



哈爾濱工業大學(深圳)
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SHENZHEN

規格嚴格



功夫到家

1920 — 2017

面向对象的软件构造导论

实验一：飞机大战功能分析

2022春

哈尔滨工业大学（深圳）



目录

01 本学期实验总体安排

02 实验一任务

03 实验步骤

04 作业提交



本学期实验总体安排

实验项目	一	二	三	四	五	六
学时数	2	2	2	4	2	4
实验内容	飞机大战 功能分析	单例模式 工厂模式	Junit与单元测试	策略模式 数据访问 对象模式	Swing 多线程	模板模式 观察者模式
分数	4	6	4	6	6	14 (6+8)
提交内容	UML类图、 代码	UML类图、 代码	单元测试 代码、 测试报告	UML类图、 代码	代码	项目代码、 实验报告

实验课程共**16**个学时，**6**个实验项目，总成绩为**40**分。

本学期实验总体安排

模板程序

- 游戏主界面
- 英雄机、普通敌机
- 飞机移动
- 英雄机子弹发射
- 碰撞检测

实验一

- 添加所有敌机和道具类
- 精英敌机生成
- 精英敌机子弹发射
- 道具生成
- 加血道具生效
- 重构代码

实验五

- 使用Swing添加游戏难度选择和排行榜界面
- 使用多线程实现音效的开启/关闭
- 使用多线程实现火力道具
- 重构代码

实验六

- 采用观察者模式实现炸弹道具生效
- 采用模板模式实现三种游戏难度
- 实现Boss敌机
- 重构代码

实验二

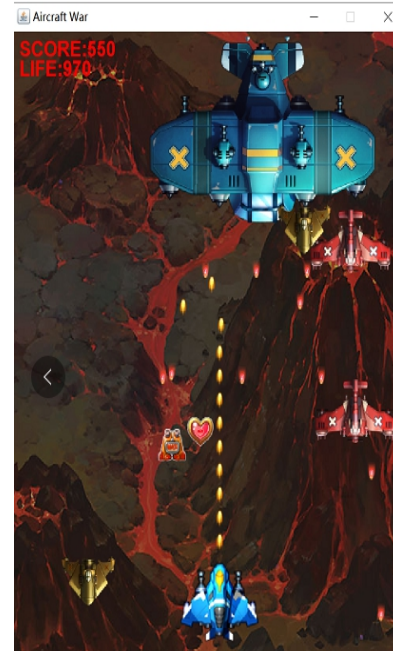
- 采用单例模式制造英雄机
- 采用工厂模式制造敌机和道具
- 重构代码

实验四

- 采用策略模式实现子弹不同弹道发射
- 采用数据访问对象模式实现得分排行榜
- 重构代码

实验三

- 添加JUnit单元测试
- 代码测试





实验一任务

1. 分析飞机大战系统功能;
2. 导入飞机大战模板程序;
3. 根据面向对象设计原则, 设计敌机和道具类, 并使用PlantUML插件绘制类图及继承关系;
4. 请重构代码, 为系统增加其他敌机类和道具类。



实验步骤

1 飞机大战系统功能分析

角色设定

● 英雄机



● 敌机



● 道具



● 子弹





实验步骤

1 飞机大战系统功能分析




游戏规则

- 游戏难度：简单、普通、困难
- 子弹发射、弹道变化
- 道具生成、获取和使用
- 生命值和得分计算、总分排行榜



实验步骤

1 飞机大战系统功能分析



界面和音效需求

● 游戏地图

● 音效开启和关闭

需求细则请参考实验指导书!



