

## **Programma svolto, con riferimento alle slide proiettate a lezione**

Si ricorda comunque agli eventuali interessati, che un buon libro di riferimento, in cui si ritrovano tutti gli argomenti svolti, è:

Guttag, John. Introduction to Computation and Programming Using Python: With Application to Understanding Data. 2nd ed. MIT Press, 2016. ISBN: 9780262529624.

### Parte I: Introduzione al linguaggio Python e scrittura di semplici programmi

- Concetti introduttivi, computazioni, elementi introduttivi del linguaggio Python, operazioni primitive, tipi di dato elementari e variabili Python: *MIT6\_0001F16\_Lec1.pdf* (con ovvia esclusione delle parti specificatamente legate al contesto originale “americano” di svolgimento delle lezioni)
- Stringhe, istruzioni condizionali, corretto allineamento (indent) di istruzioni Python, cicli e strutture iterative Python: *slide MIT6\_0001F16\_Lec2.pdf*
- Manipolazione di stringhe, metodo di bisezione per la risoluzione approssimata di problemi (è stato fatto l'esempio del calcolo della radice quadrata): *slide MIT6\_0001F16\_Lec3.pdf*
- Astrazione funzionale, funzioni Python e loro utilizzo, scope (visibilità) delle variabili, funzioni come parametri: *slide MIT6\_0001F16\_Lec4.pdf*
- Dati semplici (scalari) e dati composti, tuple e liste, concetti di mutabilità e immutabilità, iterazione sulle liste, inserimento e rimozione di elementi da una lista, altre operazioni, aliasing (nomi differenti per lo stesso oggetto e potenziali effetti collaterali): *slide MIT6\_0001F16\_Lec5.pdf*
- Paradigma divide-et-impera e risoluzione di problemi mediante ricorsione, esempi (calcolo del fattoriale, torre di Hanoi, numeri di Fibonacci): *slide MIT6\_0001F16\_Lec6.pdf*
- Programmazione orientata agli oggetti, classi e oggetti, creazione e inizializzazione di oggetti, “stampa” personalizzata di un oggetto (metodo `__str__`): *slide MIT6\_0001F16\_Lec8.pdf*, con esclusione degli operatori speciali (`__add__`, `__sub__`, ...)
- Algoritmi per la ricerca di un elemento in una lista e l'ordinamento di una lista, concetto di algoritmo “a forza bruta”, ricerca con bisezione, ordinamento a bolle: *slide MIT6\_0001F16\_Lec12.pdf*, con esclusione dei concetti di costo ammortizzato, del selection sort e del merge-sort

### Parte II: Uso dei computer (e di Python) per risolvere problemi di ottimizzazione

- Problemi di ottimizzazione, il caso del problema dello zaino, risoluzione esatta (metodo brute-force) e risoluzione approssimata mediante metodo greedy, esempio della composizione di una dieta: *MIT6\_0002F16\_lec1.pdf*, con esclusione delle funzioni lambda

- Grafi come modello rappresentativo di molte realtà e problemi, rappresentazione di grafi in Python, il problema del calcolo del percorso più breve tra due vertici di un grafo, algoritmo di ricerca in ampiezza (BFS): *MIT6\_0002F16\_lec3.pdf*, con esclusione della ricerca in profondità (DFS)
- Probabilità e modelli stocastici, modelli stocastici per l'indagine di fenomeni, primitive "stocastiche" in Python, semplici processi casuali (lancio, di una moneta e di un dado) e loro analisi, eventi indipendenti, il paradosso del compleanno, simulazione in Python: *MIT6\_0002F16\_lec4.pdf*
- Cammini casuali (random walks), simulazione del moto di particelle, semplice uso di pylab per la rappresentazione grafica di funzioni e istogrammi: *MIT6\_0002F16\_lec5*, con esclusione della modellazione Python del moto dell'"ubriaccone" (per il programma fare riferimento a quanto fornito dal docente sul sito).

Sito web per materiale aggiuntivo fornito dal docente:

<https://github.com/leoncini/Informatica-CdL-Chimica>