

黑马程序员

《Python 快速编程入门（第2版）》

教学设计

课程名称：Python 快速编程入门

授课年级：2020 年级

授课学期：2020 学年第二学期

教师姓名：某某老师

2020 年 09 月 09 日

课题名称	第 11 章 飞机大战（完整版）	计划学时	15 学时
内容分析	飞机大战是一款由腾讯公司微信团队推出的软件内置的小游戏，这款游戏画面简洁有趣，规则简单易懂，操作简便易上手，在移动应用兴起之初曾风靡一时。本章将带领大家使用 pygame 开发一个功能完整的飞机大战游戏项目，引导大家在实际开发中正确地应用面向对象思想，带领大家体验使用 Python 语言开发游戏项目的乐趣。		
教学目标及基本要求	1. 了解飞机大战游戏的规则 2. 理解面向对象思想，会独立设计游戏的类与模块 3. 掌握 pygame 模块的使用		
教学重点	1. 理解面向对象思想，会独立设计游戏的类与模块		
教学难点	1. 掌握 pygame 模块的使用		
教学方式	教学采用教师课堂讲授为主，结合教学 PPT 进行讲解		
教学过程	<p style="text-align: center;">第一课时 （游戏简介，项目准备）</p> <p>一、 创设情境，导入飞机大战游戏</p> <p>（1）教师通过提问问题，引出本章开发的游戏——飞机大战。</p> <p>教师提问学生问题，例如问题是大家以前有玩过哪些游戏？有玩过飞机大战游戏吗？教师根据学生的回答进行总结：飞机大战是一款由腾讯公司微信团队推出的软件内置的小游戏，这款游戏画面简洁有趣，规则简单易懂，操作简便易上手，在移动应用兴起之初曾风靡一时。</p> <p>（2）明确学习目标。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 要求学生了解游戏规则 ● 要求学生明确游戏类和模块的设计 <p>二、 进行重点知识的讲解</p> <p>（1） 教师根据课件，介绍游戏中各类元素的说明。</p> <p>（2） 教师根据课件，介绍飞机大战游戏的典型场景。</p>		

飞机大战游戏的典型事件组成了各个典型场景，除了游戏进行中的场景之外，还包括游戏开始、飞机碰撞、游戏暂停、游戏结束几个场景。

(3) 教师根据课件，介绍飞机大战游戏项目的类设计。

飞机大战游戏按游戏各元素的职责可归纳为游戏类、指示器面板类、音乐播放类、游戏背景类、状态按钮类、飞机类、子弹类、道具类、文本标签类，其中飞机类又可以分为英雄飞机类和敌机类。

(4) 教师根据课件，介绍飞机大战游戏项目的模块设计。

飞机大战游戏项目可以划分为 4 个模块：`game.py`、`game_items.py`、`game_hud.py` 和 `game_music.py`，其中 `game.py` 是游戏的主模块，`game_items.py` 是游戏元素模块，`game_hud.py` 是游戏面板模块，`game_music.py` 是游戏音乐模块。

(5) 教师根据课件，演示项目及文件结构的创建。

三、归纳总结，布置课后作业

(1) 回顾上课前的学习目标，对本节课知识点进行总结。

教师带领学生总结本节课需要熟悉的知识点，包括飞机大战游戏的特点、飞机大战游戏项目的类与模块设计。

(2) 布置随堂练习，检查学生掌握情况。

根据博学谷和随堂练习资源，给学生布置随堂练习，检测学生的掌握程度，并对学生出现的问题进行解决。

(3) 使用博学谷系统下发课后作业。

第二课时

(游戏框架搭建)

一、回顾上节课内容，继续讲解本课时的知识

(1) 教师对学生们的疑问进行统一答疑。

(2) 回顾上个课时所学习的内容，继续介绍本课时的内容。

上节课介绍了飞机大战游戏的规则与典型场景、飞机大战项目的类与模块设计，以及创建了飞机大战的项目，接下来，本节课将介绍游戏框架搭建的内容。

(3) 明确学习目标。

- 要求学生明确游戏类的设计
- 要求学生搭建游戏框架

二、进行重点知识的讲解

- (1) 教师根据课件，引出先搭建游戏框架的好处。

游戏框架搭建是实现项目的第一步，它会按照游戏的完整流程搭建整个框架，如此便可以直接向框架内填充游戏的内容。

- (2) 教师根据课件，介绍游戏类的设计。
- (3) 教师根据课件，介绍定义全局变量和实现 `Game` 类的内容，并使用代码进行演示。
- (4) 教师根据课件，介绍启动游戏和切换游戏状态的内容，并使用代码进行演示。

