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

1 Capitolo 1

1.1 Esercizio 1.1

Per definizione di metodo iterativo convergente si ha che

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

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

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

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

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

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

```
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 $(32767{+}1)_{10} = (0111111111111111{+}1)_{2,MS} = (1111111111111111)_{2,MS} = (-327628)_{10}$

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

```
format long
x = [2,1.5];
y = [];
rad = sqrt(2)

for i = 2:15
   x(i+1) =  ((x(i)*x(i-1) +2)/(x(i) + x(i-1)));
end

for i=1:15
    y(i) = x(i) - rad;
end
```

1.7 Esercizio 1.7

1.8 Esercizio 1.8

1.9 Esercizio 1.9

```
x=0; delta = 1/10;
while x ~= 1, x = x+delta, end

% the code is not working because the x will never be exactly 1. So it
% 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