

incontro-01-cor

September 9, 2024

1 Incipit

È una calcolatrice?

```
[1]: 7+5
```

```
[1]: 12
```

```
[2]: 7*21
```

```
[2]: 147
```

```
[3]: 123456789*989898999
```

```
[3]: 122209751850854211
```

proviamo qualche operazione più complessa

```
[4]: 2**3
```

```
[4]: 8
```

```
[5]: 2**(1/2)
```

```
[5]: 1.4142135623730951
```

1.1 Facciamo “quasi” sul serio

1.1.1 Problema

Sia $a_n = \frac{a_{n-1}}{1 + a_{n-1}}$ calcoliamo i primi n valori della successione nell'ipotesi che $a_0 = 1$

1.1.2 Soluzione

```
[6]: a = 1
n = 10
for k in range(n) :
    a = a/(1+a)
    print(a)
```

0.5
0.3333333333333333
0.25
0.2
0.16666666666666669
0.14285714285714288
0.12500000000000003
0.11111111111111113
0.10000000000000002
0.09090909090909093

```
[7]: from sympy import *  
init_printing()  
from IPython.display import display, Math, Latex
```

```
[8]: a = 1  
n = 20  
for k in range(n) :  
    a = Rational(a, (1+a))  
    display(Math(latex(a)))
```

$\frac{1}{2}$
 $\frac{1}{3}$
 $\frac{1}{4}$
 $\frac{1}{5}$
 $\frac{1}{6}$
 $\frac{1}{7}$
 $\frac{1}{8}$
 $\frac{1}{9}$
 $\frac{1}{10}$
 $\frac{1}{11}$
 $\frac{1}{12}$
 $\frac{1}{13}$

$$\frac{1}{14}$$

$$\frac{1}{15}$$

$$\frac{1}{16}$$

$$\frac{1}{17}$$

$$\frac{1}{18}$$

$$\frac{1}{19}$$

$$\frac{1}{20}$$

$$\frac{1}{21}$$

1.1.3 Osservazione

```
[9]: n = 30
      somma = 0
      for k in range(1,n) :
          a = Rational(1,k)
          somma += a
      display(Math(latex(somma)))
      N(somma,200)
```

9227046511387
 2329089562800

[9]: 3.9616537975870577371684403307910439793414714622841209702577780148901708864761394224216992399464630

1.2 Condizioni

- uguale: $a == b$
 - $\text{\LaTeX} a = b$
- diverso: $a != b$
 - $\text{\LaTeX} a \neq b$
- minore: $a < b$
 - $\text{\LaTeX} a < b$
- minore o uguale: $a <= b$
 - $\text{\LaTeX} a \leq b$
- maggiore: $a > b$
 - $\text{\LaTeX} a > b$
- maggiore o uguale: $a >= b$
 - $\text{\LaTeX} a \geq b$

1.2.1 Utilizzo di if then else

```
[10]: import random
```

```
[11]: #esempio
a = random.randint(10,400)
sta = str(a)
b = random.randint(10,400)
stb = str(b)
if b > a:
    print(stb + " è maggiore di "+sta)
else :
    print(stb + " è minore o uguale di "+sta)
```

54 è minore o uguale di 63

2 Esercizi

2.1 Esercizio

genera un numero casuale $n \in \mathbb{N} : 18 \leq n \leq 59$ estrai un secondo numero $m \in \mathbb{N} : 18 \leq m \leq 59$
condizione 1

indica se $m > n$ o $m < n$ o $m = n$.

Stesso esercizio (condizione 1) ma ripeti fino a quando $|m - n| \leq 3$

2.2 Soluzione

```
[12]: n = random.randint(18,59)
m = random.randint(18,59)
stn = str(n)
stm = str(m)
if n>m :
    print(stn+' è maggiore di '+stm)
elif n<m :
    print(stm+' è maggiore di '+stn)
else :
    print(stm+' è uguale a '+stn)
```

42 è maggiore di 20

```
[13]: n = random.randint(18,59)
ok = True
conta = 0
while ok :
    conta += 1
    m = random.randint(18,59)
    if abs(m-n)<=3 :
        ok = False
print(n,m,conta)
```