三、归纳总结，布置课后作业

- (1) 回顾上课前的学习目标，对本节课知识点进行总结。

教师带领学生总结本节课需要掌握的知识点，包括游戏类的设计、游戏框架实现。

- (2) 布置随堂练习，检查学生掌握情况。

根据博学谷和随堂练习资源，给学生布置随堂练习，检测学生的掌握程度，并对学生出现的问题进行解决。

- (3) 使用博学谷系统下发课后作业。

第三课时

(游戏背景和英雄飞机)

一、回顾上节课内容，继续讲解本课时的知识

- (1) 教师对学生们的疑问进行统一答疑。
- (2) 回顾上个课时所学习的内容，继续介绍本课时的内容。

上节课主要带领大家搭建了游戏框架，接下来，本节课将带领大家绘制游戏背景和英雄飞机，并实现游戏背景的滚动效果。

- (3) 明确学习目标。

- 要求学生了解精灵和精灵组
- 要求学生派生游戏精灵子类

- 要求学生绘制游戏背景和英雄飞机

二、进行重点知识的讲解

- (1) 什么是精灵和精灵组？

pygame 专门提供了两个类：Sprite 和 Group，分别表示精灵和精灵组，其中精灵代表显示图像的游戏对象，精灵组代表保存和管理一组精灵的容器。

- (2) 教师根据课件，介绍 Sprite 和 Group 类的属性或方法。

- (3) 教师根据课件，介绍派生 Sprite 子类的注意事项。

子类可以重写 update() 方法；子类必须为 image 和 rect 属性赋值；子类的构造方法能够接收任意数量的精灵组对象，以将创建完的精灵对象添加到指定的精灵组中；子类的构造方法中必须调用父类的构造方法，如此才能向精灵组中添加精灵。

- (4) 教师根据课件，介绍派生精灵子类的实现，并使用代码进行演示。

- (5) 教师根据课件，介绍绘制游戏背景和英雄飞机的内容，并使用代码进行演示。

- (6) 教师根据课件，介绍项目此时运行后有哪些问题。

游戏刚刚启动时，它的背景图像是填满整个游戏窗口的，但是随着背景图像缓缓向下移动，游戏窗口上方出现了一个越来越大的灰色无图片区域。

- (7) 教师根据课件，介绍背景图像持续滚动的实现原理。

- (8) 教师根据课件，介绍背景图像持续滚动的的实现，并使用代码进行演示。

三、归纳总结，布置课后作业

- (1) 回顾上课前的学习目标，对本节课知识点进行总结。

教师带领学生总结本节课需要掌握的知识点，包括派生游戏精灵子类、绘制游戏背景和英雄飞机、实现游戏背景连续滚动。

- (2) 布置随堂练习，检查学生掌握情况。

根据博学谷和随堂练习资源，给学生布置随堂练习，检测学生的掌握程度，并对学生出现的问题进行解决。

(3) 使用博学谷系统下发课后作业。

第四课时

(指示器面板类的设计，指示器面板类的准备，使用精灵实现文本标签)

一、 回顾上节课内容，继续讲解本课时的知识

(1) 教师对学生们的疑问进行统一答疑。

(2) 回顾上个课时所学习的内容，继续介绍本课时的内容。

上节课带领大家绘制了游戏背景和英雄飞机，并实现了游戏背景连续滚动的功能，本节课将为大家介绍指示器面板的部分内容，包括指示器面板类的设计、指示器面板类的准备、使用精灵实现文本标签。

(3) 明确学习目标。

- 要求学生明确指示器面板类的设计
- 要求学生会使用精灵实现文本标签

二、 进行重点知识的讲解

(1) 教师根据课件，引出指示器面板这一概念。

指示器面板又称 HUD（平视显示器，全称为 Head Up Display），它是航空器上的飞行辅助仪器。游戏开发中借鉴了指示器面板概念，把游戏相关的信息以类似指示器面板的方式显示在游戏画面上，可以让玩家随时了解那些最重要、最直接的游戏信息。

