

La consultazione di dispense e dispositivi elettronici durante la prova è vietata. La valutazione dell'esame terrà conto solamente delle soluzioni riportate su questi fogli.

1. Si consideri la seguente successione

$$s_n = \begin{cases} 1 & \text{se } n = 0 \\ 3 & \text{se } n = 1 \\ \frac{s_{n-1} + 3}{2n} + s_{n-2} & \text{se } n > 1 \end{cases}$$

- A. si scriva una funzione *ricorsiva* che calcoli s_n per $n \geq 0$;
- B. si scriva una funzione *iterativa* che calcoli s_n per $n \geq 0$;
- C. si riporti, anche in forma non esplicita, il valore di s_4 .

2. Si consideri, per $k < n$, la seguente quantità

$$\pi_{k,n} = \sum_{i=k}^n i \times \text{primo}(i)$$

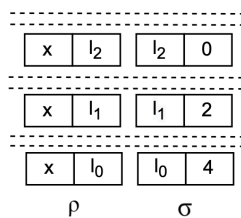
dove `primo` è una funzione definita come segue

$$\text{primo}(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } x \text{ è primo} \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

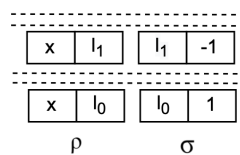
- A. si scriva la funzione `int primo(int x);`
- B. si scriva una funzione *ricorsiva* che calcoli $\pi_{k,n}$;
- C. si riporti il valore calcolato per $\pi_{3,21}$.

3. Si definisca una funzione *ricorsiva* `my_fun` la cui esecuzione generi le memoria mostrate ai punti (a) e (b), calcolando rispettivamente 7 e 2.

a) calcola 7



b) calcola 2



4. Si disegni la memoria di questo programma ogni volta che si passa dai punti A, B e C.

```
int f(int p, int s)
{
    while(p < s) {
        s++;
        p = p + 2;
    }

    // A

    return(p);
}

void main()
{
    int p = 7;

    for(int i = 0; i < 3; i++)
    {
        int p = f(i, p); // B
    }

    // C
}
```

5. Si consideri questo programma

```
int g(int x) {  
    return x*x;  
}  
  
float f(int x)  
{  
    if(x < g(x - 2)) return(1.0);  
    return (x*x - f(x-1));  
}  
  
void main()  
{  
    int x = 4;  
    x = f(x); // fine del programma  
}
```

- A. si spieghi, motivando la risposta, quanto vale x alla fine del programma;
- B. si disegni la memoria del programma quando essa contiene il numero massimo di frames;
- C. si spieghi, motivando la risposta, se possiamo trovare un valore di input di x per cui il valore finale calcolato sarebbe esattamente 1.0.