



# Fondamenti di Disegno e Programmazione

Codice esame : 054391, Modulo di Fondamenti di Informatica

**Appello del 31 Gennaio 2020**

Nome:

---

Cognome:

---

Codice Persona:

Firma:

---

- Il punteggio massimo è di 32 punti, un punteggio di 18 punti è dunque da ritenersi pienamente sufficiente.
- Scrivere solo sui fogli distribuiti, utilizzando il retro delle pagine in caso di necessità e cancellando le parti di brutta con un tratto di penna. Non separare questi fogli.
- È consentito utilizzare libri, eserciziari, appunti o calcolatrici. Tali strumenti, con gli oggetti personali, devono essere riposti sul banco.
- Non è consentito uscire dall'aula durante la prova o lasciare l'aula conservando il tema della prova in corso.
- Il possesso di telefoni cellulari, calcolatori o altri strumenti con capacità di comunicazione con l'esterno (e.g. tablet) – anche se spenti – durante la prova è equiparato a un tentativo di copia.
- Tempo a disposizione per l'esame: 2 ore.

## Punteggi

Esercizio	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	Totale
Punteggio								
Punteggio Massimo	2	3	5	5	7	8	2	32

## 1 Aritmetica binaria - punti 2

Si consideri un utente in grado di immettere testo alla velocità di 2 caratteri al secondo in un programma di elaborazione testi che salva gli stessi come sequenza di caratteri ASCII su 8 bit. Quanto tempo impiega la persona a scrivere 10 kiB di testo? *Soluzione: vengono immessi 2 byte al secondo, servono dunque 5120 secondi per riempire 10 kiB.*

## 2 Analisi di codice - punti 3

Cosa stampa il seguente programma Python quando viene eseguito, sostituendo a W,X,Y,Z le ultime quattro cifre del proprio codice persona nella riga marcata da # <-- QUI?

```
l=[W,X,Y,Z] # <-- QUI

def f(l):
    return [l[-1]]+l[1:]

def g(l):
    l.insert(l.pop(),0)
    return

print(f(l))
print(g(l))
print(l)
```

*Soluzione: la prima stampa emette a video la lista di 4 numeri, sostituendo al primo l'ultimo. La seconda stampa, nel caso in cui l'ultimo numero della matricola sia  $\leq 3$  stampa **None**, in quanto la funzione g non ritorna alcun valore. Nel caso in cui l'ultimo numero della matricola sia superiore a 3 la funzione g non termina la sua esecuzione. Nel caso in cui l'esecuzione non sia terminata durante il calcolo della funzione g, la terza stampa emette a video una lista di 4 numeri ottenuti a partire da quelli nella lista l, rimuovendo l'ultimo ed inserendo nella posizione indicata da esso 0.*

### 3 Sintesi di codice

Si consideri l'aggregato dei dati raccolti dai termometri di un edificio, all'interno di una giornata. Ogni termometro effettua una misura ogni minuto. Le misure sono immagazzinate in un dizionario avente per chiave il nome della stanza e per valore la lista, in ordine cronologico delle misure, rappresentate come numeri a virgola mobile.

#### 3.1 Rappresentazione dei dati – Punti 5

Quali sono i tipi di dato o i contenitori Python adatti a rappresentare i seguenti concetti:

- la media della temperatura misurata, per ogni stanza, sotto l'assunzione di volere accedervi facilmente conoscendo il nome della stanza
- l'elenco delle stanze
- la classificazione delle stanze in due categorie “calda”, “fredda”, assumendo di avere la necessità di controllare agevolmente se una stanza è calda

Soluzione

- Un dizionario avente per chiave il nome della stanza e per valore la temperatura media
- Un insieme, assumendo che le stanze siano uniche, altrimenti una lista o una tupla sono scelte ragionevoli.
- Un dizionario, avente come chiave il nome della stanza e come valore “calda” o “fredda”

### 3.2 Implementazione – 1 – Punti 5

Si implementi la funzione `e1enca`, che riceve in ingresso un aggregato di dati termometrici e stampa a video il nome di tutte le stanze, in ordine alfabetico. (È possibile usare tutte le funzioni built-in di Python allo scopo).

### 3.3 Implementazione – 2 – Punti 7

Si implementi la funzione `sbalzo_termico` che riceve un aggregato di dati termometrici e il nome di una stanza e calcola la differenza tra la massima e la minima temperatura raggiunta in essa.

### 3.4 Implementazione – 3 – Punti 8

Si implementi la funzione `salva.dati`. La funzione riceve un aggregato di dati termometrici. Essa salva i dati contenuti nell'aggregato, creando un file diverso per ogni stanza, avente come nome il nome della stanza stessa, e contenente le misurazioni di temperatura stampate una per riga.

Esempio: A fronte del dizionario

```
{'salotto': (18, 19, 20), 'bagno': (21, 20, 22)}
```

il programma salva in un file di nome `salotto`

18

19

20

ed in uno di nome `bagno`

21

20

22

### 3.5 Implementazione – 3 – Punti 2

Si implementi una funzione *ricorsiva*, chiamata `conta_elementi`, che riceve come parametro un insieme, e ne calcola il numero di elementi (cardinalità).