(2) 教师根据课件，介绍指示器面板类的设计。

(3) 教师根据课件，介绍创建指示器面板类的内容，并使用代码进行演示。

(4) 教师根据课件，介绍设计状态按钮类的内容，并使用代码进行演示。

(5) 教师根据课件，介绍创建指示器面板中图像精灵的内容，并使用代码进行演示。

(6) 教师根据课件，介绍使用精灵实现文本标签的内容，并使用代码进行演示。

(7) 教师根据课件，介绍项目本次运行后存在的问题。

此时的指示器面板存在一些问题：游戏得分、炸弹计数、生命计数的数据不会变化；最好成绩始终为0；提示信息不会随着游戏状态的变化而变化，而是始终显示在游戏窗口中央位置。

三、归纳总结，布置课后作业

（1）回顾上课前的学习目标，对本节课知识点进行总结。

教师带领学生总结本节课需要掌握的知识点，包括指示器面板类的设计、指示器面板类的准备以及使用精灵实现文本标签。

（2）布置随堂练习，检查学生掌握情况。

根据博学谷和随堂练习资源，给学生布置随堂练习，检测学生的掌握程度，并对学生出现的问题进行解决。

（3）使用博学谷系统下发课后作业。

第五课时

（显示和修改游戏数据，保存和显示最好成绩）

一、回顾上节课内容，继续讲解本课时的知识

（1）教师对学生们的疑问进行统一答疑。

（2）回顾上个课时所学习的内容，继续介绍本课时的内容。

上节课实现的飞机大战项目中显示了游戏状态、炸弹、生命计数图像，以及与这些图像关联的文本标签，接下来，本节课将为大家介绍指示器面板的其他内容，包括显示和修改游戏数据、保存和显示最好成绩。

（3）明确学习目标。

- 要求学生修改游戏数据
- 要求学生保存和显示最好成绩

二、进行重点知识的讲解

（1）教师根据课件，介绍显示和修改炸弹数量的内容，并使用代码进行演示。

（2）教师根据课件，介绍显示和修改生命计数的内容，并使用代码进行演示。

（3）教师根据课件，介绍增加游戏得分的内容，并使用代码进行演示。

(4) 教师根据课件，介绍保存最好成绩的实现技巧。

最好成绩是一个永久成绩，它不会随游戏的退出而消失，因此需要持久化存储。因为存储的数据量较小，所以直接使用文件存储即可。

(5) 教师根据课件，介绍保存和加载最好成绩的内容，并使用代码进行演示。

三、归纳总结，布置课后作业

(1) 回顾上课前的学习目标，对本节课知识点进行总结。

教师带领学生总结本节课需要掌握的知识点，包括显示和修改游戏数据、保存和显示最好成绩、显示游戏状态、游戏结束后重置面板。

(2) 布置随堂练习，检查学生掌握情况。

根据博学谷和随堂练习资源，给学生布置随堂练习，检测学生的掌握程度，并对学生出现的问题进行解决。

(3) 使用博学谷系统下发课后作业。

第六课时

(显示游戏状态，游戏结束后重置面板)

一、回顾上节课内容，继续讲解本课时的知识

(1) 教师对学生们的疑问进行统一答疑。

(2) 回顾上个课时所学习的内容，继续介绍本课时的内容。

上节课实现的飞机大战项目中可以显示和修改指示器面板的游戏数据，并保存和显示了游戏的最好成绩，接下来，本节课将为大家介绍指示器面板的剩余内容，包括显示游戏状态、游戏结束后重置面板。

(3) 明确学习目标。

- 要求学生会显示游戏的状态
- 要求学生会重置指示器面板

二、进行重点知识的讲解

(1) 教师根据课件，介绍暂停面板和恢复面板。

游戏的状态一共有三种：进行、暂停和结束。指示器面板按照游戏的状态可以分为暂停面板和恢复面板，其中暂停面板是游戏处于暂停或者结束状态的面板，恢复面板是游戏处于进行状态的面板。

- (2) 教师根据课件，介绍精灵组的绘制顺序。
- (3) 教师根据课件，介绍暂停和恢复面板的实现，并使用代码进行演示。
- (4) 教师根据课件，介绍游戏结束后重置面板的内容，并使用代码进行演示。

