

C++ 课程设计

1. 设计内容

1.1. MUD 游戏

MUD 游戏（Multiple User Domain，多用户虚拟空间游戏）是多人即时文字网络游戏，也是最早的网络游戏。因其独特的风格和魅力，曾经风靡全球。MUD 游戏没有图形界面，全部用文字和字符画来构成用户界面，通常以武侠题材为主，玩家在游戏中修炼、打怪和升级。国内著名 MUD 游戏有风云、书剑、英雄坛、三国志等。

MUD 结合了角色扮演、回合制打斗、玩家之间对战、互动小说与在线聊天等元素，玩家可以选择职业或角色，从而获得特定的技能和力量，以杀死怪物、探索虚拟世界、冒险和完成任务、角色升级等作为游戏的最终目标。玩家通过输入类似自然语言的指令，与虚拟世界中的敌人或其他玩家互动。

MUD 一般由游戏爱好者经营并免费开放，部分 MUD 会接受捐赠或销售虚拟物品，还有部分 MUD 会收取费用。玩家一般通过标准的 telnet 客户端程序连接服务器，或使用专用的客户端程序连接。MUD 系统由服务器负责处理所有虚拟世界的相关运算，玩家使用的终端机仅负责将指令发送至服务器，并显示服务器发送回的消息。MUD 系统是典型的 Client/Server（C/S）架构。

