

Glossario

- Accesso casuale** La possibilità di accedere direttamente a qualsiasi valore senza dover leggere i valori che lo precedono.
- Accesso sequenziale** Accesso a valori in sequenza, senza poterne saltarne alcuno.
- Algoritmo** Una strategia per risolvere un problema specificata in modo che sia non ambigua, che sia eseguibile e che termini in un tempo finito.
- Ambito di visibilità** La porzione di programma in cui è definita e visibile una variabile.
- Apertura di un file** Predisposizione di un file per operazioni di lettura o di scrittura.
- API (Application Programming Interface)** Una libreria di codice utilizzata per costruire programmi.
- Argomento** Un valore fornito nell'invocazione di una funzione o di un metodo, oppure uno dei valori su cui agisce un operatore.
- Assegnazione** Inserimento di un nuovo valore in una variabile.
- Associatività degli operatori** La regola che stabilisce in quale ordine debbano essere eseguiti operatori aventi la medesima precedenza. Ad esempio, in Python l'operatore `-` è associativo a sinistra, per cui `a - b - c` viene interpretato come `(a - b) - c`, mentre l'operatore `**` è associativo a destra, per cui `a ** b ** c` viene interpretato come `a ** (b ** c)`.
- Bit** Cifra binaria; la più piccola unità di informazione, con due possibili valori: 0 e 1. Un dato composto da n bit ha 2^n possibili valori.
- Bit di segno** In un numero binario, il bit che indica se il numero è positivo o negativo.
- Blocco di enunciati** Un gruppo di enunciati incolonnati allo stesso livello.
- Bug** Un errore di programmazione.
- Byte** Una quantità di informazione pari a otto bit. Tutti gli attuali produttori di calcolatori usano il byte come unità elementare di memorizzazione.
- Byte code** Istruzioni per la macchina virtuale Python.
- Carattere** Una singola lettera, una cifra o un simbolo.
- Carattere di escape** In un testo, un carattere che non va interpretato in modo letterale, ma ha un significato speciale quando viene combinato con il carattere (o i caratteri) seguente. In Python, il carattere `\` è un carattere di escape nelle stringhe.
- Carattere di “nuova riga”** Vedi Newline.
- Carattere di tabulazione** Il carattere `\t`, che sposta il successivo carattere lungo la riga in modo che si allinei alla successiva posizione prefissata, denominata “posizione di tabulazione”.
- Caratteri di spaziatura (white space)** L'insieme dei caratteri di spazio, tabulazione e nuova riga.

