

项目三

开发团队调度软件



讲师：宋红康
新浪微博：尚硅谷-宋红康





目 标

- 模拟实现一个基于文本界面的《开发团队调度软件》
- 熟悉Java面向对象的高级特性，进一步掌握编程技巧和调试技巧
- 主要涉及以下知识点：
 - 类的继承性和多态性
 - 对象的值传递、接口
 - **static**和**final**修饰符
 - 特殊类的使用：包装类、抽象类、内部类
 - 异常处理



需求说明

- 该软件实现以下功能：
 - 软件启动时，根据给定的数据创建公司部分成员列表（数组）
 - 根据菜单提示，基于现有的公司成员，组建一个开发团队以开发一个新的项目
 - 组建过程包括将成员插入到团队中，或从团队中删除某成员，还可以列出团队中现有成员的列表
 - 开发团队成员包括架构师、设计师和程序员



需求说明

本软件采用单级菜单方式工作。当软件运行时，主界面显示公司成员的列表，如下：

-----开发团队调度软件-----

| ID | 姓名 | 年龄 | 工资 | 职位 | 状态 | 奖金 | 股票 | 领用设备 |
|-------|-----|----|---------|-----|------|---------|------|--------------|
| 1 | 马 云 | 22 | 3000.0 | | | | | |
| 2 | 马化腾 | 32 | 18000.0 | 架构师 | FREE | 15000.0 | 2000 | 联想T4(6000.0) |
| 3 | 李彦宏 | 23 | 7000.0 | 程序员 | FREE | | | 戴尔(NEC17寸) |
| 4 | 刘强东 | 24 | 7300.0 | 程序员 | FREE | | | 戴尔(三星 17寸) |
| 5 | 雷军 | 28 | 10000.0 | 设计师 | FREE | 5000.0 | | 佳能 2900(激光) |
| | | | | | | | | |

1-团队列表 2-添加团队成员 3-删除团队成员 4-退出 请选择(1-4)： _

让天下没有难学的技术



需求说明

当选择“**添加团队成员**”菜单时，将执行从列表中添加指定（通过ID）成员到开发团队的功能：

1-团队列表 2-添加团队成员 3-删除团队成员 4-退出 请选择(1-4) : 2

-----添加成员-----

请输入要添加的员工ID : 2

添加成功

按回车键继续...

添加成功后，按回车键将重新显示主界面。

开发团队人员组成要求：

- 最多一名架构师
- 最多两名设计师
- 最多三名程序员

让天下没有难学的技术



需求说明

如果添加操作因某种原因失败，将显示类似以下信息（失败原因视具体原因而不同）：

1-团队列表 2-添加团队成员 3-删除团队成员 4-退出 请选择(1-4)：2

-----添加成员-----

请输入要添加的员工ID：2

添加失败，原因：该员工已是某团队成员

按回车键继续...

失败信息包含以下几种：

- 成员已满，无法添加
- 该成员不是开发人员，无法添加
- 该员工已在本开发团队中
- 该员工已是某团队成员
- 该员正在休假，无法添加
- 团队中至多只能有一名架构师
- 团队中至多只能有两名设计师
- 团队中至多只能有三名程序员

让天下没有难学的技术



需求说明

当选择“**删除团队成员**”菜单时，将执行从开发团队中删除指定（通过TeamID）成员的功能：

1-团队列表 2-添加团队成员 3-删除团队成员 4-退出 请选择(1-4)：3

-----删除成员-----
请输入要删除员工的TID：1
确认是否删除(Y/N)：y
删除成功
按回车键继续...