实验步骤

2

模板程序导入

本实验提供了飞机大战的模板代码 **AircraftWar-base.zip**, 已实现如下功能:

- 游戏主界面
- 英雄机、普通敌机
- 飞机移动
- 英雄机子弹发射
- 碰撞检测
- 统计并显示得分和英雄机生命值

安装Java集成开发环境**IntelliJ IDEA**后可导入该项目运行。

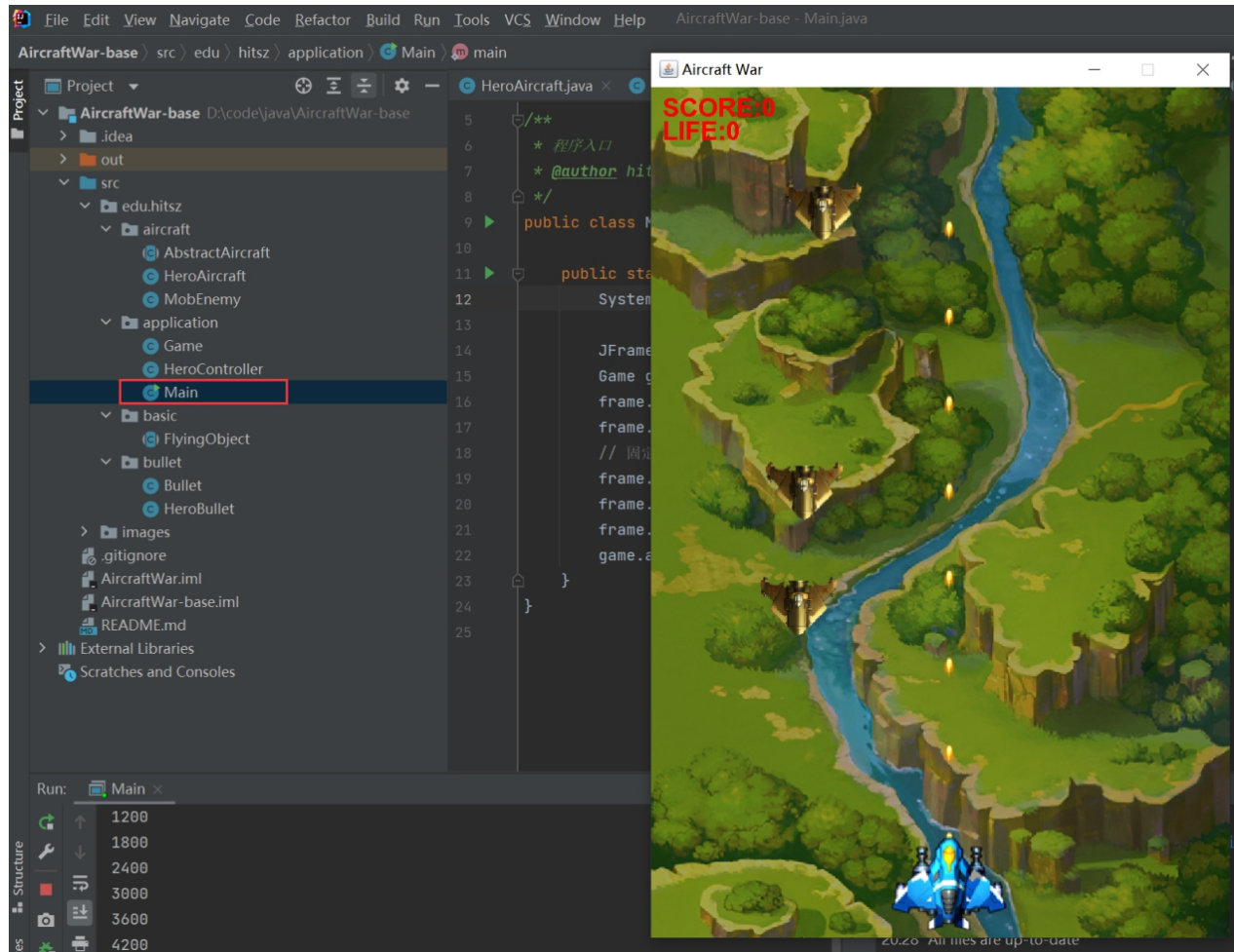


实验步骤

2

模板程序导入

- 申请JetBrains免费个人许可证
- 安装并激活IntelliJ IDEA Ultimate
- 安装JDK11
- 导入项目后运行Main.java



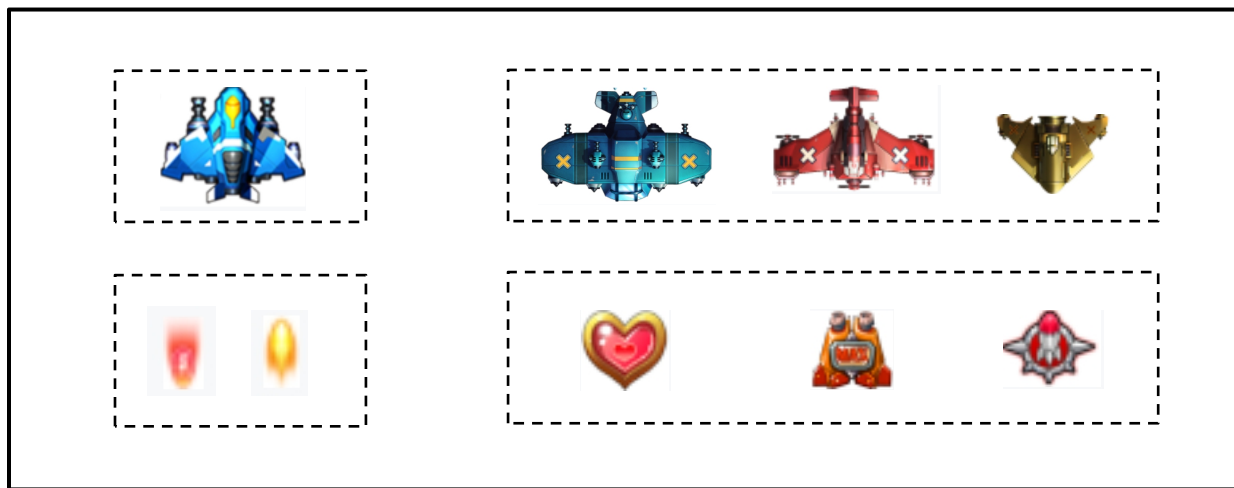


实验步骤

3

绘制UML类图