- Cartella (*directory* o *folder*)** Una struttura del disco che è in grado di contenere file o altre cartelle.
- Ciclo** Una sequenza di istruzioni che viene eseguita ripetutamente.
- Ciclo annidato** Un ciclo contenuto all'interno di un altro ciclo.
- Ciclo e mezzo** Un ciclo la cui decisione di terminazione non si trova né all'inizio né alla fine.
- Classe** Un tipo di dato definito dal programmatore.
- Classe astratta** Una classe di cui non si possono creare esemplari.
- Classe concreta** Una classe di cui si possono creare esemplari.
- Classe interna** Una classe definita all'interno di un'altra classe.
- Classe involucro (*wrapper*)** Una classe che definisce una nuova interfaccia, semplificata, per una classe esistente.
- Codice macchina** Istruzioni che possono essere eseguite direttamente dalla CPU.
- Codice sorgente** Istruzioni, espresse in un linguaggio di programmazione, che necessitano di traduzione prima di poter essere eseguite da un calcolatore.
- Collaudo di unità** Il collaudo di un metodo o di una funzione a sé stante, in isolamento dal resto del programma.
- Commento** Una spiegazione che aiuta un lettore umano a comprendere una porzione di programma; viene ignorata dal compilatore.
- Compilatore** Un programma che traduce codice scritto in un linguaggio di alto livello (come Python) in istruzioni macchina (come le istruzioni *byte code* per la macchina virtuale Python).
- Concatenazione** L'accodamento di una stringa al termine di un'altra stringa, per formare una stringa più lunga.
- Corpo** Tutti gli enunciati che costituiscono una funzione o un metodo, oppure un blocco di enunciati.
- Costante** Un valore che non può essere modificato dal programma. In Python, di solito le costanti hanno nomi completamente maiuscoli.
- Costruttore** Una sequenza di enunciati che inizializza un oggetto appena creato.
- Costruttore senza argomenti** Un costruttore che viene invocato senza alcun argomento.
- CPU (Central Processing Unit)** La parte di calcolatore che esegue le istruzioni in linguaggio macchina.
- Cursore del file (*file marker*)** La posizione, all'interno di un file che consente l'accesso casuale, del prossimo byte da leggere o scrivere. Può essere spostato, in modo da accedere a qualsiasi posizione all'interno del file.
- Debugger** Un programma che consente all'utente l'esecuzione passo dopo passo di un altro programma, con la possibilità di interrompere l'esecuzione e di ispezionare le variabili, per agevolare l'identificazione degli errori.
- Diagramma sintattico** Una rappresentazione grafica di regole sintattiche.
- Directory** Vedi Cartella
- Disco rigido** Un dispositivo che memorizza informazioni su piatti rotanti ricoperti di materiale magnetico.
- Divisione intera** Fornisce il quoziente della divisione tra due numeri interi, ignorando l'eventuale resto. In Python, il simbolo `//` indica la divisione intera: ad esempio, `11 // 4` vale 2, non 2.75.
- Dizionario** Un contenitore che memorizza associazioni tra coppie di oggetti (chiave e valore).
- Eccezione** Una classe che segnala una condizione che impedisce la normale prosecuzione del programma: quando si verifica tale condizione, viene sollevato un esemplare di una classe eccezione.
- Editor di testo** Un'applicazione software utilizzata per scrivere e modificare il contenuto di un file di testo.
- Enunciato** Un'unità sintattica all'interno di un programma. In Python, un enunciato può essere un enunciato semplice o un enunciato composto.
- Enunciato composto** Un enunciato costituito da un'intestazione (*header*) e da un blocco di enunciati. L'intestazione termina con un carattere "due punti", cioè `:`.
- Ereditarietà** La relazione esistente fra una superclasse, più generica, e una sottoclasse, più specifica.
- Errore di arrotondamento** Un errore dovuto al fatto che il calcolatore può memorizzare soltanto un numero finito di cifre di un numero in virgola mobile.
- Errore di compilazione** Un errore che viene identificato durante la compilazione di un programma.
- Errore di limiti** Tentativo di accesso a un elemento di una sequenza che si trova al di fuori dell'intervallo di indici validi.