删除成功后，按回车键将重新显示主界面。



需求说明

当选择“团队列表”菜单时，将列出开发团队中的现有成员，例如：

1-团队列表 2-添加团队成员 3-删除团队成员 4-退出 请选择(1-4)：1

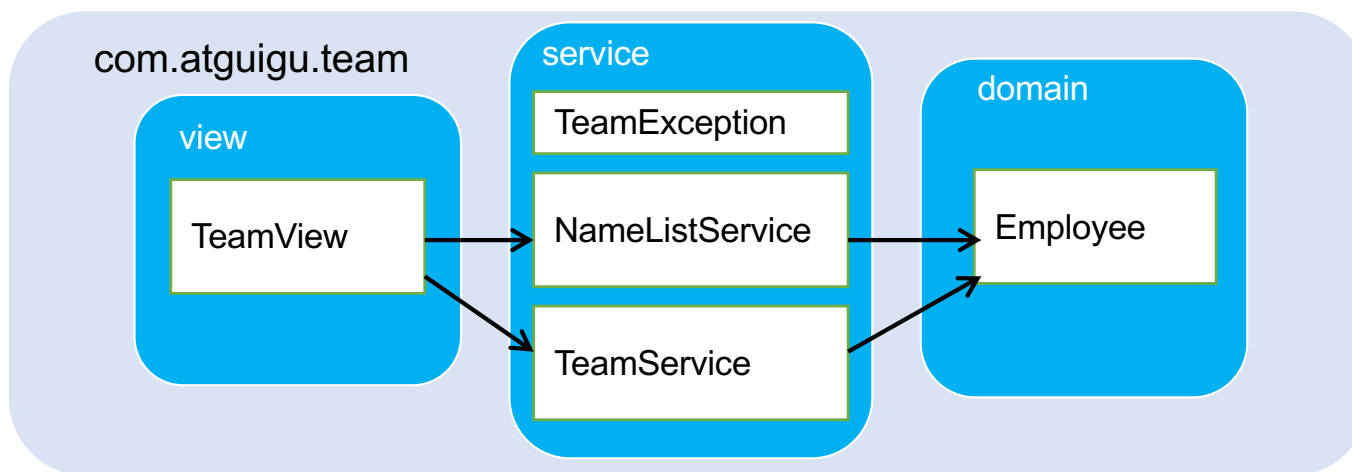
-----团队列表-----

| TDI/ID | 姓名 | 年龄 | 工资 | 职位 | 奖金 | 股票 |
|--------|-----|----|---------|-----|---------|------|
| 2/4 | 刘强东 | 24 | 7300.0 | 程序员 | | |
| 3/2 | 马化腾 | 32 | 18000.0 | 架构师 | 15000.0 | 2000 |
| 4/6 | 任志强 | 22 | 6800.0 | 程序员 | | |
| 5/12 | 杨致远 | 27 | 600.0 | 设计师 | 4800.0 | |



软件设计结构

该软件由以下三个模块组成：



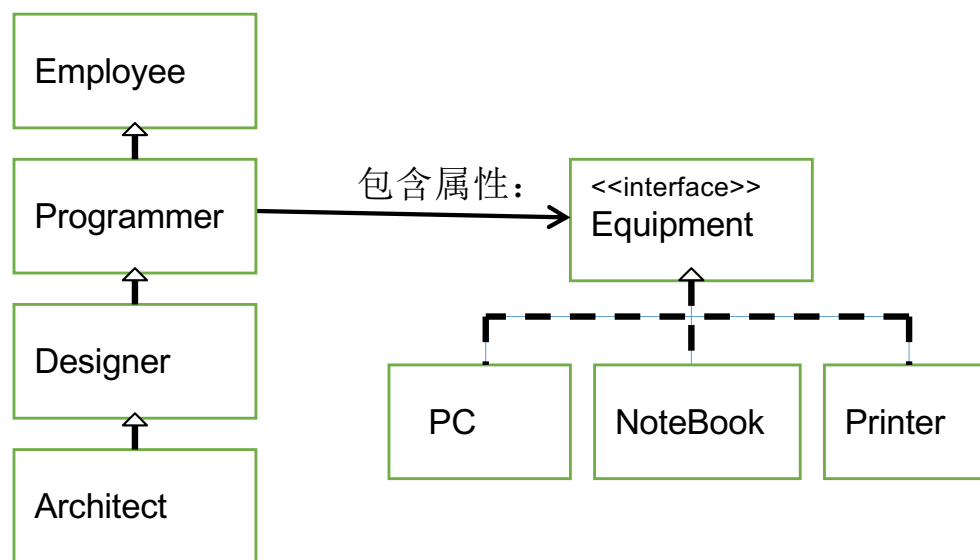
- `com.atguigu.team.view`模块为主控模块，负责菜单的显示和处理用户操作
- `com.atguigu.team.service`模块为实体对象（**Employee**及其子类如程序员等）的管理模块，**NameListService**和**TeamService**类分别用各自的数组来管理公司员工和开发团队成员对象
- `domain`模块为**Employee**及其子类等**JavaBean**类所在的包

让天下没有难学的技术



软件设计结构

- com.atguigu.team.domain模块中包含了所有实体类：



- 其中程序员(Programmer)及其子类，均会领用某种电子设备(Equipment)。



第1步 — 创建项目基本组件

1. 完成以下工作：

1. 创建TeamSchedule项目
2. 按照设计要求，创建所有包
3. 将项目提供的几个类复制到相应的包中

(view包中：TSUtility.java; service包中：Data.java)

