

# Il vero e il falso

Informatica@DSS 2019/2020 — Il canale

**Massimo Lauria** <massimo.lauria@uniroma1.it>  
<http://massimolauria.net/courses/informatica2019/>

# Prendere decisioni

# Scegliere le istruzioni da eseguire

<i># Dati in input</i>	1
prezzo = 280	2
sconto = -18	3
	4
if sconto < 0:	5
print("Uno sconto del",sconto,"per cento non è valido")	6
	7
print("Fine programma")	8

```
Uno sconto del -18 per cento non è valido
Fine programma
```

## Scegliere le istruzioni da eseguire (2)

<i># Dati in input</i>	1
prezzo = 280	2
sconto = 18	3
	4
if sconto < 0:	5
print("Uno sconto del",sconto,"percento non è valido")	6
	7
print("Fine programma")	8

Fine programma

# Clausola if

La clausola `if` testa se un'espressione è vera, ad esempio  $2*x > 3.4$ , e se lo è esegue il blocco di codice sottostante.

<code>if</code> condizione:	1
istruzione1	2
istruzione2	3
istruzione3	4
	5
istruzione4	6
istruzione5	7

- ▶ Se condizione è vera: vengono eseguire tutte e 5 le istruzioni.
- ▶ Se condizione è falsa: vengono eseguire le istruzioni 4 e 5.

# Sintassi della clausola `if`

<code>if</code> condizione:	1
istruzione1	2
istruzione2	3
istruzione3	4
	5
istruzione4	6
istruzione5	7

## Notare la sintassi

- ▶ i due punti dopo espressione
- ▶ la spaziatura allineata sotto la clausola `if`

## Fanno parte del blocco di codice `if`

- ▶ `istruzione1` deve essere indentata
- ▶ tutte le istruzioni indentate al suo stesso livello

# Esempio di clausola if

```
temperatura = 124 1
2
if temperatura <= 0: 3
    print("Stato solido") 4
    print("Abbiamo del ghiaccio.") 5
6
if temperatura >= 100: 7
    print("Stato aeriforme.") 8
    print("Siamo sopra al punto di ebollizione.") 9
```

```
Stato aeriforme.
Siamo sopra al punto di ebollizione.
```

# Espressioni booleane: True e False

```
print( type(True) )           1
print( type(False) )         2
bocciato = False               # variabile inizializzata a False    3
print( type(bocciato) )       4
print( False )               5
print( True )                6
print( false )               # False con l'iniziale maiuscola    7
```

```
<class 'bool'>
<class 'bool'>
<class 'bool'>
False
True
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
    File "/tmp/babel-7n28gk/python-nvS0VM", line 7, in <module>
      print( false )           # False con l'iniziale maiuscola
NameError: name 'false' is not defined
```



# Operatori di confronto `expr1 op expr2`

```
print( type( 3 < 0 ) )      1
print( 3 < 0 )              2
print( 3.4 > -2 )          3
print( 5 >= 5 )             4      # maggiore o uguale?
print( 5 <= -12 )           5      # minore o uguale?
print( 'Gatto' != 'gatto' ) 6      # sono diversi?
print( 'Gatto' == 'gatto' ) 7      # sono uguali?
print( 3 == 4 )             8      # sono uguali?
```

```
<class 'bool'>
False
True
True
False
True
False
False
```

# Operatori logici

**Negazione:** not X vero solo quando x è falso

**Congiunzione:** X and Y vero quando entrambi veri

**Disgiunzione:** X or Y vero quando almeno uno è vero

```
print (not True)           1
X = False                  2
print (not X)              3
                             4
Y = False                  5
print (X or not Y)         6
                             7
print (True or True)       8
                             9
print(not X and True)      10
```

```
False
True
True
True
True
```

