

Si consideri il tipo di dati astratto modificabile **IndexedCollection<E>**, utilizzata per rappresentare una collezione di elementi generici (non **null**) di tipo **E** caratterizzati da un indice univoco.

Tale tipo di dati ha, tra gli altri, i seguenti metodi

- **public void insertAt(E elem, int p)**, che inserisce l'elemento **elem** nella collezione alla posizione **p**, spostando l'elemento contenuto in precedenza in una posizione libera;
- **public E get(int p)**, che restituisce l'elemento associato all'indice **p** nella collezione;
- **public int indexOf(E elem)**, che restituisce la posizione del più grande indice associato all'elemento **elem** nella collezione, e -1 se **elem** non appartiene alla collezione.

Si completi la specifica del tipo di dati astratto, includendo una overview con la descrizione di un'istanza tipica e fornendo la specifica completa dei metodi, comprese le eventuali eccezioni lanciate.

Si definisca la classe **public ArrayIndexedCollection<E>** che implementa il tipo di dati astratto **IndexedCollection<E>**.

Questa deve utilizzare una rappresentazione del tipo

```
private E[] data;
```

In particolare, si definiscano la funzione di astrazione e l'invariante di rappresentazione.