2. 按照设计要求，在com.atguigu.team.domain包中，创建Equipment接口及其各实现子类代码
3. 按照设计要求，在com.atguigu.team.domain包中，创建Employee类及其各子类代码
4. 检验代码的正确性

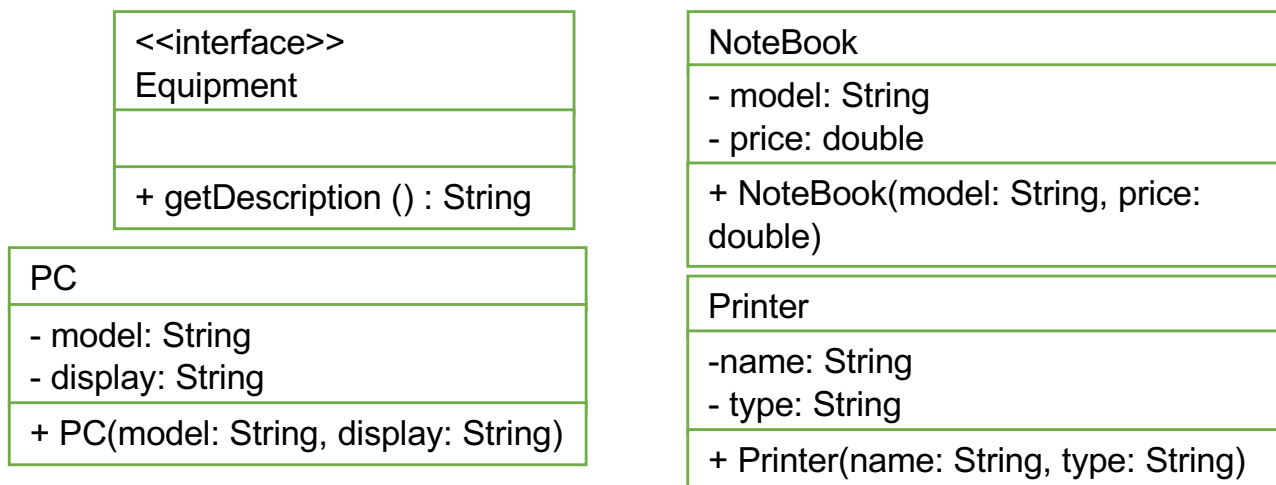


键盘访问的实现

- 项目view包中提供了TSUtility.java类，可用来方便地实现键盘访问。
- 该类提供了以下静态方法：
 - `public static char readMenuSelection()`
用途：该方法读取键盘，如果用户键入'1'-'4'中的任意字符，则方法返回。返回值为用户键入字符。
 - `public static void readReturn()`
用途：该方法提示并等待，直到用户按回车键后返回。
 - `public static int readInt()`
用途：该方法从键盘读取一个长度不超过2位的整数，并将其作为方法的返回值。
 - `public static char readConfirmSelection()` :
用途：从键盘读取 'Y'或'N'，并将其作为方法的返回值。



Equipment接口及其实现子类的设计



- 说明：
 - model 表示机器的型号
 - display 表示显示器名称
 - type 表示机器的类型
- 根据需要提供各属性的get/set方法以及重载构造器
- 实现类实现接口的方法，返回各自属性的信息



Employee类及其子类的设计

| Employee |
|--|
| - id: int - name:String - age: int - salary: double |
| +Employee(id: int , name: String, age: int, salary: double) |

| Programmer |
|---|
| - memberId : int - status: Status = FREE - equipment: Equipment |
| +Programmer(id: int , name: String, age: int, salary: double, equipment: Equipment) |

- 说明：
 - memberId 用来记录成员加入开发团队后在团队中的ID
 - Status是项目service包下自定义的类，声明三个对象属性，分别表示成员的状态。
 - ✓ FREE-空闲
 - ✓ BUSY-已加入开发团队
 - ✓ VACATION-正在休假
 - equipment 表示该成员领用的设备
- 可根据需要为类提供各属性的get/set方法以及重载构造器



Status类

- Status枚举类位于com.atguigu.team.service包中，封装员工的状态。其代码如下：

```
package com.atguigu.team.service;
public class Status {
    private final String NAME;
    private Status(String name) {
        this.NAME = name;
    }
    public static final Status FREE = new Status("FREE");
    public static final Status VOCATION = new Status("VOCATION");
    public static final Status BUSY = new Status("BUSY");
    public String getNAME() {
        return NAME;
    }
    @Override
    public String toString() {
        return NAME;
    }
}
```

