili markers
set(fig1, 'color', 'red')	cambia colore della linea
red, blue, green, yellow, black	possibili colori
set(fig1, 'MarkerSize', 10)	cambia la dimensione dei markers
set(fig1, 'FontSize', 14)	cambia la dimensione del font

Assi, griglie e leggende

xLabel('mu line', 'FontSize', 14)	assegna un nome all'asse X
ylim([a b])	assegna dei limiti all'asse y
title('name', 'fontsize', 22)	assegna un titolo al grafico
grid on/off;	aggiunge/toglie una griglia
legend('y1', 'y2')	aggiunge una legenda per i plot y1 e y2

Programmazione

if/elseif/else

Esegue bodyTrue1 se cond1!=0, altrimenti se cond2!=0 esegue bodyTrue2, altrimenti esegue bodyFalse12. elseif così come else è opzionale.

```
1 if(cond1)
2   bodyTrue1
3 elseif cond2
4   bodyTrue2
5 else
6   bodyFalse12
7 end
```

for

Esegue body n volte; ad ogni iterazione la variabile i viene incrementata di 1 fino ad arrivare ad n:

```
1 for i=1:n
2   body
3 end
```

while

Esegue body ripetutamente finche' l'espressione cond non vale 0:

```
1 while(cond)
2   body
3 end
```

switch/case

Esegue bodyA se exp è uguale ad a; oppure esegue bodyB se exp è uguale ad b. Se nessun caso è verificato esegue bodyDefault.

```
1 switch exp
2 case a
3   bodyA
4 case b
5   bodyB
6 ...
7 otherwise
8   bodyDefault
9 end
```

Data import/export

xlsread/xlswrite	Spreadsheets (.xls,.xlsm)
readtable/writetable	Spreadsheets (.xls,.xlsm)
dlmread/dlmwrite	text files (txt, csv)
load/save -ascii	text files (txt, csv)
load/save	matlab files (.m)
imread/imwrite	Image files

Copyright ©2015–2017 Vittorio Zaccaria
Revision: 0.7 - December 18, 2017