

Esercitazione 11

Liste e Alberi

Informatica A - Ingegneria Matematica (sez. M-Z)

29 novembre 2023

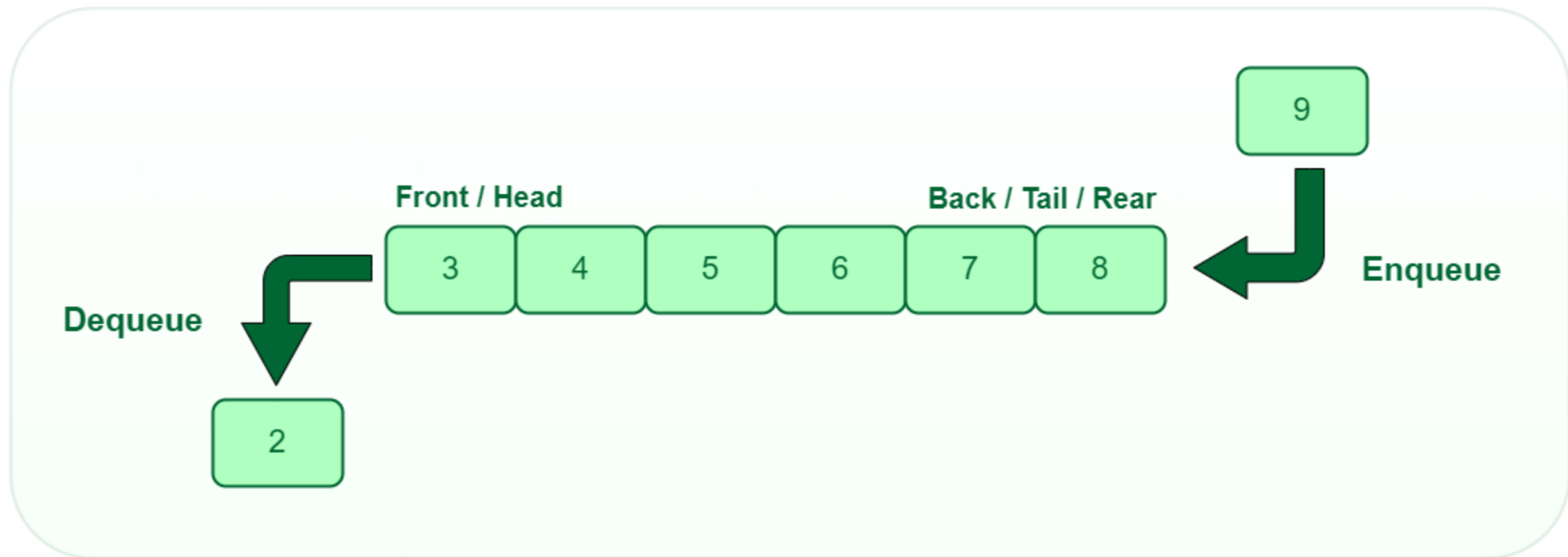
Esercizio 1

Si consideri una coda (queue) di interi.

Si scrivano le seguenti funzioni:

- `enqueue`: inserisce in coda un nuovo intero ricevuto in input
- `dequeue`: legge e cancella il primo elemento della coda