三、归纳总结，布置课后作业

- (1) 回顾上课前的学习目标，对本节课知识点进行总结。

教师带领学生总结本节课需要掌握的知识点，包括显示游戏状态、游戏结束后重置面板。

- (2) 布置随堂练习，检查学生掌握情况。

根据博学谷和随堂练习资源，给学生布置随堂练习，检测学生的掌握程度，并对学生出现的问题进行解决。

- (3) 使用博学谷系统下发课后作业。

第七课时

（逐帧动画的基本实现，飞机类的设计与实现）

一、回顾上节课内容，继续讲解本课时的知识

- (1) 教师对学生们的疑问进行统一答疑。
- (2) 回顾上个课时所学习的内容，继续介绍本课时的内容。

上节课实现的飞机大战项目可以按游戏的状态显示面板，并在新一轮游戏开始时重置了指示器面板，接下来，本节课将带领大家实现逐帧动画、飞机类。

- (3) 明确学习目标。

- 要求学生会实现逐帧动画
- 要求学生会设计和实现飞机类

二、进行重点知识的讲解

- (1) 什么是逐帧动画？

逐帧动画（Frame By Frame）是一种常见的动画形式，它的原理是在每一次游戏循环执行时逐帧绘制不同的内容，形成连续播放的动画效果。GIF动图就是一种逐帧动画。

(2) 教师根据课件，介绍飞机大战游戏的逐帧动画。

在飞机大战游戏中，飞机需要根据不同的状态设置对应的图片和动画。飞机的状态一般包括3种，分别为正常飞行状态、被击中受损状态和被摧毁状态，其中英雄飞机和小敌机只有正常飞行状态和被摧毁状态，没有被击中受损状态，这是因为英雄飞机一旦被撞就会牺牲，而小敌机一旦被击中就会毙命。

(3) 教师根据课件，介绍暂停面板和恢复面板。

游戏的状态一共有三种：进行、暂停和结束。指示器面板按照游戏的状态可以分为暂停面板和恢复面板，其中暂停面板是游戏处于暂停或者结束状态的面板，恢复面板是游戏处于进行状态的面板。

(4) 教师根据课件，介绍派生简单飞机类的内容，并使用代码进行演示。

(5) 教师根据课件，介绍设置逐帧动画频率的内容，并使用代码进行演示。

(6) 教师根据课件，介绍飞机类的设计与实现，并使用代码进行演示。

三、归纳总结，布置课后作业

(1) 回顾上课前的学习目标，对本节课知识点进行总结。

教师带领学生总结本节课需要掌握的知识点，包括逐帧动画的基本实现、飞机类的设计与实现。

(2) 布置随堂练习，检查学生掌握情况。

根据博学谷和随堂练习资源，给学生布置随堂练习，检测学生的掌握程度，并对学生出现的问题进行解决。

(3) 使用博学谷系统下发课后作业。

第八课时

(派生敌机子类)

一、回顾上节课内容，继续讲解本课时的知识

(1) 教师对学生们的疑问进行统一答疑。

(2) 回顾上个课时所学习的内容，继续介绍本课时的内容。

上节课实现的飞机大战项目增加了逐帧动画，并改进了飞机类，根据新设计的飞机类创建飞机对象，接下来，本节课为大家介绍派生敌机子类的内容。

(3) 明确学习目标。

● 要求学生派生敌机子类

二、进行重点知识的讲解

(1) 教师根据课件，介绍敌机类设计的属性和方法。

(2) 教师根据课件，介绍敌机类的基本实现，并使用代码进行演示。

(3) 教师根据课件，介绍创建敌机的内容，并使用代码进行演示。

(4) 教师根据课件，介绍设置敌机精灵随机位置的内容，并使用代码进行演示。

(5) 教师根据课件，介绍实现敌机精灵飞行功能的内容，并使用代码进行演示。

三、归纳总结，布置课后作业

(1) 回顾上课前的学习目标，对本节课知识点进行总结。

教师带领学生总结本节课需要掌握的派生敌机子类。

(2) 布置随堂练习，检查学生掌握情况。

根据博学谷和随堂练习资源，给学生布置随堂练习，检测学生的掌握程度，并对学生出现的问题进行解决。

(3) 使用博学谷系统下发课后作业。

第九课时

(派生英雄飞机子类)

一、回顾上节课内容，继续讲解本课时的知识

(1) 教师对学生们的疑问进行统一答疑。

(2) 回顾上个课时所学习的内容，继续介绍本课时的内容。

上节课为大家介绍了派生敌机子类的内容，接下来，本节课为大家介绍派生英雄飞机子类的内容。

(3) 明确学习目标。

- 要求学生派生英雄飞机子类

二、进行重点知识的讲解

- (1) 教师根据课件，介绍英雄飞机类设计的属性和方法。
- (2) 教师根据课件，介绍英雄飞机类的基本实现，并使用代码进行演示。
- (3) 教师根据课件，介绍快速移动英雄飞机的内容，并使用代码进行演示。
- (4) 教师根据课件，介绍炸毁游戏窗口内部敌机的内容，并使用代码进行演示。