- Errore di sintassi** Un'istruzione che non segue le regole sintattiche del linguaggio di programmazione e viene, quindi, rifiutata dal compilatore (un tipo di errore di compilazione).
- Errore in esecuzione** Un errore che si verifica durante l'esecuzione di un programma sintatticamente corretto, portandolo ad agire in modo diverso da quanto previsto.
- Errore logico** Un errore presente in un programma sintatticamente corretto, che ne provoca un comportamento diverso dal previsto (cioè è un tipo di errore che avviene durante l'esecuzione).
- Errore per scarto di uno** Un frequente errore di programmazione, che si verifica quando un valore è di un'unità più grande o più piccolo di quanto dovrebbe essere.
- Esemplare di una classe** Un oggetto il cui tipo è una classe.
- Espressione** Un costrutto sintattico composto di costanti, variabili, invocazioni di metodi o funzioni, e operatori che li combinano.
- Espressione regolare** Una stringa che definisce un insieme di stringhe selezionate in base al loro contenuto. Ciascuna parte di un'espressione regolare può essere: uno specifico carattere, che in tal modo diviene essenziale; un carattere appartenente a un insieme di caratteri ammessi, come [abc], che può anche essere un intervallo, come [a-z]; qualsiasi carattere che non appartenga a un insieme di caratteri proibiti, come [^0-9]; la ripetizione di una o più corrispondenze, come [0-9]+, oppure zero o più, come [ACGT]*; un'opzione scelta in un insieme di alternative, come and|et|und; oppure, varie altre condizioni e possibilità. Ad esempio, all'espressione regolare "[A-Za-z]*[0-9]+" corrispondono "Cloud9" oppure "007", ma non "Jack".
- Estensione** L'ultima parte del nome di un file, che ne specifica la tipologia. Ad esempio, l'estensione .py identifica i file di codice sorgente in linguaggio Python.
- File** Una sequenza di byte memorizzata su un disco.
- File binario** Un file i cui valori vengono memorizzati nella loro rappresentazione binaria e non possono essere letti come testo.
- File di testo** Un file in cui i valori dei dati vengono memorizzati nella loro rappresentazione testuale.
- File sorgente** Un file contenente istruzioni espresse in un linguaggio di programmazione, come Python.
- Finestra** Un componente del *desktop* che contiene un pannello grafico o un'immagine, dotato di barra del titolo.
- Finestra di terminale** Una finestra che consente di interagire con il sistema operativo mediante comandi di tipo testuale.
- Flag** Vedi Tipo booleano.
- Funzione** Una sequenza di enunciati che può essere invocata più volte, in generale assegnando valori diversi alle sue variabili parametro.
- Funzione di hash** Una funzione che calcola un valore di tipo intero a partire da un oggetto, in modo tale che sia molto probabile che per oggetti distinti vengano calcolati valori distinti.
- Funzione predefinita** Una funzione definita nel linguaggio; può essere usata senza dover importare alcun modulo.
- Funzione ricorsiva** Una funzione che invoca se stessa con dati più semplici. Deve gestire i dati più semplici senza invocare se stessa.
- Garbage collection** Recupero automatico della memoria occupata da oggetti ai quali nessuna variabile fa più riferimento.
- Gestore di eccezioni** Una sequenza di enunciati a cui viene demandato il controllo dell'esecuzione quando è stata sollevata e catturata un'eccezione di un particolare tipo.
- Hard disk** Vedi Disco rigido
- Hardware** La parte fisica di un calcolatore o di un altro dispositivo.
- IDE (Integrated Development Environment)** Un ambiente di programmazione che contiene un editor, un compilatore e un debugger.
- Importazione di un modulo** Inclusione del contenuto di un diverso modulo Python in modo che possa essere utilizzato all'interno del modulo in esame.
- Incapsulamento** L'occultamento dei dettagli realizzativi.
- Inizializzazione** Assegnazione di un valore ben preciso a una variabile nel momento in cui questa viene creata.
- Insieme** Una raccolta non ordinata di elementi che consente di effettuare in modo efficiente l'aggiunta, l'eliminazione e la ricerca di elementi.
- Interfaccia pubblica** Le caratteristiche di una classe (metodi, variabili e tipi interni) che sono accessibili agli utilizzatori.

Interprete Python Un programma che traduce il codice sorgente Python in byte code e lo esegue nella macchina virtuale Python.

Intestazione (*header*) La parte di un enunciato composto che termina con un carattere “due punti”, cioè `:`.

Istanza Vedi Esempio di una classe.

Legge di De Morgan Una regola riguardante le operazioni logiche: descrive come applicare l'operazione not a espressioni composte da operatori `and` e `or`.

Letterale Una notazione che consente di inserire in un programma un valore fisso, come `-2`, `3.14`, `6.02214115E23`, “Harry” o “H”.

Lettura di aggiornamento Usata insieme a una lettura di preparazione, è un'acquisizione di dati (dall'utente o da un file) che modifica la variabile di controllo di un ciclo controllato da evento.

Lettura di preparazione Usata insieme a una lettura di aggiornamento, è un'acquisizione di dati (dall'utente o da un file) che inizializza la variabile di controllo di un ciclo controllato da evento, prima che questo inizi.

Libreria Un insieme di moduli che possono essere importati in un programma.

Libreria standard La raccolta di moduli che accompagnano l'interprete e sono disponibili per essere utilizzati da qualunque programma Python.

Limiti asimmetrici Limiti di un ciclo che comprendono il valore iniziale ma non il valore finale dell'indice.

Limiti simmetrici Limiti di ciclo che comprendono il valore iniziale e il valore finale dell'indice.

