

Insieme di Interi

Sandro Morasca

Università degli Studi dell'Insubria

Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate

Via Ottorino Rossi 9 – Padiglione Rossi

21100 Varese

sandro.morasca@uninsubria.it



Problema: Effetti indesiderati

Classi e oggetti

- In matematica, quando si scrive $a + b$ per sommare due numeri non si intende modificare né a né b
- Analogamente, con $a \cup b$ per fare l'unione di due insiemi non si intende modificare né a né b
- Scrivere una classe che gestisce insiemi di interi in cui le operazioni di unione, intersezione, ... non modifichino gli oggetti su cui intervengono



Esempio: Insieme di interi

Classi e oggetti

```
public class InsiemeDiInteriGetters
{
    private final static int CAPACITA = 10;
    private int n;
    private int elenco[] = new int [CAPACITA];

    private int ricerca(int numero)
    {
        int i = 0;
        if ( eVuoto() )
        { return -1; }
        while ( (i < n -1) && (numero != elenco[i]) )
        { i++;}
        if ( numero != elenco[i] )
        { return -1; }
        else
        { return i; }
    }
}
```



Esempio: Insieme di interi

Classi e oggetti

```
public InsiemeDiInteriGetters()
{
    n = 0;
}

public InsiemeDiInteriGetters
        (InsiemeDiInteriGetters altroInsieme)
{
    copia( altroInsieme );
}

public void finalize()
{
    n = 0;
}
```



Esempio: Insieme di interi

Classi e oggetti

```
public boolean eVuoto()  
{  
    return n == 0;  
}  
  
public boolean ePieno()  
{  
    return n == CAPACITA;  
}  
  
public int cardinalita()  
{  
    return n;  
}  
  
public boolean appartiene(int numero)  
{  
    return ricerca(numero) != -1;  
}
```



Esempio: Insieme di interi

Classi e oggetti

```
public InsiemeDiInteriGetters inserimento(int numero)
{
    InsiemeDiInteriGetters workCopy =
        new InsiemeDiInteriGetters(this);
    if (!workCopy.ePieno() &&
        (!workCopy.appartiene(numero)))
    {
        workCopy.elenco[workCopy.n] = numero;
        workCopy.n++;
    }
    return workCopy;
}
```



Esempio: Insieme di interi

Classi e oggetti

```
public InsiemeDiInteriGetters eliminazione(int numero)
{
    InsiemeDiInteriGetters workCopy =
        new InsiemeDiInteriGetters(this);
    int posizione;
    posizione = workCopy.ricerca(numero);
    if (posizione != -1)
    {
        workCopy.n--;
        workCopy.elenco[posizione] =
            workCopy.elenco[workCopy.n];
    }
    return workCopy;
}
```



Esempio: Insieme di interi

Classi e oggetti

```
public boolean contiene
    (InsiemeDiInteriGetters altroInsieme)
{
    for (int i = 0; i < altroInsieme.n; i++)
    {
        if (!appartiene(altroInsieme.elenco[i]))
        {
            return false;
        }
    }
    return true;
}

public boolean equals
    (InsiemeDiInteriGetters altroInsieme)
{
    return contiene( altroInsieme ) &&
        altroInsieme.contiene( this );
}
```




Esempio: Insieme di interi

Classi e oggetti

```
public void insiemeVuoto()
{
    n = 0;
}

public void copia
    (InsiemeDiInteriGetters altroInsieme)
{
    n = 0;
    for (int i = 0; i < altroInsieme.n; i++)
    {
        elenco[n] = altroInsieme.elenco[i];
        n++;
    }
}
```



Esempio: Insieme di interi

Classi e oggetti

```
public InsiemeDiInteriGetters unione
    (InsiemeDiInteriGetters altroInsieme)
{
    InsiemeDiInteriGetters workCopy =
        new InsiemeDiInteriGetters(this);
    for (int i = 0; i < altroInsieme.n; i++)
    {
        if (workCopy.ePieno())
        { return workCopy; }
        workCopy.inserimento(alteroInsieme.elenco[i]);
    }
    return workCopy;
}
```



Esempio: Insieme di interi

Classi e oggetti

```
public InsiemeDiInteriGetters differenza
    (InsiemeDiInteriGetters altroInsieme)
{
    InsiemeDiInteriGetters workCopy =
        new InsiemeDiInteriGetters(this);
    for (int i = 0; i < altroInsieme.n; i++)
    {
        if (workCopy.eVuoto())
        { return workCopy; }
        workCopy.eliminazione(alteroInsieme.elenco[i]);
    }
    return workCopy;
}
```



Esempio: Insieme di interi

Classi e oggetti

```
public InsiemeDiInteriGetters intersezione  
    (InsiemeDiInteriGetters altroInsieme)  
{  
    InsiemeDiInteriGetters workCopy =  
        new InsiemeDiInteriGetters(this);  
  
    return workCopy.differenza(  
        workCopy.differenza( altroInsieme ) );  
}
```



Esempio: Insieme di interi

Classi e oggetti

```
public String toString()
{
    String risultato = "";

    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        risultato += (elenco[i] + "\n");
    }

    return risultato;
}
```