



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

Dipartimento di Matematica

## Laboratorio di Calcolo Numerico Laboratorio 6: Esempio di subroutine

Damiano Pasetto

E-mail: [pasetto@math.unipd.it](mailto:pasetto@math.unipd.it)

Dispense: [http://dispense.dmsa.unipd.it/putti/calcolo\\_ambientale/index.html](http://dispense.dmsa.unipd.it/putti/calcolo_ambientale/index.html)

7 Aprile 2014

## Struttura programma principale per la regola falsi

```
.....program main
```

C Programma principale per la regola falsi con una subroutine

```
.....implicit none
```

C Dichiarazione variabili/functions

C NOTA: dichiarare tutte e sole le variabili presenti nel main!

```
.....integer ...
```

```
.....real*8 ...
```

C Apertura file di INPUT/OUTPUT

```
.....open(1, file = 'input.dat', status = 'old')
```

```
.....open(2, file = 'risult.dat', status = 'unknown')
```

C Lettura dati input

```
.....read(1,*) itmax, toll, x0, x1
```

C Chiamata alla subroutine regola\_falsi

```
.....call regola_falsi(itmax,toll,x0,x1,sol,iter,scarto)
```

## Continuazione del programma principale per la regola falsi

### C Stampa a terminale dell'esito delle iterazioni

```
.....if (scarto.lt.toll) then
.....  write(*,*)'Convergenza raggiunta in ',iter,' iterazioni'
.....  write(*,*)'soluzione= ',sol,' scarto= ',scarto
.....else
.....  write(*,*)'Convergenza non raggiunta'
.....end if
```

### C Chiusura file di input/output

```
.....close(1)
.....close(2)
.....stop
.....end
```

### C Fine programma principale

C

## Struttura *subroutine* per la regola falsi

C Subroutine per le iterazioni della regola falsi

```
.....subroutine regola_falsi(itmax,toll,xkm1,xk,xkp1,iter,scartok)
```

C Variabili in INPUT: itmax, toll, xkm1, xk

C Variabili in OUTPUT: xkm1, xk, xkp1, iter, scartok

C Nota: xkm1, xk inizialmente hanno valori x0 e x1

```
.....implicit none
```

C Dichiarazione variabili/functions

C NOTA: dichiarare tutte e sole le variabili presenti nella subroutine!

```
.....integer ...
```

```
.....real*8 ...
```

C Inizializzazione delle variabili per il ciclo while e la stampa

```
.....scartokm1, scartok, fk, fkm1, asint1, asint2
```

C Stampa delle prime due iterazioni

```
.....write (2,formato stampa) ...
```

## Continuazione della subroutine *regula\_falsi*

```
C Ciclo while per le iterazioni della regola falsi
.....do while (...)
C Nuova iterazione
.....  iter = iter+1
.....  xkp1 = xk - fk * (xk - xkm1) / (fk - fkm1)
.....  Aggiornare scartokm1, fkm1, xkm1, xk
.....  Calcolare scartok, fk, asint1, asint2
C Stampa dei risultati della nuova iterazione
.....  write (2,formato stampa) ...
.....end do
.....return
.....end
C Fine subroutine regula_falsi
C
```

Dopo la subroutine vanno inserite le functions per il calcolo di  $f$ ,  $f'$  e  $f''$ .

## Esempio di risultati

Risultati ottenuti applicando la regola falsi all'equazione  $\log(x) = 0$

iter	xk	fk	scarto	asint1	asint2
0	0.2000000	-0.160944E+01	0.200000E-09	0.00000000	1.76167955
1	0.5000000	-0.693147E+00	0.300000E+00	0.00000000	1.00000000
2	0.7269412	-0.318910E+00	0.226941E+00	1.59195668	0.79351820
3	0.9203310	-0.830218E-01	0.193390E+00	2.13091339	0.68587665
4	0.9883955	-0.116723E-01	0.680644E-01	0.97156194	0.65629070
5	0.9995304	-0.469663E-03	0.111349E-01	0.86103805	0.65176273
6	0.9999972	-0.272997E-05	0.466823E-03	0.67547929	0.65157468
7	0.9999999	-0.640982E-09	0.272933E-05	0.66891062	0.65157358
8	1.0000000	-0.888178E-15	0.640981E-09	0.64462552	0.65157358
9	1.0000000	0.000000E+00	0.888178E-15	0.66531086	0.65157358