请根据面向对象设计原则，分析和设计游戏中的所有敌机类、道具类和子弹类，并使用PlantUML插件绘制相应的UML类图及继承关系，类图中需包括英雄机、所有敌机、道具、子弹及它们所继承的父类。



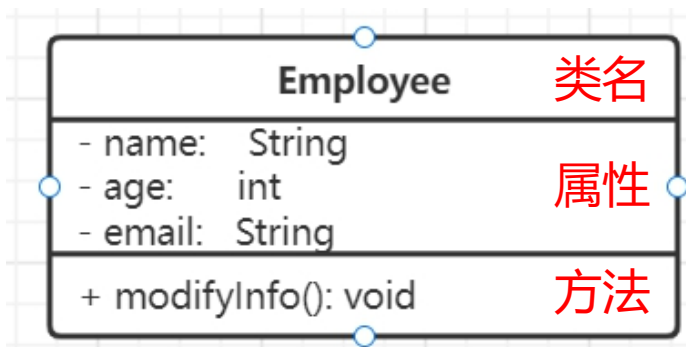


实验步骤

3

绘制UML类图

类图 (Class Diagram)：用来显示系统中的类、接口以及它们之间的静态结构和关系的一种静态模型。



```
public class Employee {  
    private String name;  
    private int age;  
    private String email;  
  
    public void modifyInfo() {  
        .....  
    }  
}
```