Linguaggio di alto livello Un linguaggio di programmazione che presenta una visione astratta del calcolatore e consente ai programmatori di concentrarsi sul problema da risolvere.

Lista Una sequenza modificabile, la cui dimensione aumenta o diminuisce automaticamente quando vengono inseriti o rimossi elementi.

Macchina virtuale Un programma che simula il funzionamento di una CPU e che può essere implementato in modo efficiente per un'ampia varietà di macchine reali. Il byte code relativo a un programma scritto in Python può essere eseguito da qualsiasi macchina virtuale Python, indipendentemente dalla CPU utilizzata per eseguire la macchina virtuale stessa.

Memoria primaria Circuiti elettronici che possono memorizzare dati finché sono alimentati elettricamente.

Memoria secondaria Dispositivo che consente di memorizzare dati anche in assenza di alimentazione (ad esempio, un disco rigido).

Merge sort Vedi Ordinamento per fusione

Metodo Una sequenza di enunciati che ha un nome, può avere variabili parametro e può restituire un valore. Un metodo, come una funzione, può essere invocato un numero qualsiasi di volte, con diversi valori attribuiti ai suoi parametri. Diversamente da una funzione, un metodo può essere applicato soltanto a un oggetto del tipo per il quale è stato definito.

Metodo astratto Un metodo dotato di nome, variabili parametro e tipo del valore restituito, ma privo di implementazione.

Metodo di solo accesso Un metodo che accede a un oggetto senza modificarlo.

Metodo modificatore Un metodo che modifica lo stato di un oggetto.

Metodo ricorsivo Un metodo che invoca se stesso con dati più semplici. Deve gestire i dati più semplici senza invocare se stesso.

Modulo L'operatore `%` che calcola il resto di una divisione intera.

Modulo guida (*driver*) Il modulo principale, all'interno di un insieme di moduli, dal quale prende il via l'esecuzione di un programma.

Newline Il carattere “`\n`”, che indica la fine di una riga.

Notazione O-grande La notazione $g(n) = O(f(n))$, che indica che la funzione g ha una velocità di crescita, rispetto a n , limitata superiormente dalla velocità di crescita della funzione f . Ad esempio, $10n^2 + 100n - 1000 = O(n^2)$.

Notazione punto La notazione sintattica *oggetto.metodo(argomenti)* oppure *oggetto.variabile*, usata per invocare un metodo o per accedere a una variabile di esempio.

Numeri di Fibonacci La sequenza di numeri 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ..., in cui ogni elemento è la somma dei suoi due predecessori.

Numero in virgola mobile Un numero che può avere una parte frazionaria.

Numero intero Un numero che non può avere una parte frazionaria.

