

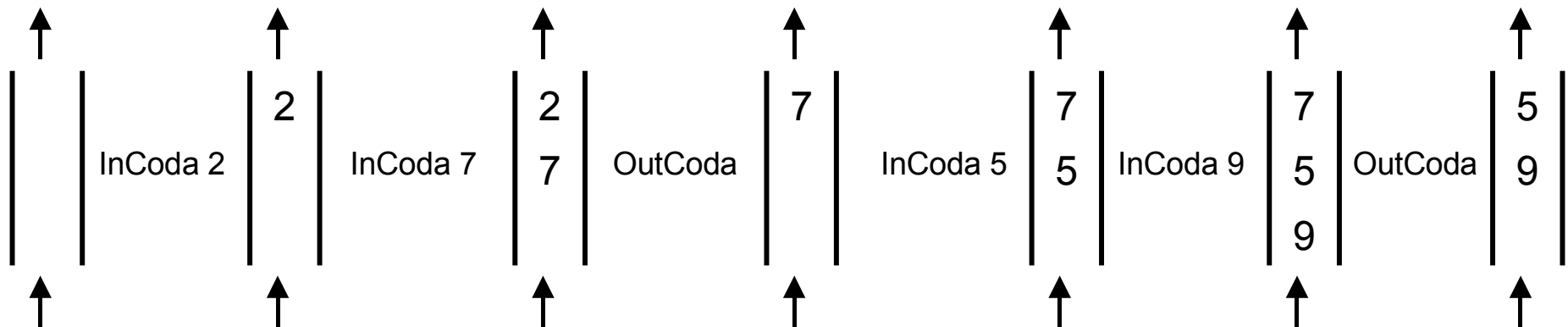
# Il tipo di dato astratto Coda

---

# Il tipo di dato Coda

---

- Una **coda** è una sequenza di elementi (tutti dello stesso tipo) in cui l'inserimento e l'eliminazione di elementi avvengono secondo la regola seguente:
  - L'elemento che viene eliminato tra quelli presenti nella coda deve essere quello che è stato inserito per primo.
- Si parla di gestione **FIFO** (per “**F**irst **I**n, **F**irst **O**ut”).



- Utilizzo delle code**
- Quando si vuole disaccoppiare il processamento di dati dalla loro generazione, ma si vuole mantenere l'ordinamento, ovvero processare i dato nello stesso ordine in cui sono stati generati.

# Specifica del tipo di dato Coda

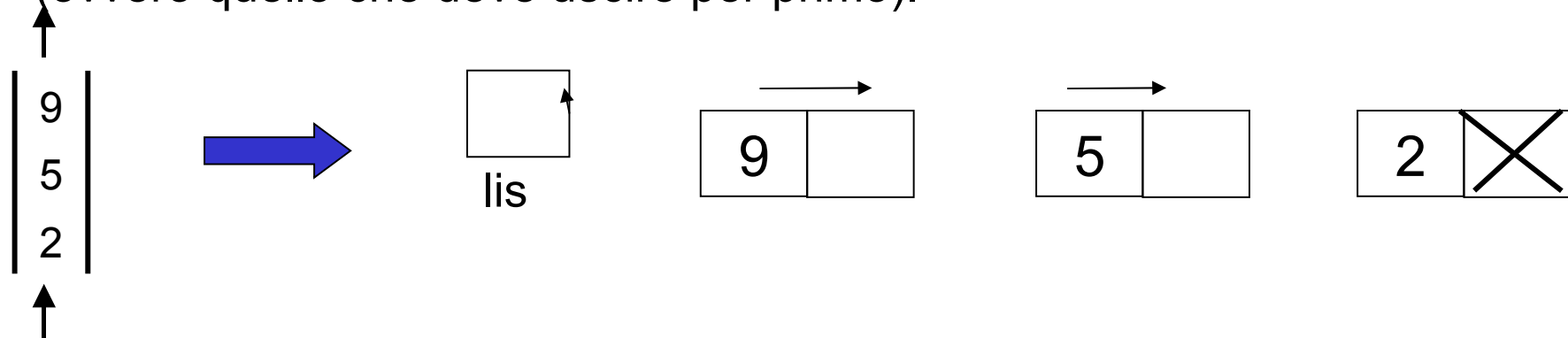
---

- *domini:* Coda, Elemento, Booleano
- *costanti:* CodaVuota
- *operazioni:*
  - **TestCodaVuota** :  $Coda \rightarrow Booleano$ 
    - restituisce vero se la coda è vuota, falso altrimenti
  - **InizioCoda** :  $Coda \rightarrow Elemento$ 
    - restituisce il primo elemento di una coda
  - **InCoda** :  $Coda \times Elemento \rightarrow Coda$ 
    - inserisce un elemento in una coda e restituisce la coda modificata
  - **OutCoda** :  $Coda \rightarrow Coda \times Elemento$ 
    - estrae l'elemento dalla coda e lo restituisce (insieme alla coda modificata)

## Rappresentazione collegata delle code

---

- Come per le pile, si può rappresentare una coda tramite una **lista** nella quale il primo elemento è il primo elemento della coda (ovvero quello che deve uscire per primo).

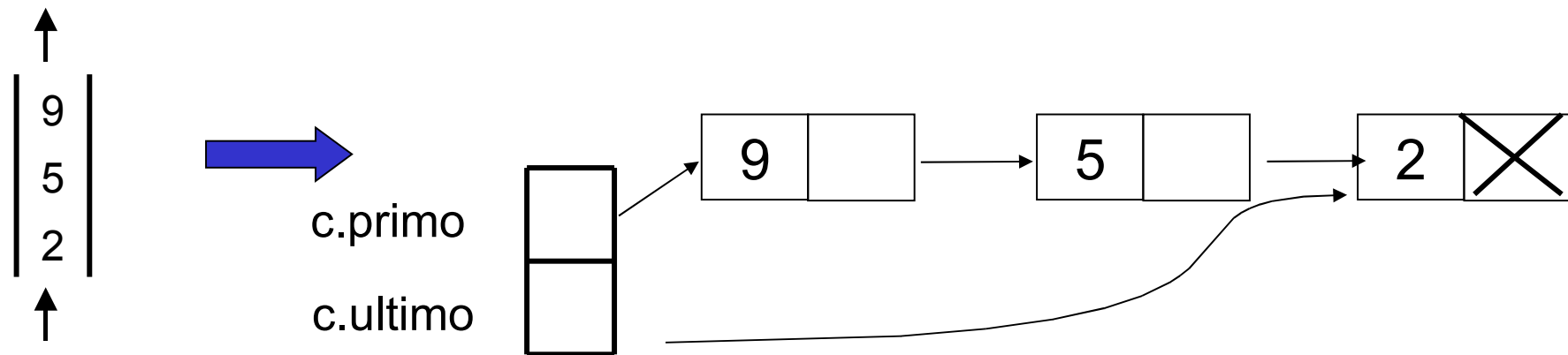


- Per rappresentare la coda vuota: *lista vuota*
- Le operazioni **InitCoda**, **TestCodaVuota**, **InizioCoda** e **OutCoda** sono semplici da realizzare e di costo costante (ovvero, indipendente dalla lunghezza della coda).
- Per **InCoda** bisogna fare un inserimento in coda ad una lista.
  - → è necessaria una scansione di tutta la lista (costo non più costante).
- *Si può modificare la rappresentazione in modo che tutte le operazioni vengano realizzate a costo costante?*

## Rappresentazione collegata delle code

---

- Si usa una rappresentazione mediante **lista e due puntatori**:
  - ➔ un puntatore al primo elemento della coda  
(permette di realizzare **InizioCoda** e **OutCoda** a costo costante)
  - ➔ un puntatore all'ultimo elemento della coda  
(permette di realizzare **InCoda** a costo costante)



*Vantaggio:* tutte le operazioni hanno costo costante

*Svantaggio:* le funzioni **InCoda** e **OutCoda** devono tener conto dei due puntatori