# Esempio

```
pioggia = False      1
nuvoloso = True      2
if pioggia or nuvoloso: 3
    print("1. Prenderò l'ombrello") 4
    print("1. Prenderò le scarpe chiuse") 5
6
nuvoloso = False      7
if pioggia or nuvoloso: 8
    print("2. Prenderò l'ombrello") 9
    print("2. Prenderò le scarpe chiuse") 10
```

```
1. Prenderò l'ombrello
1. Prenderò le scarpe chiuse
```

# Esempio

```
sconto = -15 1
prezzo = 240 2
3
if sconto < 0 or sconto > 100: 4
    print("Uno sconto del",sconto,"percento non è valido") 5
6
prezzofinale = prezzo*(100-sconto)/100 7
print("Prezzo scontato: ",prezzofinale) 8
```

```
Uno sconto del -15 percento non è valido
Prezzo scontato: 276.0
```

**Oltre la clausola `if`**

# Due alternative (If-else)

```
pioggia = False      1
nuvoloso = False     2
if pioggia or nuvoloso: 3
    print("Prenderò l'ombrello") 4
else:                  5
    print("Prenderò i sandali") 6
```

Prenderò i sandali

# Sintassi del costrutto if else

```
if condizione:                                1
    blocco1                                  2
    blocco1                                  3
    blocco1                                  4
else:                                          5
    blocco2                                  6
    blocco2                                  7
```

**oppure (anche se fa un po' schifo)**

```
if condizione:                                1
    blocco1                                  2
    blocco1                                  3
    blocco1                                  4
    blocco1                                  5
else:                                          6
    blocco2                                  7
    blocco2                                  8
```

# Esempio

```
sconto = -15      1
prezzo = 240      2

if sconto < 0 or sconto > 100:      3
    print("Uno sconto del",sconto,"percento non è valido")      4
else:      5
    prezzofinale = prezzo*(100-sconto)/100      6
    print("Prezzo scontato: ",prezzofinale)      7      8
```

Uno sconto del -15 percento non è valido



# Esercizio

Scriviamo un programma che dati due intervalli  $[a, b]$  e  $[c, d]$  decide se uno è contenuto nell'altro.

```
# Dati in input                                1
a = 10                                          2
b = 20                                          3
c = 7                                           4
d = 23                                          5

if (a <= c and d <= b) or (c <= a and b <= a): 6
    print("Un intervallo è contenuto nell'altro.") 8
else:                                           9
    print("Gli intervalli non sono confrontabili.") 10
```

# Annidamento di clausole

```
voto=20  
  
print("Il voto e'", voto)  
if voto < 18:  
    print("mi dispiace")  
else:  
    if voto == 18:  
        print("appena sufficiente")  
    else:  
        if voto < 24:  
            print("OK, ma potevi fare meglio")  
        else:  
            if voto == 30:  
                print("congratulazioni!")  
            else:  
                print("bene!")
```

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16

```
Il voto e' 20  
OK, ma potevi fare meglio
```

# Altro annidamento

```
voto=26 1
2
print("Il voto e'", voto) 3
if voto < 24: 4
    if voto<=18: 5
        if voto==18: 6
            print("appena sufficiente") 7
        else: 8
            print("mi dispiace") 9
    else: 10
        print("OK, ma potevi fare meglio") 11
else: 12
    if voto == 30: 13
        print("congratulazioni!") 14
    else: 15
        print("bene!") 16
```

Il voto e' 26  
bene!

# Blocchi annidati

Ad ogni clausola `if` o `else`

- ▶ si deve aumentare di un livello l'intentazione (lo spazio prima dell'inizio della riga)
- ▶ le righe nel medesimo blocco devono avere la stessa indentazione.

# Clausola elif

elif è un'abbreviazione di else if

```
voto= 20 1
2
print("Il voto e' "+ str(voto) + ".") 3
if voto < 18: 4
    print("Mi dispiace...") 5
elif voto == 18: 6
    print("Appena sufficiente.") 7
elif voto < 24: 8      # tra 19 e 23
    print("OK, ma potevi fare meglio.") 9
elif voto == 30: 10
    print("Congratulazioni!") 11
else: 12      # tra 24 e 29
    print("Bene!") 13
```

Le condizioni vengono testate a cascata. E.g. il test nella linea 7 viene effettuato solo se quelli alle linee 3 e 5 sono falliti.

