

# 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

# Dati in input	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

```
Uno sconto del -18 percento non è valido  
Fine programma
```

# Scegliere le istruzioni da eseguire (2)

```
# Dati in input                                1
prezzo = 280                                    2
sconto = 18                                     3

if sconto < 0:                                  4
    print("Uno sconto del",sconto,"percento non è valido") 5
                                                    6
print("Fine programma")                        7
                                                    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 condizione:</code>	1
<code>istruzione1</code>	2
<code>istruzione2</code>	3
<code>istruzione3</code>	4
	5
<code>istruzione4</code>	6
<code>istruzione5</code>	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`

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

                                                6
if (a <= c and d <= b) or (c <= a and b <= a):  7
    print("Un intervallo è contenuto nell'altro.") 8
else:                                           9
    print("Gli intervalli non sono confrontabili.") 10
```

# Annidamento di clausole

Una versione equivalente scritta senza `elif`

```
voto=20 1
2
print("Il voto e'", voto) 3
if voto < 18: 4
    print("mi dispiace") 5
else: 6
    if voto == 18: 7
        print("appena sufficiente") 8
    else: 9
        if voto < 24: 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' 20
OK, ma potevi fare meglio
```

# 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 24
    print("OK, ma potevi fare meglio.") 9
elif voto == 30: 10
    print("Congratulazioni!") 11
else: 12      # tra 25 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

$$A^2x + Bx + C = 0$$

```
# 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)

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

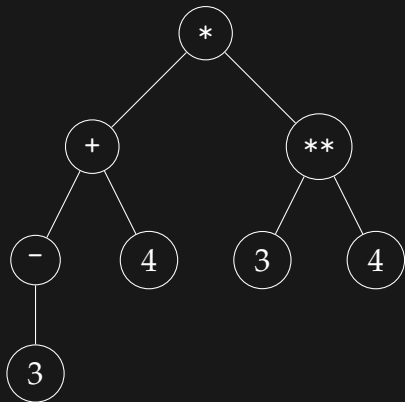
## 3. Logici

- `not` prima di `and` prima di `or`

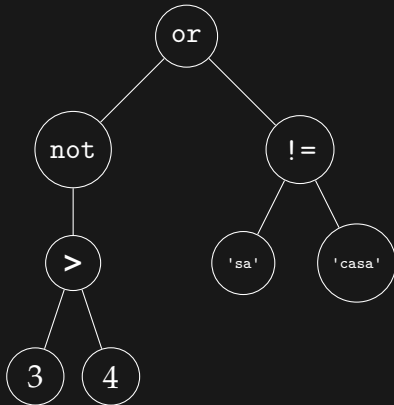
Gli altri operatori sono nella **documentazione**



`(- 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
print(10 < x < 20 )    # 10 < x and x < 20
print(x < 10 < x*10 < 100) # x<10 and 10< x*10 and x*x<100
print(10 > x <= 9)     # 10 > x and x <= 9
print(5 == x > 4)      # 5 == x and x>4
```

```
True
False
True
True
True
```

# Esercizio: calcolare la seguente espressione

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

1