- Numero letterale** Un valore fisso all'interno di un programma che viene scritto esplicitamente come numero; ad esempio: -2 o $6.02214115E23$.
- Numero magico** Un numero che compare in un programma senza alcuna spiegazione.
- Oggetto** Un valore il cui tipo è una classe.
- Oggetto immutabile** Un oggetto di cui non è possibile modificare il contenuto.
- Operatore** Un simbolo che rappresenta un'operazione matematica o logica, come $+$ o and .
- Operatore binario** Un operatore che richiede due argomenti, come, ad esempio, l'operatore $+$ nell'espressione $x + y$.
- Operatore booleano o logico** Un operatore che può essere applicato a valori booleani. Python dispone di tre operatori booleani: and , or e not .
- Operatore relazionale** Un operatore che confronta due valori, fornendo un risultato di tipo booleano.
- Operatore unario** Un operatore che ha un solo argomento.
- Ordinamento lessicografico** Il criterio di ordinamento di stringhe simile a quello di un dizionario: ignora tutte le coppie di caratteri corrispondenti che sono identici e confronta i primi caratteri di ciascuna stringa che differiscono tra loro. Ad esempio, nell'ordinamento lessicografico "orbit" precede "orchid". Notate che in Python, diversamente da quanto avviene in un dizionario, l'ordinamento è sensibile alla differenza tra maiuscole e minuscole: Z precede a.
- Ordinamento per fusione (merge sort)** Un algoritmo di ordinamento che ordina due metà di una struttura di memorizzazione, per poi fonderle insieme.
- Ordinamento per selezione (selection sort)** Un algoritmo di ordinamento che cerca e rimuove ripetutamente l'elemento di valore minimo, finché non rimangono più elementi.
- Ordinamento quicksort** Un algoritmo di ordinamento, solitamente veloce, che sceglie un elemento (chiamato "pivot"), partiziona la sequenza da ordinare in due parti contenenti, rispettivamente, gli elementi minori e gli elementi maggiori del pivot, quindi ordina ricorsivamente tali sotto-sequenze.
- Overloading** Vedi Sovraccarico.
- Overriding** Vedi Sovrascrittura.
- Parametro effettivo** L'effettivo argomento passato a una funzione o a un metodo.
- Parametro formale** Vedi Variabile parametro.
- Parola riservata** Una parola che ha uno speciale significato in un linguaggio di programmazione e che, quindi, non può essere utilizzata come nome dai programmatori.
- Passaggio dei parametri** Definire espressioni che fungano da argomenti effettivi di un metodo o di una funzione nel momento della sua invocazione.
- Permutazione** Una disposizione degli elementi appartenenti a un insieme di valori.
- Pila delle invocazioni (call stack)** L'insieme ordinato di metodi e funzioni che, in un certo istante, sono stati invocati ma non hanno ancora terminato la propria esecuzione; in cima alla pila c'è il metodo o funzione attualmente in esecuzione, mentre in fondo c'è il metodo `main`.
- Polimorfismo** Selezione, in base all'effettivo tipo del parametro implicito, di uno tra vari metodi aventi lo stesso nome.
- Precedenza degli operatori** La regola che stabilisce quale operatore debba essere valutato per primo. Ad esempio, in Python l'operatore and ha la precedenza sull'operatore or , per cui l'espressione $a \text{ or } b \text{ and } c$ viene interpretata come $a \text{ or } (b \text{ and } c)$. Si può approfondire nell'Appendice B.
- Progettazione orientata agli oggetti** Progettazione di un programma mediante la definizione di oggetti, delle loro proprietà e delle loro relazioni mutue.
- Programma (per calcolatore)** Una sequenza di istruzioni che viene eseguita da un calcolatore.
- Programmazione** L'azione di progettazione e implementazione di programmi per calcolatore.
- Prompt** Una stringa che invita l'utente a fornire dati in ingresso.
- Pseudocodice** Una descrizione ad alto livello delle fasi di un programma o di un algoritmo, usando una sintassi informale, mista tra un linguaggio naturale e un linguaggio di programmazione.
- Quicksort** Vedi Ordinamento quicksort.
- Record (di dati)** Un insieme di campi, ciascuno dei quali è un dato relativo a una stessa entità.
- Redirezione** Collegamento dell'ingresso o dell'uscita di un programma a un file, anziché alla tastiera o, rispettivamente, allo schermo.
- Rete** Un sistema interconnesso di calcolatori e altri dispositivi.

