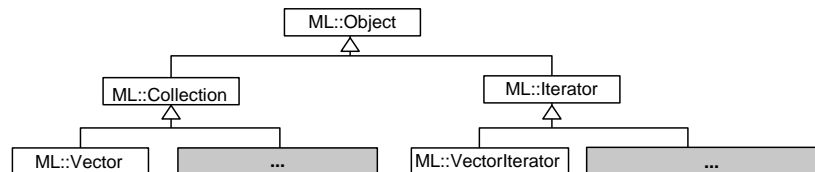


<input checked="" type="checkbox"/> Gr. 1, DI Franz Gruber-Leitner	Name <u>Thomas Herzog</u>	Aufwand in h <u>8</u>
<input type="checkbox"/> Gr. 2, Dr. Erik Pitzer	Punkte _____	Kurzzeichen Tutor / Übungsleiter _____ / _____

## MiniLib

Studieren Sie die abstrakten Basisklassen *ML::Collection* und *ML::Iterator*. Derzeit gibt es zwei davon abgeleitete konkrete Klassen *ML::Vector* und *ML::VectorIterator*, die im Wesentlichen ein dynamisches Feld realisieren. Die Klassenhierarchie hat derzeit somit folgendes Aussehen:



### 1. Objektmengen (sets)

(12 Punkte)

Realisieren Sie auf Basis der beiden Klassen *ML::Collection* und *ML::Iterator* zwei neue Klassen zur Repräsentation von Mengen (engl. *sets*): Entwerfen Sie eine Klasse *Set* und eine Klasse *SetIterator*. Die Klasse *Set* soll Mengen von Objekten verwalten können. Wie bei Mengen üblich, darf kein Objekt mehrmals in einem *Set* vorkommen. Überlegen Sie, welche Methoden notwendig sind, und vergessen Sie dabei nicht, auch Methoden zur Bildung der Schnittmenge, der Vereinigung und der Differenz zweier Mengen zu realisieren. Die Klasse *SetIterator* soll das "Iterieren" über die Elemente eines *Sets* ermöglichen.

Können Sie die Klassen implementieren ohne Änderungen an der MiniLib vorzunehmen? Wenn nein, welche Änderungen sind notwendig?

Dokumentieren Sie Ihren Entwurf, und zeigen Sie auf, welche Möglichkeiten sich Ihnen geboten haben, und warum Sie sich für die von Ihnen gewählte entschieden haben.

Implementieren Sie die entworfenen Klassen mit allen Methoden und testen Sie diese ausführlich. Wenn Sie Änderungen an der MiniLib vornehmen mussten, geben Sie bitte nur die geänderten Teile ab und heben Sie die Änderungen im Ausdruck hervor (unterstreichen, Leuchtmaker, ...).

### 2. Objektbehälter (bags)

(12 Punkte)

Entwerfen Sie eine neuerliche Erweiterung der MiniLib zur Repräsentation eines allgemeinen "Objektbehälters" (engl. *bag*). Eine neue Klasse *Bag* (gemeinsam mit einer neuen Iteratorklasse *BagIterator*) soll eine Sammlung von Objekten realisieren, auf welche die gleichen Operationen wie für *Sets* anwendbar sind. Objekte der Klasse *Bag* unterscheiden sich aber von Objekten der Klasse *Set* darin, dass in *Bags* Objekte mehrmals vorkommen dürfen. Implementieren Sie die von Ihnen entworfenen Klassen und achten Sie dabei auf eine möglichst platzsparende Speicherung von mehrfach vorkommenden Objekten. Vergessen Sie nicht, Ihre Entwurfsentscheidungen, eventuelle Probleme und Einschränkungen zu dokumentieren. Testen Sie Ihre Erweiterungen der Klassenbibliothek.