

Esame di Programmazione (mod A) - CdL AIDA

Appello VI - Settembre 2022

Giulio Caravagna (gcaravagna@units.it)

A1. Si scriva una funzione C `predicone` che prende in input un array $a \equiv a_1, \dots, a_n$ di $n > 3$ elementi, e stabilisca se tutti questi predicati sono veri, oppure no.

- $\forall i \in [2, n]. a_i \geq a_{i-1}$

Si mostri un esempio di array a per cui `predicone` restituisce vero.

A2. Si scriva un programma C *iterativo* che calcoli, per un dato $n \geq 3$ in input, la successione di interi

$$\begin{cases} s_1 = 0 \\ s_2 = 0 \\ s_n = (s_{n-1} + s_{n-2})/n & \text{con } n \geq 3 \text{ se } a_{n-1} \geq 1(a_{n-2} + 3) \\ s_n = (s_{n-1}s_{n-2})/n & \text{con } n \geq 3 \text{ altrimenti} \end{cases}$$

A3. Si consideri la quantità

$$F = \sum_{i=j}^k \left(s_i \prod_{w=i}^{2i} s_w \right)$$

calcolata a partire da una coppia di valori (j, k) e dalla definizione della successione s_i nell'esercizio A2. Si scriva un programma C che dati j e k calcoli ricorsivamente F .

B1. Si presenti la definizione di lista linkata in C, ed

- una funzione per creare tale lista aggiungendo elementi in testa,
- una funzione ricorsiva per il calcolo del numero di numeri dispari nella lista.

B2. Si rappresenti la memoria del seguente programma C al punto P, per ciascun ciclo di esecuzione del `for`.

```
int main(void) {
    int i = 5;

    for(int i = 0; i < 3; i++)
    {
        int j = i * 2; // P
    }
}
```

B3. Utilizzando l'ereditarietà, si definisca una gerarchia di classi Python adatte a rappresentare un cubo ed un parallelepipedo, facendo in modo di poter calcolare il volume di ciascuno degli oggetti modellati.