让天下没有难学的技术



Employee类及其子类的设计

| |
|---|
| Designer |
| -bonus : double |
| + Designer(id: int , name: String, age: int, salary: double, equipment: Equipment, bonus : double) |

| |
|---|
| Architect |
| -stock : int |
| +Architect (id: int , name: String, age: int, salary: double, equipment: Equipment, bonus : double, stock : int) |

- 说明：
 - **bonus** 表示奖金
 - **stock** 表示公司奖励的股票数量
- 可根据需要为类提供各属性的get/set方法以及重载构造器



第2步 — 实现service包中的类

1. 按照设计要求编写NameListService类
2. 在NameListService类中临时添加一个main方法中，作为单元测试方法。
3. 在方法中创建NameListService对象，然后分别用模拟数据调用该对象的各个方法，以测试是否正确。

注：测试应细化到包含了所有非正常的情况，以确保方法完全正确。

4. 重复1-3步，完成TeamService类的开发



NameListService类的设计

NameListService

- employees: Employee[]

+ NameListService()

+ getAllEmployees(): Employee[]

+ getEmployee(int id) throws TeamException: Employee

- 功能：负责将Data中的数据封装到Employee[]数组中，同时提供相关操作Employee[]的方法。
- 说明：
 - employees用来保存公司所有员工对象
 - NameListService()构造器：
 - ✓ 根据项目提供的Data类构建相应大小的employees数组
 - ✓ 再根据Data类中的数据构建不同的对象，包括Employee、Programmer、Designer和Architect对象，以及相关关联的Equipment子类的对象
 - ✓ 将对象存于数组中
 - ✓ Data类位于com.atguigu.team.service包中

让天下没有难学的技术



NameListService类的设计

NameListService

- employees: Employee[]

+ NameListService()

+ getAllEmployees(): Employee[]

+ getEmployee(int id) throws TeamException: Employee

- 说明：
 - getAllEmployees ()方法：获取当前所有员工。
 - ✓ 返回：包含所有员工对象的数组
 - getEmployee(id : int)方法：获取指定ID的员工对象。
 - ✓ 参数：指定员工的ID
 - ✓ 返回：指定员工对象
 - ✓ 异常：找不到指定的员工
- 在service子包下提供自定义异常类：TeamException
- 另外，可根据需要自行添加其他方法或重载构造器



TeamService类的设计

TeamService

```
- counter: int = 1
-MAX_MEMBER: final int = 5
- team: Programmer[] = new Programmer[MAX_MEMBER];
- total: int = 0;

+ getTeam(): Programmer[]
+ addMember(e: Employee) throws TeamException: void
+ removeMember(memberId: int) throws TeamException: void
```

- 功能：关于开发团队成员的管理：添加、删除等。
- 说明：
 - counter为静态变量，用来为开发团队新增成员自动生成团队中的唯一ID，即memberId。（提示：应使用增1的方式）
 - MAX_MEMBER：表示开发团队最大成员数
 - team数组：用来保存当前团队中的各成员对象
 - total：记录团队成员的实际人数



TeamService类的设计

| TeamService |
|--|
| |
| + getTeam(): Programmer[] + addMember(e: Employee) throws TeamException: void + removeMember(memberId: int) throws TeamException: void |

- 说明：
 - getTeam()方法：返回当前团队的所有对象
 - ✓ 返回：包含所有成员对象的数组，数组大小与成员人数一致
 - addMember(e: Employee)方法：向团队中添加成员
 - ✓ 参数：待添加成员的对象
 - ✓ 异常：添加失败，TeamException中包含了失败原因
 - removeMember(memberId: int)方法：从团队中删除成员
 - ✓ 参数：待删除成员的memberId
 - ✓ 异常：找不到指定memberId的员工，删除失败
- 另外，可根据需要自行添加其他方法或重载构造器



第3步 — 实现view包中类

1. 按照设计要求编写TeamView类，逐一实现各个方法，并编译
2. 执行main方法中，测试软件全部功能



TeamView类的设计

TeamView

```
- listSvc: NameListService = new NameListService()
- teamSvc: TeamService = new TeamService()

+ enterMainMenu(): void
- listAllEmployees(): void
- getTeam():void
- addMember(): void
- deleteMember(): void
+ main(args: String[]) : void
```

- 说明：
 - listSvc和teamSvc属性：供类中的方法使用
 - enterMainMenu ()方法：主界面显示及控制方法。
 - 以下方法仅供enterMainMenu()方法调用：
 - ✓ listAllEmployees ()方法：以表格形式列出公司所有成员
 - ✓ getTeam()方法：显示团队成员列表操作
 - ✓ addMember ()方法：实现添加成员操作
 - ✓ deleteMember ()方法：实现删除成员操作