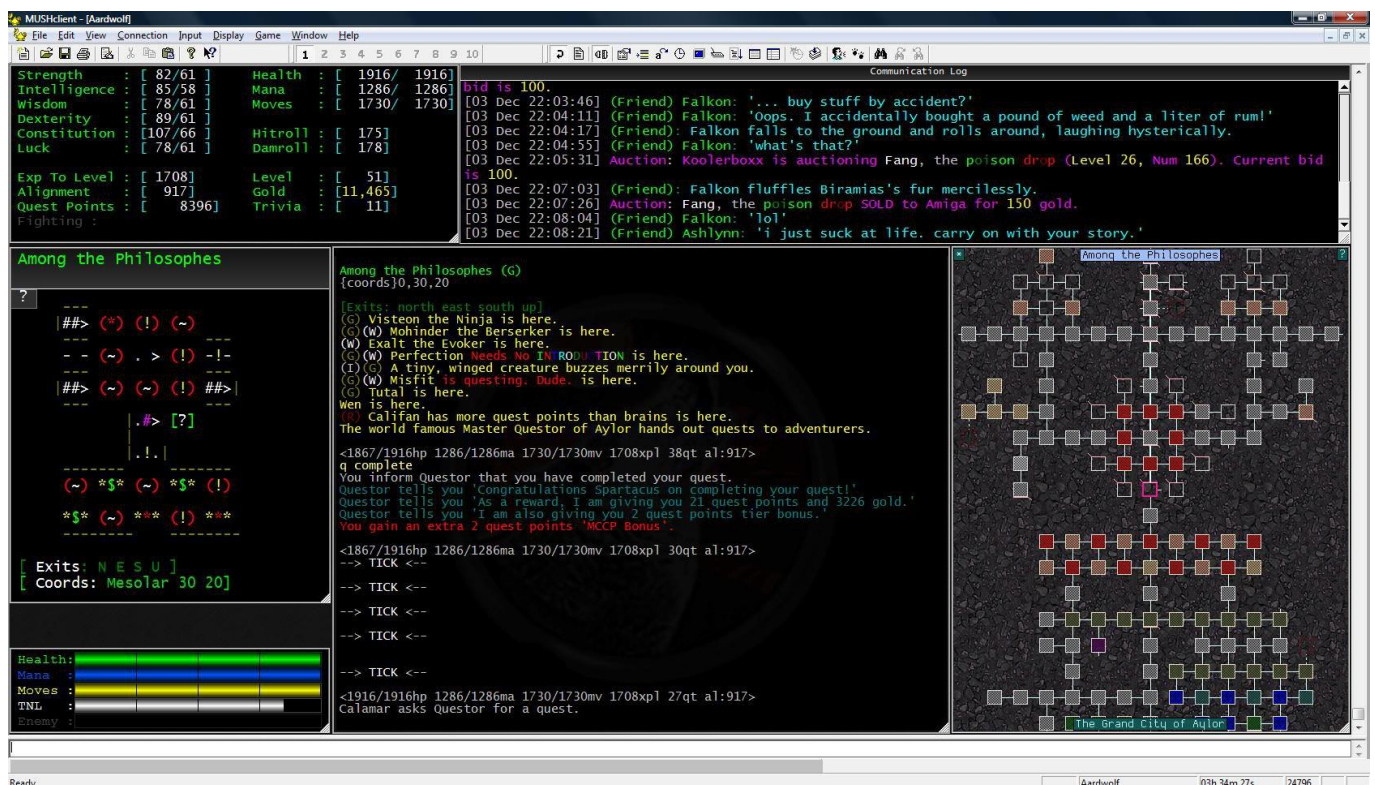


图 1 MUD 游戏所使用的客户端程序

在 MUD 游戏中，玩家扮演虚拟世界中的角色，系统会输出一段简短文字描述玩家所处位置的场景，而玩家输入由特定语句组成的命令参与游戏。玩家在虚拟世界中进入某个场景时，也可能会遇到其他玩家，玩家之间可以通过各式命令进行互动或在线聊天。以战斗为导向的 MUD 游戏甚至也允许玩家之间发生战斗。

这种多位玩家各自控制虚拟角色在虚拟世界中进行互动（战斗）的概念，深刻影响了图形界面的网络游戏运营模式。MUD 是现代网络游戏的始祖与雏形，现代网络游戏可视为广义的 MUD。

1.2. 设计一款单机版的 MUD 游戏

通过实验加强使用面向对象的程序设计方法，设计开发具有高度可重用性、可扩展性和可维护性的应用程序。



图 2 单机版的 MUD 游戏《金庸群侠传》

以小组为单位，独立进行分析、设计、编码、调试、测试等工作，实现单机版 MUD 游戏的基本功能。课程设计的基本要求包括：

- [1] 自由设计游戏的类型题材、功能需求、故事情节、人物角色、操作方法等，既可以山寨当前热门的网络游戏，也可以对游戏的故事情节进行原创。但是必须要保证游戏的思想内容健康向上，表现正能量，抵制消极因素。
- [2] 采用教材第一章介绍的面向对象的软件开发技术，首先进行面向对象的分析（OOA），然后依次进行设计（OOD）、开发（OOP）、测试（OOT）。在分析设计阶段，要利用工作分解结构（WBS）、Use-Case 用例图、UML 类图、UML 序列图（或者流程图）等方法和工具，

进行充分的分析、抽象和设计表达。不要过早着手编码工作。

- [3] 保证按时完成游戏开发。游戏的情节、功能不要设计的过于复杂，工程规模不要过大，以致不能按时完成课程设计。

评分的主要标准首先是程序的结构设计、类和关系的设计、面向对象编程特性的正确运用、算法与数据结构的设计和实现、设计模式的尝试运用，以及设计最终是否全部实现等方面；其次是程序的可靠性、健壮与稳定性、与用户交互的可操作性等方面；再次是代码的格式、命名规则、编程风格与习惯、注释等方面；最后才是游戏本身的创意、情节、功能、规模和复杂程度等方面。

- [4] 充分利用标准模板库（**Standard Template Library, STL**）中的容器、算法、迭代器等组件，实现简单、优美和高效的算法逻辑。
- [5] 在游戏的功能方面，能够保存和加载游戏进度：把游戏当前的进度、状态等各种信息保存在文件中，以后可以从文件中读取进度，直接进入上次游戏退出前的场景继续执行。也支持重新开始新的游戏。
- [6] 在参加课程设计的过程中，不能以了解网络游戏、测试游戏功能为名，沉迷网络游戏，导致耽误课业学习。组员之间要相互督促，以完成课程设计为首要目标。
- [7] 设置控制台输出字符串的颜色，设计更美观的字符界面。
- [8] 建议同学们在编码过程中使用版本管理和协同开发工具，方便不同成员所编写的代码的共享、版本管理、代码集成等。推荐使用 **github**、开源中国社区（**git.oschina.net**）、**SVN** 等工具。