三、归纳总结，布置课后作业

- (1) 回顾上课前的学习目标，对本节课知识点进行总结。

教师带领学生总结本节课需要掌握的派生英雄飞机子类。

- (2) 布置随堂练习，检查学生掌握情况。

根据博学谷和随堂练习资源，给学生布置随堂练习，检测学生的掌握程度，并对学生出现的问题进行解决。

- (3) 使用博学谷系统下发课后作业。

第十课时

（碰撞检测的实现，敌机撞毁英雄飞机）

一、回顾上节课内容，继续讲解本课时的知识

- (1) 教师对学生们的疑问进行统一答疑。
- (2) 回顾上个课时所学习的内容，继续介绍本课时的内容。

上节课主要为大家介绍了派生敌机子类的内容，接下来，本节课将为大家介绍 `pygame` 中的碰撞检测、敌机撞毁英雄飞机。

- (3) 明确学习目标。

- 要求学生掌握碰撞检测的功能
- 要求学生掌握敌机撞毁英雄飞机的功能

二、进行重点知识的讲解

- (1) 什么是碰撞检测？

碰撞检测是指在每一次游戏循环执行时检测游戏精灵之间是否发生碰

撞，例如，敌机碰到英雄飞机、子弹碰到敌机等。碰撞检测在游戏开发中是至关重要的，它直接关系着玩家的游戏体验。

- (2) 教师根据课件，介绍 `sprite` 模块的碰撞检测方法，并使用代码进行演示。
- (3) 教师根据课件，介绍碰撞检测的基本实现，并使用代码进行演示。
- (4) 教师根据课件，介绍高品质碰撞检测的内容，并使用代码进行演示。
- (5) 教师根据课件，介绍英雄飞机被撞毁的内容，并使用代码进行演示。
- (6) 教师根据课件，介绍发布英雄飞机牺牲通知的内容，并使用代码进行演示。
- (7) 教师根据课件，介绍设置英雄飞机无敌时间的内容，并使用代码进行演示。

三、归纳总结，布置课后作业

- (1) 回顾上课前的学习目标，对本节课知识点进行总结。

教师带领学生总结本节课需要掌握的知识点，包括碰撞检测、敌机撞毁英雄。

- (2) 布置随堂练习，检查学生掌握情况。

根据博学谷和随堂练习资源，给学生布置随堂练习，检测学生的掌握程度，并对学生出现的问题进行解决。

- (3) 使用博学谷系统下发课后作业。

第十一课时

（英雄飞机发射子弹，英雄飞机拾取道具）

一、回顾上节课内容，继续讲解本课时的知识

- (1) 教师对学生们的疑问进行统一答疑。
- (2) 回顾上个课时所学习的内容，继续介绍本课时的内容。

上节课主要为大家介绍了碰撞检测、敌机撞毁英雄的内容，接下来，本节课将为大家介绍英雄发射子弹、英雄拾取道具的内容。

(3) 明确学习目标。

- 要求学生掌握英雄发射子弹的功能
- 要求学生掌握英雄拾取道具的功能

二、进行重点知识的讲解

- (1) 教师根据课件，介绍设计子弹类的内容，并使用代码进行演示。
- (2) 教师根据课件，介绍英雄飞机发射子弹的功能，并使用代码进行演示。
- (3) 教师根据课件，介绍子弹击中敌机的功能，并使用代码进行演示。
- (4) 教师根据课件，介绍设计道具类的内容，并使用代码进行演示。
- (5) 教师根据课件，介绍定时投放道具的内容，并使用代码进行演示。
- (6) 教师根据课件，介绍英雄拾取道具的内容，并使用代码进行演示。

三、归纳总结，布置课后作业

- (1) 回顾上课前的学习目标，对本节课知识点进行总结。

教师带领学生总结本节课需要掌握的知识点，包括英雄发射子弹、英雄拾取道具。

- (2) 布置随堂练习，检查学生掌握情况。

根据博学谷和随堂练习资源，给学生布置随堂练习，检测学生的掌握程度，并对学生出现的问题进行解决。

- (3) 使用博学谷系统下发课后作业。

第十二课时

(音乐和音效，项目打包)