59 59 12

2.3 Esercizio

Scrivi i primi venti numeri di Fibonacci

2.4 Soluzione

```
[14]: f = 0
      f1 = 1
      n = 20
      for k in range(n) :
          print(f, fibonacci(k))
          f0 = f1
          f1 = f+f1
          f = f0
```

```
0 0
1 1
1 1
2 2
3 3
5 5
8 8
13 13
21 21
34 34
55 55
89 89
144 144
233 233
377 377
610 610
987 987
1597 1597
2584 2584
4181 4181
```

3 Teoria: probabilità

3.1 Estrazioni

In un contenitore ci sono 20 palline 15 rosa e 5 azzurre. Ne estraggo una. * Come posso stimare la probabilità che esca una pallina rosa? * Come posso stimare la probabilità che esca una pallina azzurra?

3.2 Simulazione di estrazioni ripetute

```
[15]: Nrosa = 0
Nazzurro = 0
prove = 5000
for k in range(prove) :
    pe = random.randint(1,20)
    # se estraggo un numero compreso fra 1 e 15 rosa altrimenti azzurro
    if pe <= 15 :
        Nrosa += 1
    else :
        Nazzurro += 1
Rational(Nrosa,prove), Rational(Nazzurro,prove)
```

```
[15]:  $\left(\frac{1881}{2500}, \frac{619}{2500}\right)$ 
```

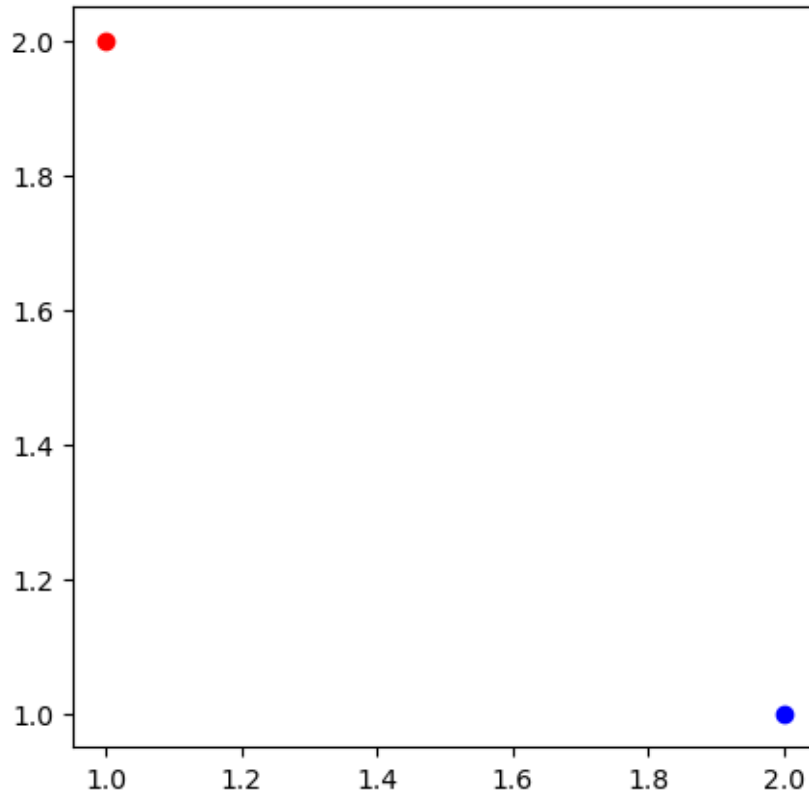
3.3 Grafica “random”

documentazione per matplotlib

```
[16]: import matplotlib.pyplot as plt
```

3.4 Disegna Punti

```
[17]: Px = 2
Py = 1
figura = plt.figure(figsize=(5,5))
plt.plot(Px,Py, 'bo')
Px = 1
Py = 2
plt.plot(Px,Py, 'ro')
plt.show()
```

