

# Elaborato di Calcolo Numerico

Giovanni *Bindi* - 5530804 - *giovanni.bindi@stud.unifi.it*  
Gabriele *Gemmi* - 5602433 - *gabriele.gemmi@stud.unifi.it*  
Gabriele *Puliti* - 5300140 - *gabriele.puliti@stud.unifi.it*

March 3, 2017

## Contents

<b>1</b>	<b>Capitolo 1</b>	<b>3</b>
1.1	Esercizio 1.1 . . . . .	3
1.2	Esercizio 1.2 . . . . .	3
1.3	Esercizio 1.3 . . . . .	3
1.4	Esercizio 1.4 . . . . .	3
1.5	Esercizio 1.5 . . . . .	3
1.6	Esercizio 1.6 . . . . .	3
1.7	Esercizio 1.7 . . . . .	5
1.8	Esercizio 1.8 . . . . .	5
1.9	Esercizio 1.9 . . . . .	5
1.10	Esercizio 1.10 . . . . .	5
1.11	Esercizio 1.11 . . . . .	5
1.12	Esercizio 1.12 . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Capitolo 2</b>	<b>5</b>
2.1	Esercizio 2.1 . . . . .	5
2.2	Esercizio 2.2 . . . . .	5
2.3	Esercizio 2.3 . . . . .	5
2.4	Esercizio 2.4 . . . . .	5
2.5	Esercizio 2.5 . . . . .	5
2.6	Esercizio 2.6 . . . . .	5
2.7	Esercizio 2.7 . . . . .	5
2.8	Esercizio 2.8 . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Capitolo 3</b>	<b>5</b>
3.1	Esercizio 3.1 . . . . .	5
3.2	Esercizio 3.2 . . . . .	5
3.3	Esercizio 3.3 . . . . .	5
3.4	Esercizio 3.4 . . . . .	5
3.5	Esercizio 3.5 . . . . .	5
3.6	Esercizio 3.6 . . . . .	5
3.7	Esercizio 3.7 . . . . .	5
3.8	Esercizio 3.8 . . . . .	5
3.9	Esercizio 3.9 . . . . .	5
3.10	Esercizio 3.10 . . . . .	5
3.11	Esercizio 3.11 . . . . .	5
3.12	Esercizio 3.12 . . . . .	5
3.13	Esercizio 3.13 . . . . .	5
3.14	Esercizio 3.14 . . . . .	5
3.15	Esercizio 3.15 . . . . .	5
3.16	Esercizio 3.16 . . . . .	5

3.17	<b>Esercizio 3.17</b>	5
3.18	<b>Esercizio 3.18</b>	5
3.19	<b>Esercizio 3.19</b>	5
3.20	<b>Esercizio 3.20</b>	5
3.21	<b>Esercizio 3.21</b>	5

# 1 Capitolo 1

## 1.1 Esercizio 1.1

Per definizione di metodo iterativo convergente si ha che

$$\lim_{k \rightarrow +\infty} x_k = x^*$$

Supponendo la funzione  $\Phi(x_n)$  uniformemente continua vale

$$\lim_{k \rightarrow +\infty} \Phi(x_k) = x^* = \Phi(\lim_{k \rightarrow +\infty} x_k) = x^*$$

Per definizione é  $\Phi(x_n) = x_{k+1}$  e quindi

$$\lim_{k \rightarrow +\infty} \Phi(x_k) = \lim_{k \rightarrow +\infty} x_{k+1} = x^*$$

Da cui otteniamo che  $x^*$  e' un punto fisso per la funzione  $\Phi(x_n)$  , ovvero che  $x^* = \Phi(x^*)$ .

## 1.2 Esercizio 1.2

Dal momento che le variabili intere di 2 byte in Fortran vengono gestite in Modulo e Segno, la variabile `n`, inizializzata con

```
1 integer*2 n
```

varia tra  $-2^{15} \leq n \leq 2^{15} - 1$  e quindi tra  $-32768 \leq n \leq 32767$ .  
Andando quindi ad eseguire la somma  $(32767+1)_{10} = (011111111111111+1)_{2,MS} = (111111111111111)_{2,MS} = (-32768)_{10}$

## 1.3 Esercizio 1.3

Per definizione si ha che la precisione di macchina  $u$  per arrotondamento e' data da  $u = \frac{1}{2}b^{1-m}$ .  
Se  $b = 8, m = 5$  si ha  $u = \frac{1}{2} \cdot 8^{-4} = 1,2207031 \cdot 10^{-4}$

## 1.4 Esercizio 1.4

## 1.5 Esercizio 1.5

## 1.6 Esercizio 1.6

```
1 format long
2 x = [2,1.5];
3 y = [];
4 rad = sqrt(2)
5
6 for i = 2:15
7     x(i+1) = ((x(i)*x(i-1) +2)/(x(i) + x(i-1)));
8 end
9
10 for i=1:15
11     y(i) = x(i) - rad;
12 end
```

## 1.7 Esercizio 1.7

## 1.8 Esercizio 1.8

## 1.9 Esercizio 1.9

```
1 x=0; delta = 1/10;  
2 while x ~= 1, x = x+delta, end  
3  
4 % the code is not working because the x will never be exactly 1. So it  
5 % loops forever
```



- 1.10 Esercizio 1.10
- 1.11 Esercizio 1.11
- 1.12 Esercizio 1.12

## 2 Capitolo 2

- 2.1 Esercizio 2.1
- 2.2 Esercizio 2.2
- 2.3 Esercizio 2.3
- 2.4 Esercizio 2.4
- 2.5 Esercizio 2.5
- 2.6 Esercizio 2.6
- 2.7 Esercizio 2.7
- 2.8 Esercizio 2.8

## 3 Capitolo 3

- 3.1 Esercizio 3.1
- 3.2 Esercizio 3.2
- 3.3 Esercizio 3.3
- 3.4 Esercizio 3.4
- 3.5 Esercizio 3.5
- 3.6 Esercizio 3.6
- 3.7 Esercizio 3.7
- 3.8 Esercizio 3.8
- 3.9 Esercizio 3.9
- 3.10 Esercizio 3.10
- 3.11 Esercizio 3.11
- 3.12 Esercizio 3.12
- 3.13 Esercizio 3.13
- 3.14 Esercizio 3.14
- 3.15 Esercizio 3.15
- 3.16 Esercizio 3.16
- 3.17 Esercizio 3.17
- 3.18 Esercizio 3.18
- 3.19 Esercizio 3.19
- 3.20 Esercizio 3.20
- 3.21 Esercizio 3.21