Esercizio 1



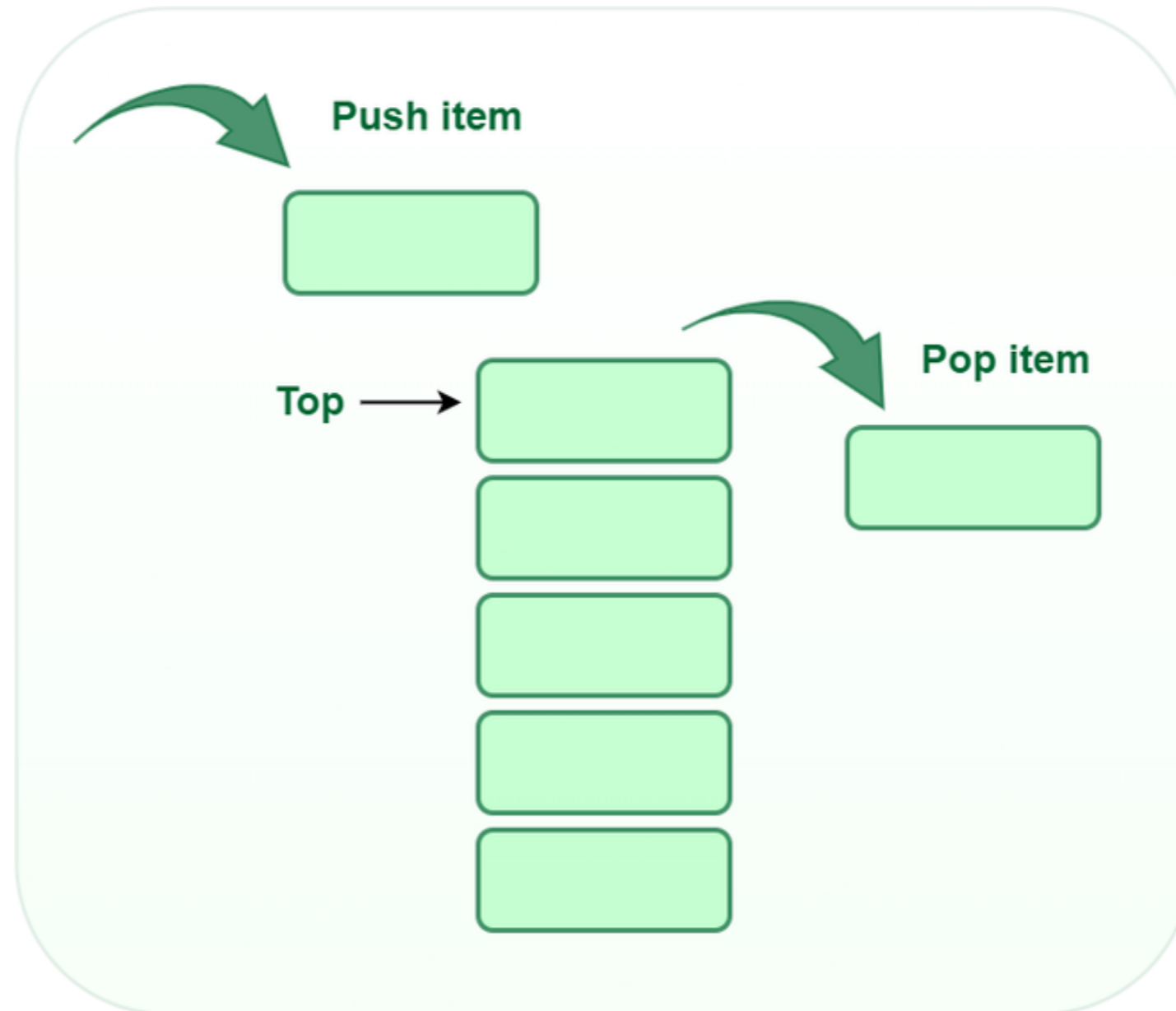
Esercizio 2

Si consideri una pila (stack) di interi.

Si scrivano le seguenti funzioni:

- `push`: inserisce nella pila un nuovo intero ricevuto in input
- `peek`: restituisce l'elemento in cima alla pila
- `pop`: rimuove e restituisce un elemento dalla pila

Esercizio 2



Esercizio 2

Un albero binario si dice *isobato* se tutti i cammini dalla radice alle foglie hanno la stessa lunghezza.

Si scriva una funzione che, dato in input un albero binario con valori interi, restituisce 1 se l'albero è isobato, 0 altrimenti.

Esercizio 3

Si scriva una funzione che, dato:

- un albero binario
- un intero k

restituisce 1 se l'albero ha esattamente k elementi uguali tra loro.

Esercizio 4

Dati due alberi binari, scrivere una funzione che restituisce 1 se la somma di tutti i nodi foglia di uno è uguale al valore di uno dei nodi dell'altro, o viceversa.

Esercizio 5

Si considerino le seguenti definizioni di liste:

```
1 typedef struct Nodo_s {
2     int v;
3     struct Nodo_s *next;
4 } Nodo;
5 typedef Nodo * Lista;
6
7 typedef struct NodoCompresso {
8     int v, n;
9     struct NodoCompresso *next;
10 } NodoC;
11 typedef NodoC * ListaC;
```

Esercizio 5

Si codifichi la seguente funzione:

```
ListaC comprimi(Lista L)
```

La funzione riceve in input una lista di interi L e restituisce una nuova lista compressa secondo la seguente regola: per ogni elemento di L si memorizza nella nuova lista l'elemento stesso e il numero di ripetizioni consecutive in L .

Ad esempio, se $L = (3, 3, 3, 3, 2, 2, 3, 5, 5, 5)$, allora la lista restituita sarà $((3, 4), (2, 2), (3, 1), (5, 3))$.

Esercizio 5

Si codifichi la seguente funzione:

```
ListaC comprimi2(Lista L)
```

La funzione riceve in input una lista di interi L e restituisce una nuova lista costruita secondo la seguente regola: per ogni elemento di L si memorizza nella nuova lista l'elemento stesso e il numero totale di ripetizioni in L ordinate in base al valore dell'elemento stesso.

Ad esempio se $L = (3, 3, 3, 3, 2, 2, 3, 5, 5, 5)$ allora la lista restituita è $((2, 2), (3, 5), (5, 3))$.