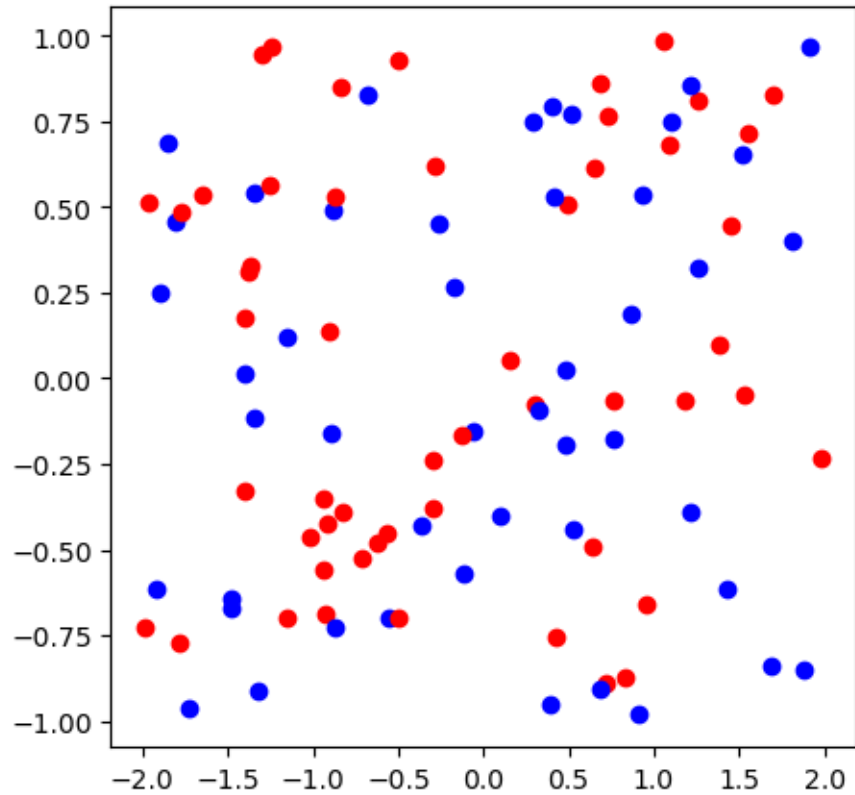


3.5 Esercizio

Disegna 100 punti di coordinate casuali contenuti nel rettangolo di diagonale AB dove $A = (-2, -1)$ e $B = (2, 1)$.

I colori dei punti sono rosso e blu scelti casualmente.

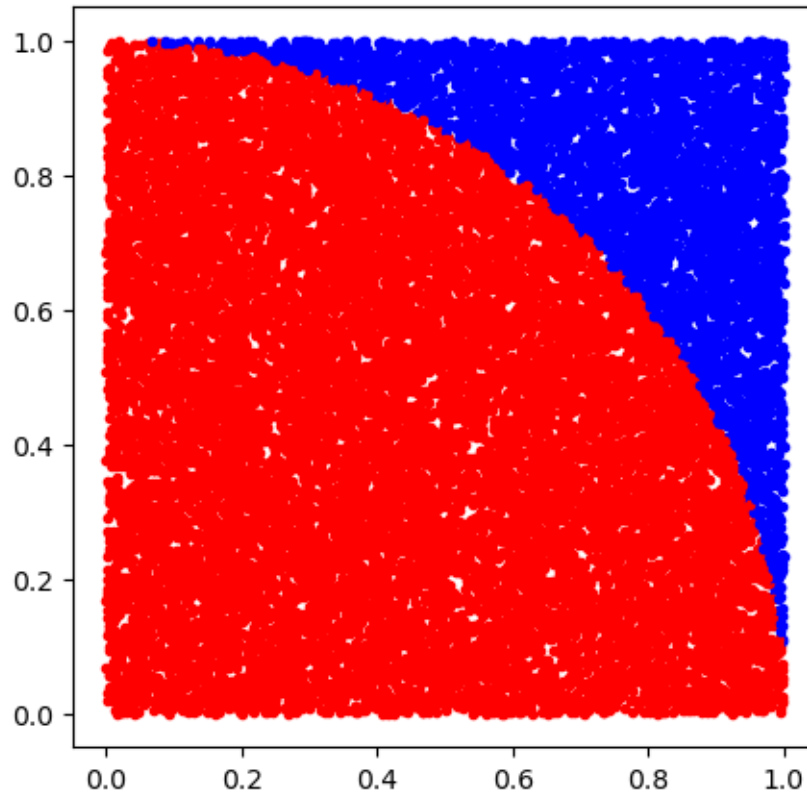
```
[18]: n = 100
figura = plt.figure(figsize=(5,5))
for k in range(n) :
    x = 4*random.random()-2
    y = 2*random.random()-1
    c = random.randint(0,1)
    if c == 0 :
        col = 'bo'
    else :
        col = 'ro'
    plt.plot(x,y,col)
plt.show()
```