# Esempio: contiamo le soluzioni

$$Ax^2 + Bx + C = 0$$

```
# Dati
A = 1.0
B = 12
C = 3

Delta = B**2 - 4*A*C
if A==0:
    print("Non è un'equazione propria di 2o grado")
elif Delta < 0:
    print("Nessuna soluzione")
elif Delta == 0:
    print("Una soluzione reale")
else:
    print("Due soluzioni reali")
```

## Esercizio:

**Scrivere un programma che stampi i tre numeri nelle tre variabili A, B, C dal più piccolo al più grande.**

# **Altro su operatori e espressioni**



# Precedenze di operatori

## 1. Aritmetici

- \*\* (unico valutato da destra a sinistra)
- segni + e - (per esempio -2 e +2.4)
- /, //, %
- +, -

## 2. Confronti (stessa precedenza)

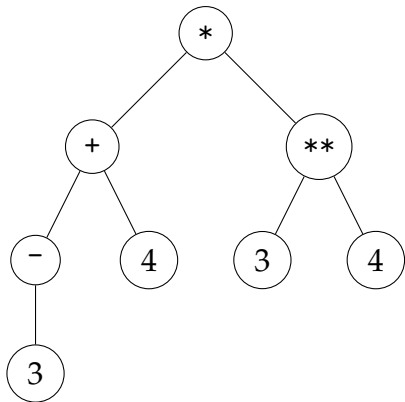
- <, >, <=, >=, ==, !=

## 3. Logici

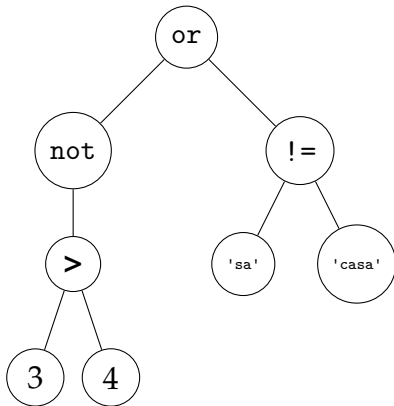
- not prima di and prima di or

Gli altri operatori sono nella documentazione

`(- 3 + 4) * 3**4`



`not 3 > 4 or 'sa' != 'casa'`



# Uguaglianza e assegnamenti

- ▶ L'operatore == determina se due operandi sono uguali
- ▶ Il simbolo = indica un assegnamento di variable

```
variabile = "valore assegnato"      1  
variabile == "altra stringa"       2  
print(variabile)                   3
```

```
valore assegnato
```

# Catene di confronti

In python è possibile scrivere

```
a1 op1 a2 op2 a3 op3 ... aN
```

dove  $op1, op2, \dots$  sono operatori di confronto. Ad esempio

```
N=3.4 1
if 0 < N < 10: 2
    print("Nell'intervallo di sicurezza") 3
```

è “equivalente” a

```
N=3.4 1
if 0 < N and N < 10: 2
    print("Nell'intervallo di sicurezza") 3
```

# Altri esempi di catene di confronti

```
x = 5
print(1 < x < 10)      # 1 < x and x < 10      1
print(10 < x < 20 )    # 10 < x and x < 20     2
print(x < 10 < x*10 < 100) # x<10 and 10< x*10 and x*x<100 3
print(10 > x <= 9)     # 10 > x and x <= 9     4
print(5 == x > 4)      # 5 == x and x>4       5
                                                                6
```

```
True
False
True
True
True
```

# Esercizio: calcolare la seguente espressione

```
not -5//2**4 < -1 and 3 ** 2 ** (5 + - 3) >= 2*4
```

1