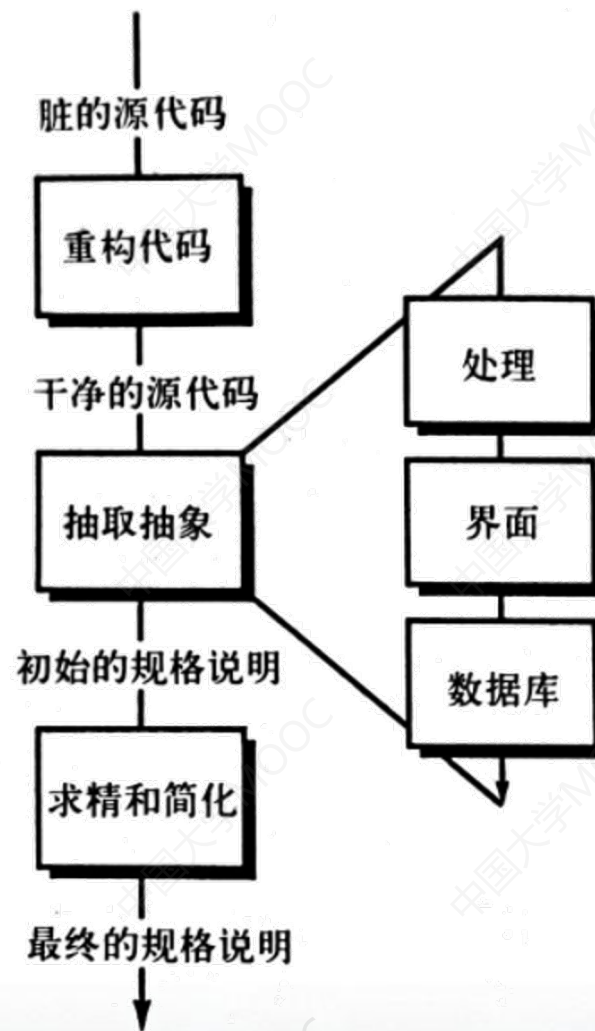


逆向工程

- 逆向工程的一般过程
- 理解数据的逆向工程
- 理解处理的逆向工程
- 用户界面的逆向工程

逆向工程的一般过程：

- 1) 重构：重构无结构代码，使得它仅包含结构化程序设计结构，使源代码更易理解
- 2) 抽取抽象：评估旧程序（通常没有文档辅助），并从源代码中抽取有意义的规格说明，包括：
 - 要执行的处理
 - 要使用的用户界面
 - 采用的程序数据结构或数据库
 -
- 3) 对得到的初始规格说明进行求精与简化



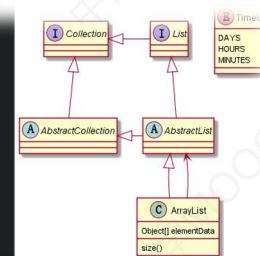
逆向工程

- 逆向工程的一般过程
- 理解数据的逆向工程
- 理解处理的逆向工程
- 用户界面的逆向工程

1、内部数据结构逆向工程

- 作用：内部数据结构逆向工程是软件再工程整体的重要部分
- 重点目标：着重于通过检查程序代码、得到系统中对象的类定义
- 方法：观察代码中的数据组织，代码中的数据组织通常给出了类的最初指示
 - 如：记录结构、文件、列表、类、面向对象语言中的类定义等

```
1
2
3 abstract class AbstractList
4 abstract AbstractCollection
5 interface List
6 interface Collection
7
8 List <|-- AbstractList
9 Collection <|-- AbstractCollection
10
11 Collection <|-- List
12 AbstractCollection <|-- AbstractList
13 AbstractList <|-- ArrayList
14 AbstractList <|-- ArrayList
15
16 class ArrayList {
17     Object[] elementData
18     size()
19 }
20
21 enum TimeUnit {
22     DAYS
23     HOURS
24     MINUTES
25 }
26
27 @enduml
```



逆向工程

- 逆向工程的一般过程
- 理解数据的逆向工程
- 理解处理的逆向工程
- 用户界面的逆向工程

2、全局数据结构逆向工程

- 作用：为引入新系统范围内的数据库奠定基础；软件再工程中，通常要将全局数据结构（文件、数据库等）实施再工程以符合新的数据库管理范型，为此需要先弄清楚现有全局数据结构中的对象及它们之间的关系
- 目标：确定系统的现有数据对象及对象间关系
- 方法：
 - 1. 观察文件或数据库中关系表初始构造数据库中的数据对象
 - 2. 确定每个数据对象的主键
 - 3. 去除一开始得到的冗余的数据对象
 - 4. 定义对象间的关系

