

# Corso di Calcolo Numerico e Programmazione

## Lezione 4.

### Esercitazione in aula

#### 1 Generazione cartelle

1. Creare una sottocartella altz di For
2. Creare una sottocartella puntofisso di For

#### 2 Editare il file sorgente FORTRAN altz.f

1. Calcolare, finché non tocca terra, l'altezza raggiunta agli istanti  $t = 0, Dt, 2 \cdot Dt, \dots$  da un grave che all'istante  $t_0 = 0$  cade dall'altezza  $A1$  con velocità  $V1$  mediante un programma FORTRAN denominato altz.f contenuto nella cartella altz. Si suggerisce di utilizzare una *function* per implementare la formula  $s_0 + v_0t - 0.5gt^2$  con  $g = 9.81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
2. Compilare il file sorgente nella cartella altz e generare l'eseguibile altz.out.
3. Calcolare l'altezza raggiunta dal grave per:
  - $A1 = 4, V1 = 1, DT = 0.1$
  - $A1 = 4, V1 = 2, DT = 0.1$
  - $A1 = 6, V1 = 1, DT = 0.1$
  - $A1 = 6, V1 = 2, DT = 0.1$
  - $A1 = 6, V1 = 1, DT = 0.05$
  - $A1 = 6, V1 = 2, DT = 0.2$
4. salvare i risultati nel file outputaltz.txt

#### 3 Programma FORTRAN fisso.f

Creare con Gedit un file sorgente FORTRAN puntofisso.f nella cartella puntofisso per l'implementazione del metodo del punto fisso per risolvere l'equazione non lineare  $x = \sqrt{3x - 2}$  la cui soluzione esatta é  $\xi = 2$  (usare una tolleranza  $\tau \leq 10^{-6}$  e soluzione iniziale  $x_0 = 3$ ). Si suggerisce di utilizzare una *function* per implementare la funzione  $g(x) = \sqrt{3x - 2}$ . Le stampe vanno effettuate con formato adeguato. L'algoritmo di Picard da adottare é il seguente:

## Algoritmo di Picard

Data una soluzione iniziale  $x_0$ , una tolleranza TOLL  
e un numero massimo di iterazioni ITMAX,

XK:=x0; SCARTO:=2\*TOLL; ITER = 0;

Stampa 'ITER', 'XK', 'XKP1', 'SCARTO' con formato 10

FINCHÉ SCARTO > TOLL e ITER < ITMAX) esegui:

1. ITER:=ITER + 1;

2. XKP1:=g(XK);

3. SCARTO:=|XKP1 - XK|;

4. Stampa ITER, XK, XKP1, SCARTO con formato 20;

5. XK:=XKP1;

FINE FINCHÉ;

10 FORMAT(12x,'it',7x,'xk',12x,'xkp1',12x,'scarto');

20 FORMAT(2x,i4,2x,e15.7,2x,e15.7,2x,e15.7);