- Ricerca binaria** Un veloce algoritmo che cerca un valore all'interno di una sequenza ordinata, dimezzando a ogni passo la dimensione della porzione di sequenza in cui viene effettuata la ricerca.
- Ricerca dinamica del metodo** Selezione del metodo da invocare durante l'esecuzione. In Python, la ricerca dinamica del metodo effettua la selezione sulla base della classe dell'oggetto che funge da parametro implicito.
- Ricerca lineare (o sequenziale)** Ricerca di un oggetto all'interno di un contenitore (come un insieme o una lista) che avviene mediante l'ispezione di ciascun suo elemento, uno dopo l'altro.
- Ricorsione** Una strategia che calcola un risultato mediante la scomposizione dei dati da elaborare in valori più semplici, applicandovi poi la medesima strategia.
- Ricorsione mutua** Metodi o funzioni cooperanti che si invocano reciprocamente.
- Riferimento (a oggetto)** Un valore che indica la posizione in memoria di un oggetto.
- Riferimento None** Un riferimento che non si riferisce ad alcun oggetto.
- Riga dei comandi (command line)** La riga in cui l'utente digita i comandi necessari per eseguire un programma nel sistema operativo DOS, Windows o Unix; è composta dal nome del programma, seguito da suoi eventuali argomenti.
- Selection sort** Vedi Ordinamento per selezione.
- Sentinella** Un valore di ingresso che non viene usato come reale valore da elaborare, ma per segnalare la fine dei dati in ingresso.
- Sequenza** Un contenitore che memorizza una raccolta di valori ai quali si può accedere mediante un indice, che è un valore intero.
- Sequenza di escape** Una sequenza di caratteri che inizia con un carattere di escape, come `\n` oppure `\"`.
- Shell di Python** Un'interfaccia che consente all'utente di usare l'interprete Python in modo interattivo.
- Sintassi** Regole che definiscono la composizione delle istruzioni in un particolare linguaggio di programmazione.
- Software** Le istruzioni e i dati, elementi non tangibili, che sono necessari per rendere operativo un calcolatore o un altro dispositivo.
- Sollevarne un'eccezione** Indica una condizione anomala e provoca la terminazione del flusso normale di esecuzione del programma, trasferendo il controllo a una clausola `except` appropriata.
- Sottoclasse** Una classe che eredita variabili e metodi da una superclasse, con la possibilità di aggiungere variabili e di aggiungere o sovrascrivere metodi.
- Sovraccarico (overloading)** Attribuire più di un significato al nome di un metodo.
- Sovrascrittura (overriding)** Ridefinizione di un metodo all'interno di una sottoclasse.
- Stato** Il valore attuale di un oggetto, determinato dall'azione cumulativa di tutti i metodi che sono stati con esso invocati.
- Stringa** Una sequenza di caratteri.
- Stringa letterale** Una stringa i cui caratteri sono specificati esplicitamente all'interno del codice sorgente.
- Stub** Una funzione o metodo con un compito estremamente limitato o assente.
- Superclasse** Una classe generica da cui una classe più specifica (denominata sottoclasse) può ereditare.
- Tabella** Una disposizione tabulare di elementi, ciascuno dei quali è individuato da un indice di riga e un indice di colonna.
- Tipo (di dato)** Un insieme di valori, dotato di nome e delle operazioni che con essi si possono svolgere.
- Tipo booleano** Un tipo di dato (detto anche *flag*) che può assumere due soli valori: `True` e `False`.
- Tipo primitivo** Un tipo di dato messo a disposizione dal linguaggio di programmazione.
- Token** Una sequenza di caratteri consecutivi all'interno di una sorgente di dati che compongono, nel loro insieme, un'informazione significativa per l'analisi dei dati in ingresso. Ad esempio, un token può essere una sequenza di caratteri diversi dal carattere di spaziatura.
- Traccia della pila di esecuzione (traceback)** La visualizzazione della pila di esecuzione, che elenca tutte le invocazioni di metodi e funzioni in attesa.
- Tupla** Una sequenza immutabile, per il resto simile a una lista.
- Unicode** Una codifica standard che assegna valori di un codice a due byte ai caratteri usati nelle lingue scritte di tutto il mondo. Python memorizza tutti i caratteri usando i rispettivi codici Unicode.
- Valore restituito** Il valore restituito da un metodo o da una funzione mediante un enunciato `return`.
- Valutazione di cortocircuito** Valutazione di un'espressione che si limita a una sola sua porzione,

nel caso in cui la porzione rimanente non possa modificare il risultato.

Variabile In un programma, un simbolo che identifica una locazione di memoria che può contenere diversi valori.

Variabile di classe Una variabile, definita in una classe, di cui esiste una sola copia per l'intera classe, a cui possono accedere, eventualmente modificandone il valore, tutti i metodi della classe stessa.

Variabile di esemplare Una variabile, definita in una classe, di cui ciascun esemplare della classe possiede una propria copia, con un proprio valore.

Variabile globale Una variabile il cui ambito di visibilità non è limitato a un singolo metodo o a una sola funzione, né a un'unica classe.

Variabile locale Una variabile il cui ambito di visibilità è limitato a un metodo o a una funzione.