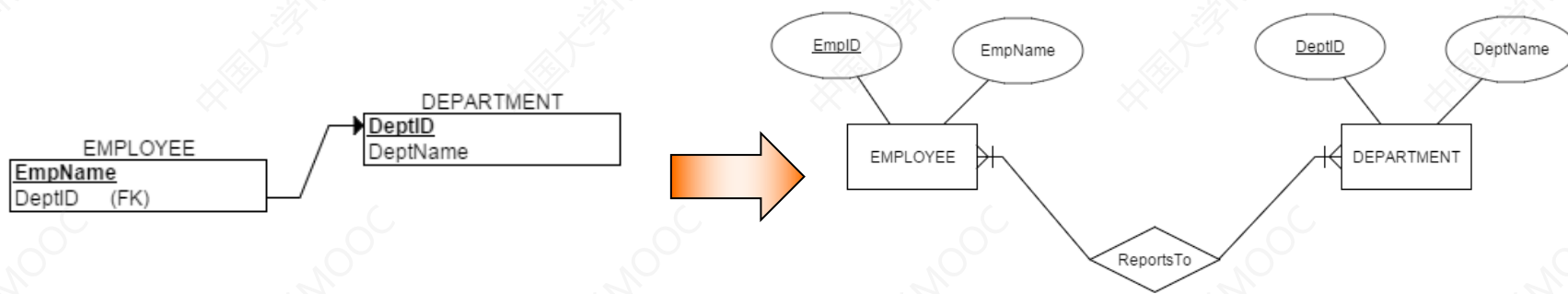


逆向工程

- 逆向工程的一般过程
- 理解数据的逆向工程
- 理解处理的逆向工程
- 用户界面的逆向工程

2、全局数据结构逆向工程

- 示例：从数据库的表逆向得到数据对象及数据对象之间的关系



逆向工程

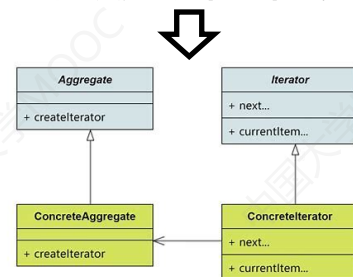
- 逆向工程的一般过程
- 理解数据的逆向工程
- 理解处理的逆向工程
- 用户界面的逆向工程

- 目标：抽取源代码所表示的过程抽象，需要在系统级、程序级、构件级、模式级和语句级等不同抽象级别分析代码
- 方法：
 - 1) 抽取整个系统的整体功能：
 - 令构成系统的每个程序代表更高层次的功能抽象
 - 用结构图表示这些功能抽象间的交互作用（每个构件实现一个子功能）
 - 2) 对每个构件的处理进行描述：
 - 寻找表示通用过程模式的代码段（如：很多构件中都是一个代码段准备要处理的数据、一个代码段完成处理工作、一个代码段准备输出）
 - 理解每个代码段的语义，每个代码段中都可能有更小的模式，能够帮理解代码（如数据确认和范围检查等）

不同级别的过程抽象示例

```
public interface IteratorE {  
    * Returns [false true] if the iteration has more elements.  
    boolean hasNext();  
    * Returns the next element in the iteration.  
    E next();  
    * Removes from the underlying collection the last element returned.  
    void remove();  
}
```

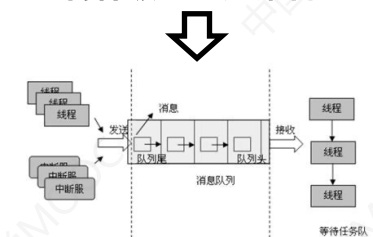
语句级：迭代器代码



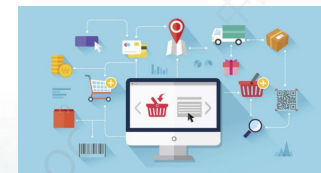
模式级：迭代器模式



构件级：数据集



程序级：消息队列程序



系统级：电商系统



北京大学

逆向工程

- 逆向工程的一般过程
- 理解数据的逆向工程
- 理解处理的逆向工程
- 用户界面的逆向工程

- 目标：详细说明目前系统界面的结构和行为，以指导用户界面的重新开发
- 关注问题：
 - 1) 界面必须处理的基本动作（如单击鼠标）是什么？
 - 2) 系统对这些动作的行为反应的简要描述是什么？
 - 3) 新旧的界面系统中，有哪些是相关的等价概念？
 - 如，老界面系统只能让用户输入一个比例因子（1-10）来缩放图片，而再工程后的界面可能可以使用滚动条和鼠标完成相同功能



逆向工程

- 逆向工程的一般过程
- 理解数据的逆向工程
- 理解处理的逆向工程
- 用户界面的逆向工程

- 示例：同时通过界面外观与代码逆向界面的结构和行为

