

# Esame di Programmazione (mod A) - CdL AIDA

Appello V - 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.

- $\exists i \in [1, n]. a_i < \sum_{j=1}^{i-1} a_j$
- $\forall i \in [3, n]. \exists j \in [i-2, i]. a_i \geq a_j$

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

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

**A3.** Si consideri la quantità

$$F = \sum_{i=j}^k s_i + \prod_{i=j}^k s_i$$

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 = 2;

    for(int i = 0; i < 3; i++)
    {
        int j = i - 1; // P
    }
}
```

**B3.** Utilizzando l'ereditarietà, si definisca una gerarchia di classi Python adatte a rappresentare due figure geometriche a scelta, facendo in modo di poter calcolare `perimetro` ed `area` di ciascuno degli oggetti modellati.