实验步骤

3

绘制UML类图

类与类之间的关系： 关联、泛化、实现和依赖。
其中关联又分为**一般关联**和**聚合**关系，**组合**关系。

01 ↑

泛化关系

继承关系，子类继承父类的所有行为和属性。如：老虎和动物

02 ↑

实现关系

类与接口的关系，表示类是接口所有特征和行为的实现者。如：鸟和飞行。

03 ↓

依赖关系

一种使用关系，一个类的实现需要其他类的协助。如：驾驶员和汽车。

04 ↓

一般关联

对象之间的一种引用关系,用于表示一类对象与另一类对象之间的联系。如：老师和学生。

05 ↓

聚合关系

整体与部分的关系，且部分可以离开整体而单独存在。如：汽车和轮胎。

06 ↓

组合关系

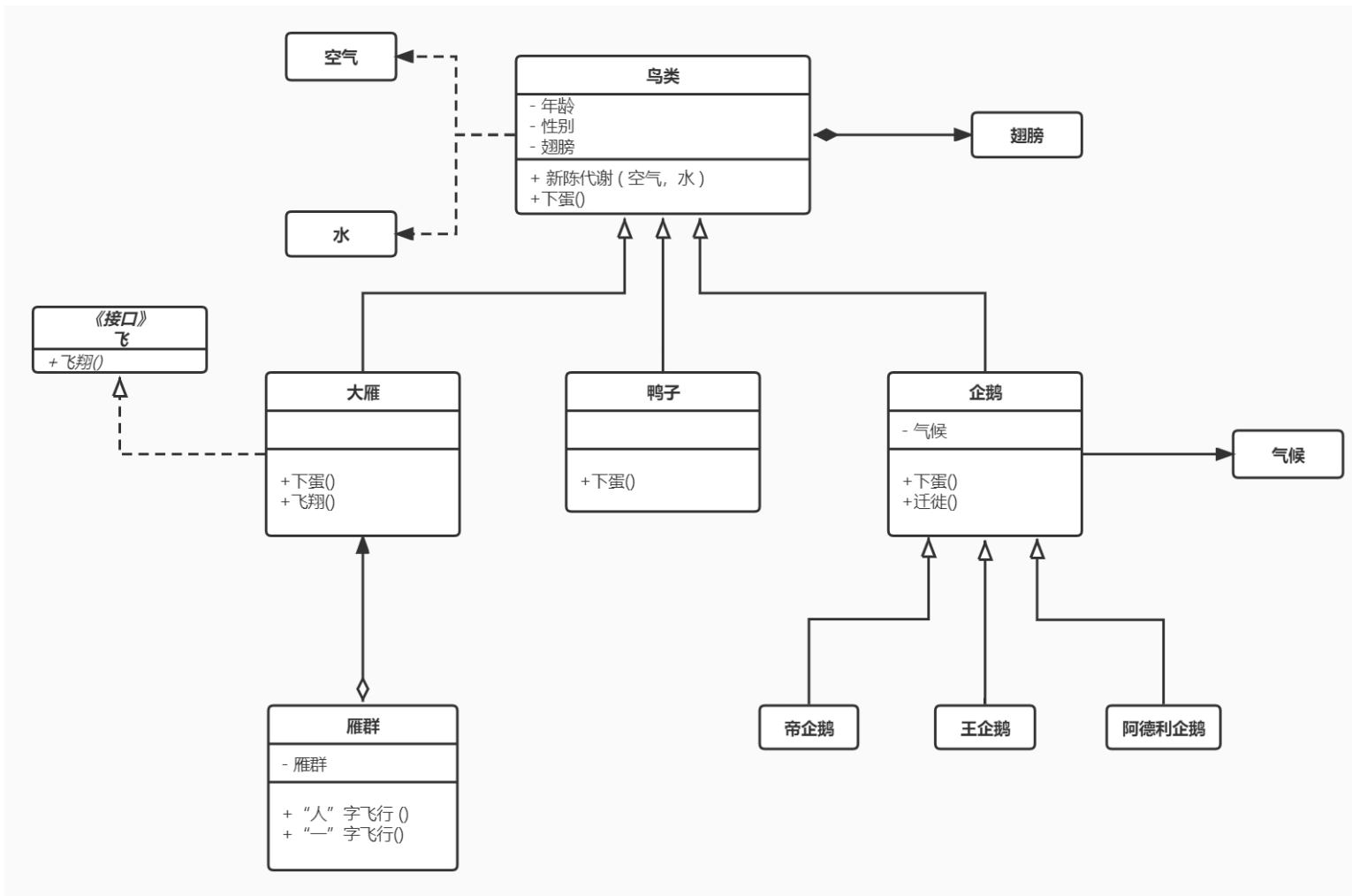
整体与部分的关系，但部分不能离开整体而单独存在。如：公司和部门。



实验步骤

3

