***2019***



**系统能力综合训练 课程设计报告**

|  |  |
| --- | --- |
| 题 目： | X86模拟器设计 |
| 专 业： | 计算机科学与技术 |
| 班 级： | CS1601 |
| 学 号： | U201614531 |
| 姓 名： | 刘本嵩 |
| 电 话： | +1 (669) 266-7699 |
| 邮 件： | root@recolic.org |
| 完成日期： | 2020-01-02 |

目 录

[1 课程设计概述 1](#_Toc497233643)

[1.1 课设目的 1](#_Toc497233644)

[1.2 实验环境 2](#_Toc497233645)

[2 实验过程 3](#_Toc497233646)

[2.1 PA0 3](#_Toc497233647)

[2.2 PA1 4](#_Toc497233648)

[2.2.1 总体设计 4](#_Toc497233649)

[2.2.2 详细设计 4](#_Toc497233650)

[2.2.3 运行结果 6](#_Toc497233651)

[2.2.4 问题解答 7](#_Toc497233652)

[2.3 PA2 9](#_Toc497233653)

[2.3.1 总体设计 9](#_Toc497233654)

[2.3.2 详细设计 9](#_Toc497233655)

[2.3.3 运行结果 13](#_Toc497233656)

[2.3.4 问题解答 16](#_Toc497233657)

[3 设计总结与心得 18](#_Toc497233658)

[3.1 课设总结 18](#_Toc497233659)

[3.2 课设心得 18](#_Toc497233660)

[参考文献 19](#_Toc497233661)

# 

# 课程设计概述

## 课设目的

理解"程序如何在计算机上运行"的根本途径是从"零"开始实现一个完整的计算机系统. 南京大学计算机科学与技术系计算机系统基础课程的小型项(Programming Assignment, PA)将提出x86架构的一个教学版子集n86, 指导学生实现一个功能完备的n86模拟器NEMU(NJU EMUlator), 最终在NEMU上运行游戏"仙剑奇侠传", 来让学生探究"程序在计算机上运行"的基本原理. NEMU受到了QEMU的启发, 并去除了大量与课程内容差异较大的部分. PA包括一个准备实验(配置实验环境)以及5部分连贯的实验内容:

## 课设任务

1. 配置开发环境。
2. 实现debugger的基础功能，例如x p w d c n等指令。实现表达式的evaluation，实现watchpoint等功能。
3. 依次实现i386手册规定的大多数指令，实现一个精简版的libc，实现设备管理相关功能，实现时间和GUI绘图，以便运行打字小游戏、性能测试、超级马里奥游戏等x86的app。

## 实验环境

-`

.o+` recolic@RECOLICPC

`ooo/ OS: Arch Linux

`+oooo: Kernel: x86\_64 Linux 5.4.6-arch3-1

`+oooooo: Uptime: 16h 2m

-+oooooo+: Packages: 2053

`/:-:++oooo+: Shell: fish 3.0.2

`/++++/+++++++: Resolution: 4480x1440

`/++++++++++++++: DE: GNOME 3.34.2

`/+++ooooooooooooo/` WM: Mutter

./ooosssso++osssssso+` WM Theme:

.oossssso-````/ossssss+` GTK Theme: Gnome-OSX-II-2-6 [GTK2/3]

-osssssso. :ssssssso. Icon Theme: hicolor

:osssssss/ osssso+++. Font: Cantarell 11

/ossssssss/ +ssssooo/- Disk: 966G / 1.8T (56%)

`/ossssso+/:- -:/+osssso+- CPU: Intel Core i5-4200H @ 4x 3.4GHz

`+sso+:-` `.-/+oso: GPU: GeForce GTX 950M

`++:. `-/+/ RAM: 3955MiB / 15465MiB

.` `/

# 实验过程

## PA0

## PA1

### 总体设计

### 详细设计

### 运行结果

### 问题解答

## PA2

### 总体设计

### 详细设计

### 运行结果

### 问题解答

# 设计总结与心得

## 课设总结

## 课设心得

# 参考文献

1. DAVID A.PATTERSON(美).计算机组成与设计硬件/软件接口(原书第4版).北京：机械工业出版社.
2. David Money Harris(美).数字设计和计算机体系结构（第二版）. 机械工业出版社
3. 秦磊华，吴非，莫正坤.计算机组成原理. 北京：清华大学出版社，2011年.
4. 袁春风编著. 计算机组成与系统结构. 北京：清华大学出版社，2011年.
5. 张晨曦，王志英. 计算机系统结构. 高等教育出版社，2008年.