2. 设计思路

设计 MUD 游戏的工作主要包括以下内容：

- [1] 选择游戏的类型和题材，例如：冒险、模拟（策略、经营）、回合制策略、棋牌益智等；设计游戏的故事背景和游戏模式。
- [2] 设计玩家的人物角色及其主要特征属性。

玩家角色常用的属性可能包括：**strength**（力量）、**health**（健康）、**agility**（敏捷）、**experience points**（经验点数）、**level**（等级）、**money**（金钱）、**hit points**（生命点数）、**regeneration amount**（重生数量）、**accuracy**（准确度）、**dodging**（躲避）、**strike damage**（撞击伤害，玩家角色的攻击给予敌人的伤害，受力量属性的影响）、**damage absorption**（伤害吸收）等。

其中，力量、健康、敏捷是核心属性（**core attribute**），生命点数可能包括最大生命点数（**maximum hit point, MHP**）和当前生命点数（**current hit point, CHP**）。

- [3] 设计玩家的装备仓库。每个玩家都有一个装备仓库，用来保存玩家拥有的所有物品和装备，需要使用标准模板库（**STL**）提供的某种容器（数据结构）来保存这些物品。其中，有一些装备是玩家当前正在使用着的，例如武器、盔甲、道具等。
- [4] 设计装备物品的种类和属性，例如：武器、盔甲、治疗用品、金钱等。每种物品可能有不同的种类，例如武器可以有剑、斧、弓箭、盾牌等。每件武器会有特定的属性，如攻击力、速度、防御力、价格等。物品的类型可以用枚举类型表示，也可以将物品定义为基类，每种特定物品定义为派生类。

- [5] 设计敌人的角色、不同敌人角色之间的从属关系、数量、出场位置等属性。除了敌人之外，MUD 中可能包含其他人物角色，例如普通人、提供帮助的人、店家等。
- [6] 设计地图。MUD 通常使用以房间为单元的地图。在游戏中，地图是若干房间的集合，每个房间都是一个独立的实体，相当于一个游戏场景，里面包含有入口、出口、物品、故事情节、一定数量的角色等。玩家通过进出不同的房间，推动游戏故事情节的发展。