绘制UML类图



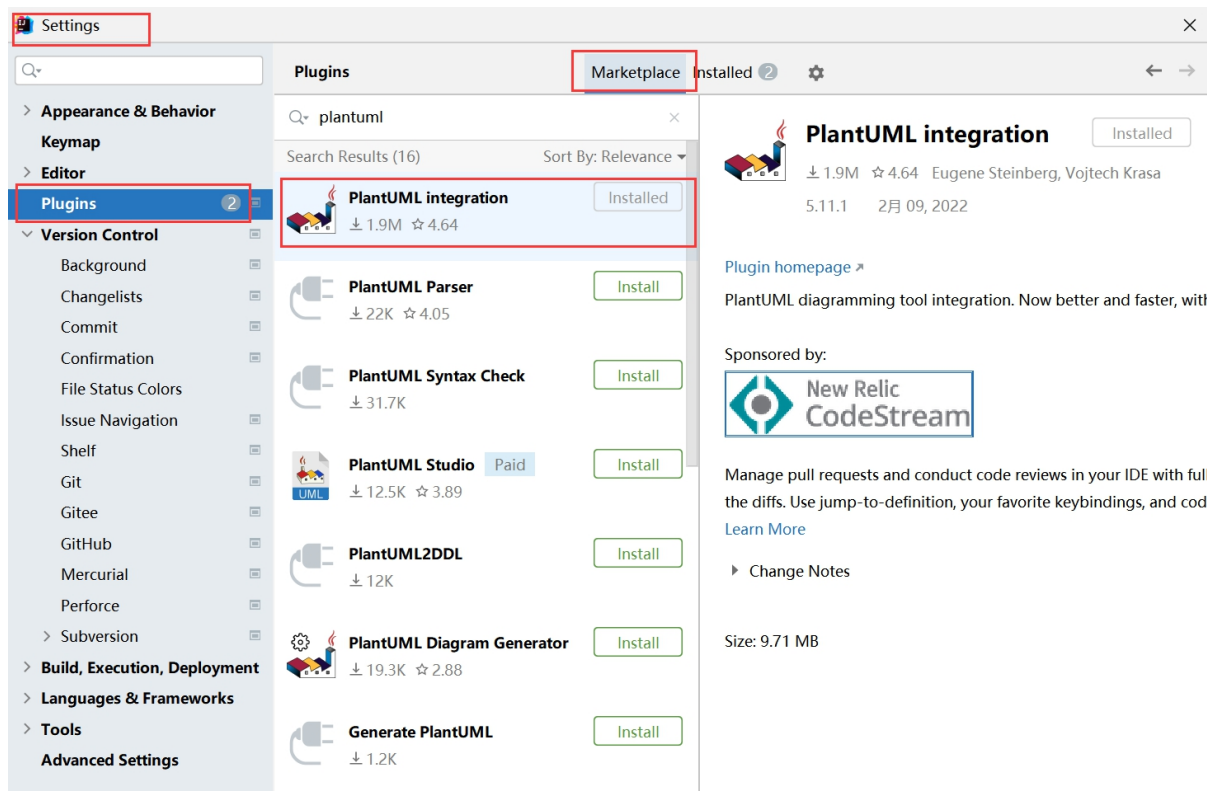


实验步骤

3

绘制UML类图

PlantUML是一个开源项目，支持快速绘制**类图**、时序图、用例图、等UML结构图和行为图。

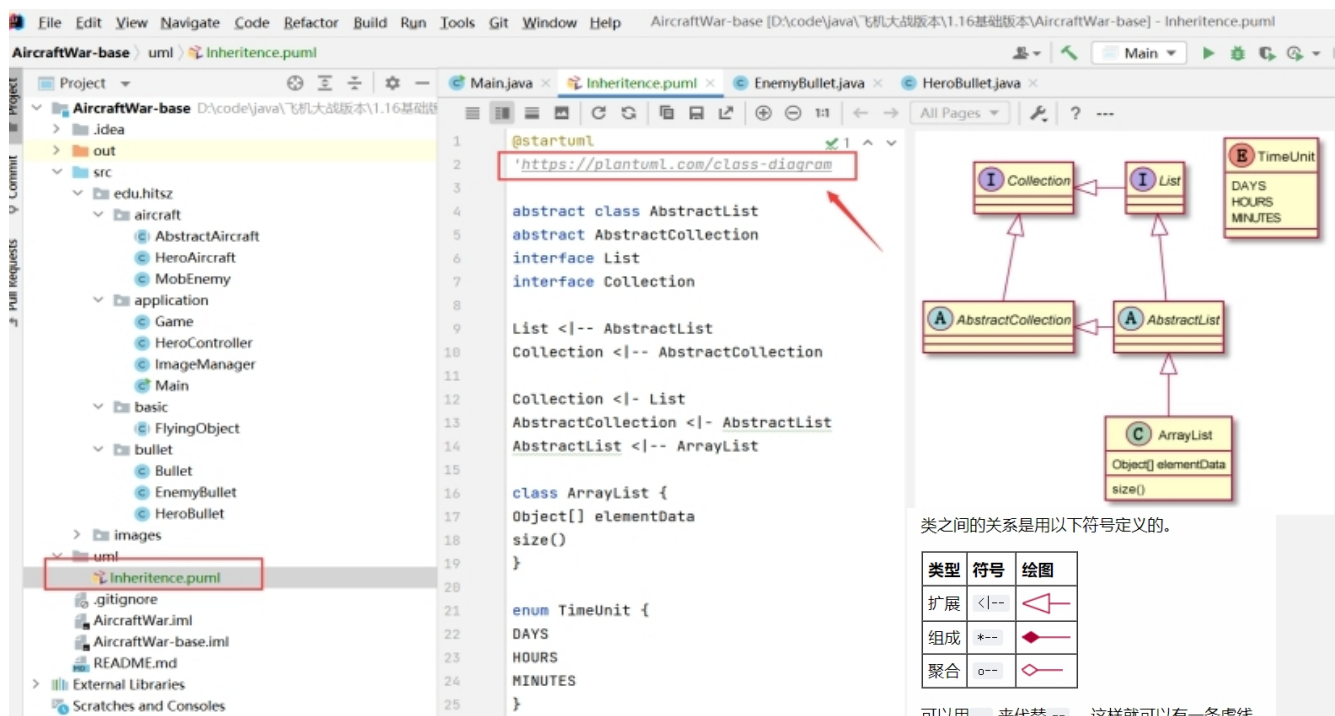


实验步骤

3 绘制UML类图

PlantUML类图的语法和功能:

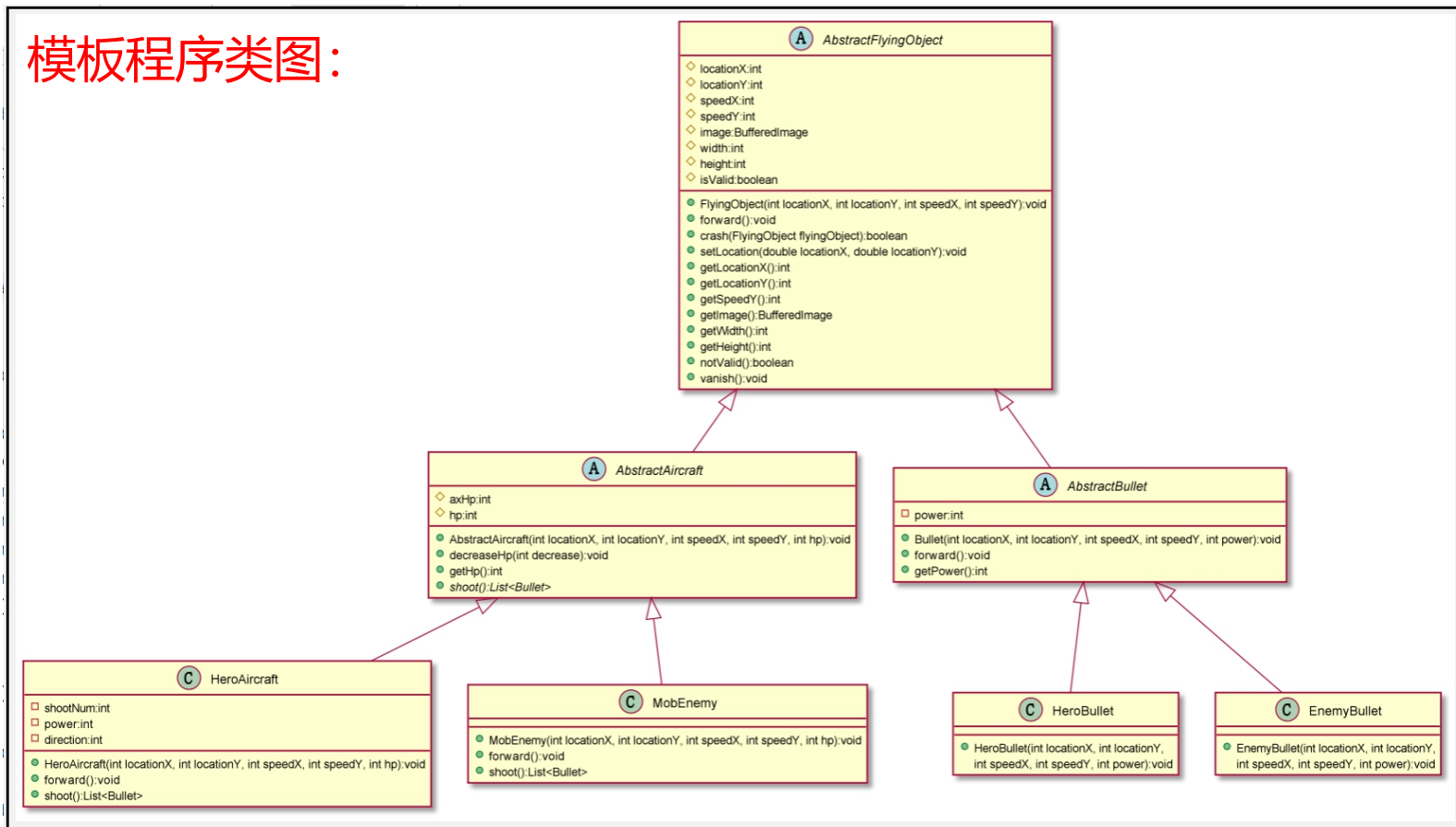
请参考官网说明: [类图的语法和功能 \(plantuml.com\)](https://plantuml.com/class-diagram)



3

绘制UML类图

模板程序类图：





实验步骤

4

重构代码

请根据你所设计的UML类图，重构代码，在项目中添加相应的敌机和道具类。只需完成类的基本框架，功能细节可在后续实验中逐步完善。

本次实验提交版本需完成以下功能：

- ✓ 每隔一定周期随机产生一架普通敌机或精英敌机
- ✓ 精英敌机按设定周期发射子弹
- ✓ 精英敌机坠毁后随机产生某种道具（或不产生道具）
- ✓ 英雄机碰撞道具后，道具自动生效，其中加血道具可使英雄机恢复一定血量，火力道具和炸弹道具无需具体实现，生效时只需在控制台打印“FireSupply active!” “BombSupply active!”语句即可。



作业提交

• 提交内容

- ① 使用PlantUML插件绘制的UML类图及继承关系（随代码一并提交即可）；
- ② 重构后的代码，代码需运行正常。

• 截止时间

实验课后一周内提交至HITsz Grader 作业提交平台，具体截止日期参考平台发布。

- 登录网址：：<http://grader.tery.top:8000/#/login>
- 推荐浏览器：Chrome
- 初始用户名、密码均为学号，登录后请修改



**同学们
请开始实验吧！**