

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.