

# Complessità temporale (notazione Big-O) per le principali operazioni in una lista concatenata semplice

Created	@January 21, 2025 3:30 PM
Class	Prog2

## 1. Accesso a un elemento

- **Best case:**  $O(1)$  (se si accede al primo elemento o si ha già il riferimento diretto).
- **Worst case:**  $O(n)$  (deve attraversare tutti gli  $n$  elementi).
- **Medium case:**  $O(n)$  (in media attraversa  $n/2$  elementi, quindi è comunque  $O(n)$ ).

## 2. Inserimento di un elemento

- **All'inizio della lista:**
  - **Best case:**  $O(1)$
  - **Worst case:**  $O(1)$
  - **Medium case:**  $O(1)$
- **Alla fine della lista:**
  - **Best case:**  $O(1)$  (*se si mantiene un riferimento diretto alla coda*).
  - **Worst case:**  $O(n)$  (*se si deve attraversare la lista per trovare l'ultimo nodo*).
  - **Medium case:**  $O(n)$

- In una posizione arbitraria:
  - Best case:  $O(1)$  (se l'iteratore si trova già nella posizione desiderata).
  - Worst case:  $O(n)$
  - Medium case:  $O(n)$

### 3. Cancellazione di un elemento

- All'inizio della lista:
  - Best case:  $O(1)$
  - Worst case:  $O(1)$
  - Medium case:  $O(1)$
- Alla fine della lista:
  - Best case:  $O(1)$  (se c'è un riferimento diretto alla coda e al nodo precedente).
  - Worst case:  $O(n)$  (deve attraversare la lista per trovare il nodo precedente).
  - Medium case:  $O(n)$
- In una posizione arbitraria:
  - Best case:  $O(1)$  (se il nodo da eliminare è già noto).
  - Worst case:  $O(n)$
  - Medium case:  $O(n)$

### 4. Ricerca di un elemento

- Best case:  $O(1)$  (se il nodo cercato è il primo).
- Worst case:  $O(n)$  (deve attraversare tutti i nodi).
- Medium case:  $O(n)$  (in media attraversa  $n/2$  elementi, ma è comunque  $O(n)$ ).

### Riassunto Tabellare

Operazione	Best Case	Worst Case	Medium Case
------------	-----------	------------	-------------

Accesso	$O(1)$	$O(n)$	$O(n)$
Inserimento (inizio)	$O(1)$	$O(1)$	$O(1)$
Inserimento (fine)	$O(1)$ *	$O(n)$	$O(n)$
Inserimento (arbitrario)	$O(1)$	$O(n)$	$O(n)$
Cancellazione (inizio)	$O(1)$	$O(1)$	$O(1)$
Cancellazione (fine)	$O(1)$ *	$O(n)$	$O(n)$
Cancellazione (arbitraria)	$O(1)$	$O(n)$	$O(n)$
Ricerca	$O(1)$	$O(n)$	$O(n)$

Nota: Per alcune operazioni (come l'inserimento o la cancellazione alla fine), il caso migliore  $O(1)$  è possibile solo se si mantiene un riferimento diretto alla coda della lista.