3.6 Esercizio

Nel quadrato di diagonale OA $O = (0,0)$ $A = (1,1)$ disegna n punti, colara i punti di rosso se si trovano all'interno del quarto di circonferenza di centro l'origine e raggio uno, blu altrimenti.

```
[19]: figura = plt.figure(figsize=(5,5))
lanci = 20000
conta = 0
for k in range(lanci) :
    x = random.random()
    y = random.random()
    if x**2+y**2 <= 1 :
        col = 'r.'
        conta += 1
    else :
        col = 'b.'
    plt.plot(x,y,col)
plt.show()
N(4*conta/lanci,20)
```



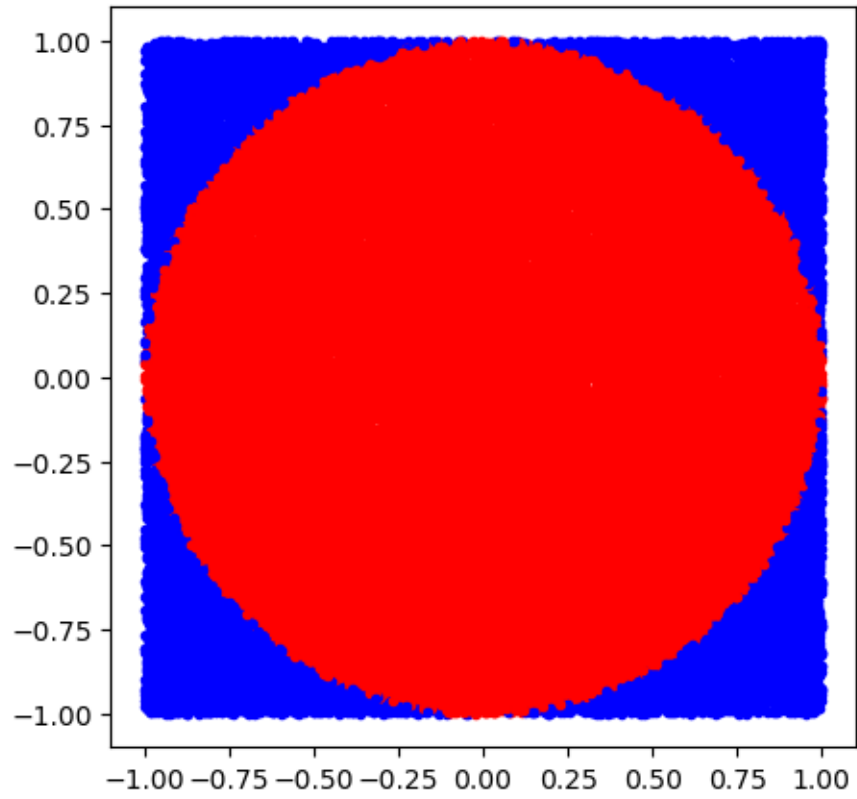
[19]: 3.157999999999999183

3.7 Esercizio

Con la tecnica precedente disegna il cerchio intero

3.8 Soluzione

```
[20]: figura = plt.figure(figsize=(5,5))
lanci = 50000
dentro = 0
for k in range(lanci) :
    x = 2*random.random()-1
    y = 2*random.random()-1
    if x**2+y**2 <= 1 :
        col = 'r.'
        dentro += 1
    else :
        col = 'b.'
    plt.plot(x,y,col)
plt.show()
4*dentro/lanci
```



[20]: 3.1568

[]: