# ITERATORE

Un iteratore è una struttura dati dotata di stato, in grado di generare una sequenza di valori

* Estrae i valori uno alla volta
* **Stato**: perché deve capire a che punto è arrivato

offre il metodo **Next**:

* Ritorna una **Option<E>**
  + *Null → non c’è nulla*
  + *Altrimenti valore*

**Nota**:

* Posso attaccare un iteratore ad un altro
* Posso avere un iteratore che filtra
* Posso avere un iteratore che trasforma

### **Uso** degli iteratori:

Offre metodi di compatezza, leggibilità, manutenibilità ed efficienza.

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, ricevuta

Descrizione generata automaticamenteV1.**iter** → prepara per dare i numeri  
.**filter** → quando avrai i valori, passami solo i pari  
.**map** → usa questa lambda per trasformare in stringa

.**collect** → parti e raccogli il tutto (dunque chiede a map che chiede a filter che chiede a iter che si sveglia)

**Nota**: iteratore non fa niente finchè non ci metto qualcosa che consuma

Caratteristiche iteratori:

* Offre un modo uniforme per accedere agli elementi in maniera indipendente da come siano generati o dove siano prelevati
  + Posso avere un codice generico
* Sono pigri → fanno qualcosa solo se chiediamo l’elemento successivo
* Possono operare in parallelo
* Da un iteratore è possibile derivare un altro iteratore
  + Codice molto flessibile

*Nota: iteratori sono presenti anche in c++, esempi sulle slide.*

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamenteGli iteratori implementano il **tratto iterator**

**Item**: tipo del dato ritornato

**Next**: da il successivo, se c’è

**Nota**: se un tipo **permette** di essere esplorato tirandone un elemento alla volta → implementa il tratto iterator

**IntoIterator**: un tipo che **vuole permettere** di iterare sugli oggetti senza dare il reference ma dando proprio i dai che gli oggetti contiene (quando iteratore eseguito → struttura sbriciolata) deve implementare **IntoIterator**

**Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, linea

Descrizione generata automaticamente**

**Immagine che contiene testo, schermata, Carattere

Descrizione generata automaticamenteesempio di implementazione**

**Immagine che contiene testo, schermata, Carattere

Descrizione generata automaticamente**

## iteratori e possesso

**tre metodi:**

* **iter()** → prende in prestito la struttura → struttura non modificabile
* **iter\_mut()** → prende in prestito la struttura e può modificarla
* **into\_inter()** → prende possesso del contenitore e restituisce ogni di tipo Item estraendoli dal contenitore
  + Sbriciola la struttura, al termina dell’esecuzione dell’into\_iter, la struttura originale sarà distrutta

Questi 3 metodi sono aiutati dal **tratto intoIterator** che ha 3 implementazioni:

* Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, algebra

  Descrizione generata automaticamenteFor x in v → into\_iter
* For x in &v → iter
* For x in &mut v → iter\_mut()

*--codice lez24 pt2*

Immagine che contiene testo, Carattere, schermata, bianco

Descrizione generata automaticamente

**into\_iter** restituisce l’iteratore stesso

### ADATTATORI

Metodi che consumano un iteratore e ne derivano uno differente in grado di offrire funzionalità ulteriori.

* possono essere combinati in catene al termine delle quali inserire un consumatore
* Immagine che contiene testo, schermata, Carattere

  Descrizione generata automaticamenteSono pigri → non invocano il metodo next() tranne se avviene una richiesta da un consumatore

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, numero

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere, numero

Descrizione generata automaticamente

!

### Immagine che contiene testo, schermata, Carattere Descrizione generata automaticamenteCONSUMATORI

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere

Descrizione generata automaticamente

Immagine che contiene testo, schermata, Carattere

Descrizione generata automaticamente