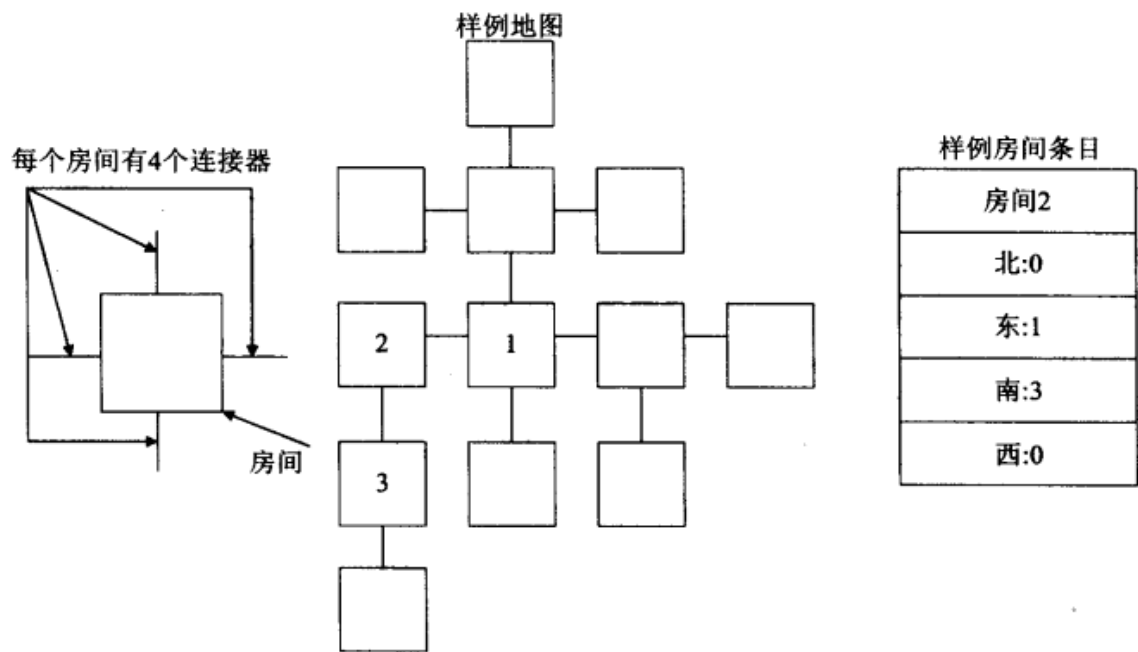


图 3 MUD 通常使用以房间为单元的地图

每个房间可能有 4 个相邻的房间，连通性、每个房间存储了一定数量的物品等。大多数的 MUD 都有区域系统，允许更轻松地将游戏组织起来。每个区域会包含房间、入口、物品和敌人（怪物）。敌人在特定的区域活动。当玩家进入到某个区域后，就会遇到驻留在这个区域的敌人和其他人物角色。这些人物可以都事先在程序中或者地图（脚本文件）中规划好。

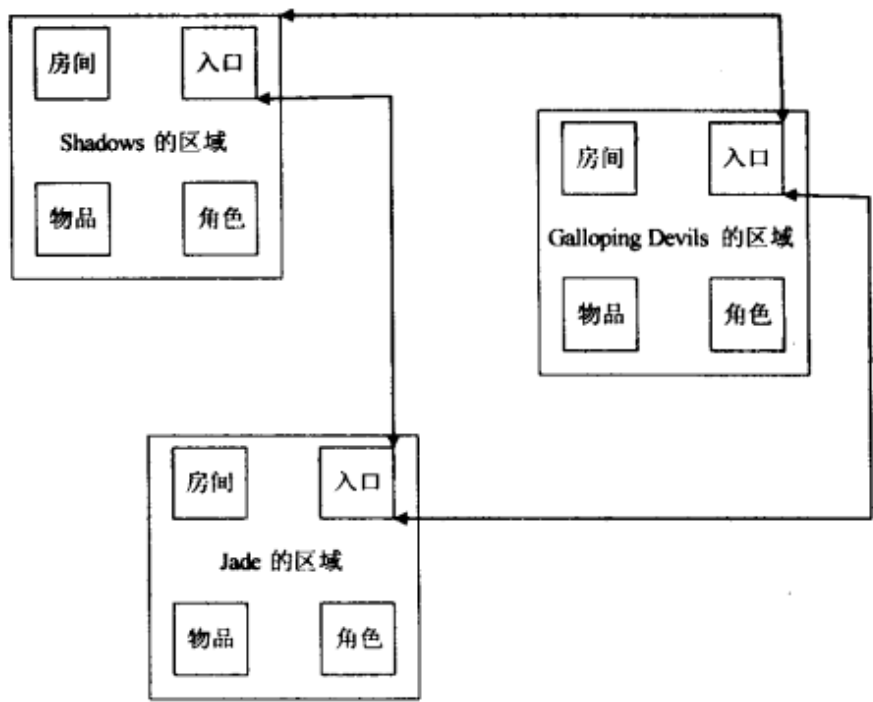


图 4 利用区域可以对实体进行分组

- [7] 商店物品，每个商店有一个物品清单。也可以不设计商店。
- [8] 开发战斗系统。玩家和敌人都有准确度和躲避属性；伤害计算；杀死敌人后，敌人可能会丢下物品和金钱，玩家可以获得这些物品和金钱。
- [9] 选择命令。MUD 使用简单的文本字符界面，通过控制台窗口参与游戏。因此，需要预先设计玩家在游戏中使用的所有命令。当然也可以给出数字选项，只使用数字选择要执行的命令。但是这样一来，游戏的用户体验和功能就比较差了。开发游戏命令处理模块，支持中文/英文命令，响应玩家输入的战斗、交易、运动等命令。