一、回顾上节课内容，继续讲解本课时的知识

- (1) 教师对学生们的疑问进行统一答疑。
- (2) 回顾上个课时所学习的内容，继续介绍本课时的内容。

上节课主要为大家介绍了英雄发射子弹、英雄拾取道具的内容，接下来，本节课将为大家介绍音乐和音效、项目打包的内容。

(3) 明确学习目标。

- 要求学生能给游戏增加音乐和音效
- 要求学生能打包项目

二、进行重点知识的讲解

(1) 教师根据课件，引出游戏的背景音乐和音效。

在一个独立且完整的游戏世界中，音乐是不可或缺的因素。游戏可以通过声音来提升玩家对游戏的体验。背景音乐是一个完整的音乐片段，一般会被循环播放，玩家在整个游戏过程中始终都能听到。背景音乐可以烘托游戏的氛围，增强玩家的代入感。游戏音效可以用于点缀或加强某一个游戏操作或事件，例如，发射子弹、投放道具以及飞机被撞毁等。游戏音效的特点是播放声音较短且表现形式单一，但简洁有力，通常会在游戏中频繁播放。

(2) 教师根据课件，介绍 pygame 播放音乐和音效的方式，并使用代码进行演示。

(3) 教师根据课件，介绍设计音乐播放器类的内容，并使用代码进行演示。

(4) 教师根据课件，介绍加载和播放背景音乐的内容，并使用代码进行演示。

(5) 教师根据课件，介绍加载和播放音效的内容，并使用代码进行演示。

(6) 教师根据课件，介绍项目打包的内容。

三、归纳总结，布置课后作业

(1) 回顾上课前的学习目标，对本节课知识点进行总结。

教师带领学生总结本节课需要掌握的知识点，包括音乐播放器类的设计、加载和播放背景音乐、加载和播放音效和项目打包。

(2) 布置随堂练习，检查学生掌握情况。

根据博学谷和随堂练习资源，给学生布置随堂练习，检测学生的掌握程度，并对学生出现的问题进行解决。

(3) 使用博学谷系统下发课后作业。

第十三课时

(上机练习)

上机练习主要针对本章中需要重点掌握的知识点，以及在程序中容易出错的内容进行练习，通过上机练习可以考察同学对知识点的掌握情况，对本章知识掌握程度。

上机一：（考察知识点搭建游戏框架、指示器面板）

形式：独立完成

题目：

请按照以下步骤操作，开发飞机大战游戏的部分功能，包括创建项目及文件结构、搭建游戏框架、指示器面板：

- (1) 创建一个名为“飞机大战”的项目，建立 4 个模块：game.py、game_items.py、game_hud.py、game_music.py；
- (2) 搭建飞机大战游戏的框架；
- (3) 派生精灵子类；
- (4) 绘制游戏背景和英雄飞机；
- (5) 实现游戏背景连续滚动的功能；
- (6) 准备指示器面板类；
- (7) 使用精灵实现文本标签；
- (8) 显示和修改游戏数据；
- (9) 保存和显示最好成绩；
- (10) 显示游戏的状态；
- (11) 游戏结束后重置面板。

第十四课时

(上机练习)

上机练习主要针对本章中需要重点掌握的知识点，以及在程序中容易出错的内容进行练习，通过上机练习可以考察同学对知识点的掌握情况，

对本章知识掌握程度。

上机一：（考察知识点逐帧动画和飞机类）

形式：单独完成

题目：

请按照以下步骤操作，开发飞机大战游戏的部分功能，包括逐帧动画、飞机类、派生敌机子类和派生英雄飞机子类：

- （1） 派生简单的飞机类；
- （2） 设置逐帧动画的频率；
- （3） 重新设计并改进飞机类；
- （4） 派生敌机子类；
- （5） 派生英雄飞机子类。

第十五课时

（上机练习）

上机练习主要针对本章中需要重点掌握的知识点，以及在程序中容易出错的内容进行练习，通过上机练习可以考察同学对知识点的掌握情况，对本章知识掌握程度。

上机一：（考察知识点碰撞检测、音乐和音效、项目打包）

形式：单独完成

题目：

请按照以下步骤操作，开发飞机大战游戏的部分功能，包括碰撞检测、音乐和音效、项目打包：

- （1） 使用 `pygame` 实现高品质的碰撞检测；
- （2） 实现敌机撞毁英雄飞机的功能；
- （3） 实现英雄飞机发射子弹的功能；
- （4） 实现英雄飞机拾取道具的功能；
- （5） 实现音乐播放器类的功能；
- （6） 打包飞机大战游戏项目。

考题和 习题	见教材第 11 章配套的习题
教 学 后 记	