常见的玩家命令可以包括：`attack <enemy>`，`drop <item>`，`help`，`north`，`east`，`south`，`west`，`quit`，`who`，`use <item>`，`remove <weapon/armor>`，`chat <text>`，`whisper <player> <text>`，`say <text>`，`inventory`，`status`，`experience`，`time`，`look`，`list`，`buy <item>`，`sell <item>`，`train`，`edit status` 等。

3. 时间安排

- [1] 第 1 次课，介绍课程设计内容，安排分组；
- [2] 第 2-3 次课，分组完成，开展需求分析和软件设计。
- [3] 第 4-7 次课，软件开发。
- [4] 第 7 次课，软件测试，提交测试报告。
- [5] 第 8 次课，课堂展示，提交课程设计报告。

4. 分组要求

- [1] 第 2 次课上课前完成分组工作，选出组长。每个小组最多有 4 位同学，只允许最多有 1 位成绩低于 70 分的同学，最多有 1 位成绩高于 80 分的同学。**目的是保证每个小组的水平较为平均，并且鼓励小组内部成绩好的同学带动成绩差的同学，共同进步。**
- [2] 组内的每位同学都要认真积极地参与课程设计的每个阶段。在设计阶段完成之后，组长要报告每位组员的分工和职责。每位组员都要有明确的分工和职责，水平高的同学不要包揽全部工作，水平差的同学也不要无所事事。
- [3] 在程序编码开发阶段，每位同学分别负责开发不同的模块，例如玩家角色模块、敌人角色模块、物品模块、命令解析和执行模块、地图与房间模块、进度存档与读取模块等。

5. 评分标准

- [1] 执行软件测试。两个小组交换各自开发的 MUD 游戏，小组成员负责测试和使用对方小组开发的 MUD 游戏。其中，部分同学阅读代码，检查代码质量并打分（满分 50 分），检查内容包括：程序代码的整体结构，类和类关系的抽象，编码格式、命名、注释等。另一部分同学要试玩 MUD 游戏并打分（满分 50 分），检查程序的功能是否实现、完整，有无严重的 bug 错误，操作是否简单，界面是否友好等。
- [2] 软件测试之后，提交简要的测试报告。报告的格式自拟，必须包含代码和功能 2 项评分。
- [3] 成绩考核与评价指标：个人课堂出勤与任务完成情况（30%），课堂展示与软件测试成绩（30%），软件测试报告与课程设计报告（40%）。

[4] 课堂展示包括：故事背景介绍，功能介绍，程序演示。

[5] 课程设计报告的主要内容包括：用于需求分析的 WBS 工作分解结构图、Use-Case 用例图；用于程序设计的 UML 类图；描述核心算法的流程图或 UML 序列图；程序中用到的 STL 标准模板库中的容器、算法、迭代器等各种组件的说明；程序中用到的设计模式；课程设计中遇到的问题及解决方案；小组成员的详细分工和职责。

6. 参考资料

[1] 课程的所有资料都会上传到学校的“清华网络教学平台”，估计两天后课程会开通；

[2] 《MUD 游戏编程》电子版

[3] 网站链接

<http://www.topmudsites.com/>

<https://en.wikipedia.org/wiki/MUD>

<https://tieba.baidu.com/p/5284599703>

<https://mudchina.github.io/>

Top MUD Site

维基百科

百度贴吧 mud 吧

中文 MUD 大全，包含源代码链接