

# 《Linux 应用编程》教学大纲

王晓林

2021-03-09

## 目录

<b>1</b>	<b>课程大纲</b>	<b>3</b>
1.1	课程内容	3
1.2	实验内容	4
1.3	实习	5
1.4	考核	5
1.5	参考教材	5
<b>2</b>	<b>课程说明</b>	<b>5</b>
2.1	课程性质和要求	5
2.2	课程重点	6
2.3	作业、实习要求	6
2.4	与其它课程的关系	6
2.5	课时安排	7
2.6	特殊说明	7
<b>3</b>	<b>实验教学大纲</b>	<b>7</b>
3.1	实验教学的目的和要求	7
3.2	实践教学大纲	8
3.3	实验设备要求	8
3.4	实验内容	8
3.5	实验报告要求	8
3.6	成绩考核	8
3.7	实验指导和参考书目	8

目录	2
3.8 特别说明 . . . . .	9
<b>4 课程简介</b>	<b>9</b>

- 课程编号: 41100169
- 学时: 64 (理论: 32; 实验: 32)
- 学分: 4
- 实习: 0
- 面向专业: 计算机科学与技术, 电子信息工程, 信息与计算机技术

## 1 课程大纲

### 1.1 课程内容

#### 1. Getting started

- Commandline introduction
- Editors (Vim, Emacs)

#### 2. Shell basics

- Basic operations
- Shell programming

#### 3. Linux programming environment

- C programming environment
- The tool chain
- Header files and macros
- Library files
- Error handling
- The make utility
- Version control
- Manual pages
- A sample GNU package
- Pointers in C

- Pointers and arrays

#### 4. The Linux environment

#### 5. OS basics

- Hardware
- Bootstrapping
- Interrupts
- System calls

#### 6. Working with files

- Files
- Directories

#### 7. Processes and threads

- Virtual memory
- Processes
- Threads
- Signals

#### 8. Inter-process communication

- Pipes and FIFOs
- Message queues
- Semaphores
- Classical IPC problems
- Shared memory
- Sockets

## 1.2 实验内容

参见第 3 节《Linux 应用编程》实验教学大纲。

### 1.3 实习

无

### 1.4 考核

- 考试: 50%
- 作业: 50%

### 1.5 参考教材

- [1] VENKATESH B, ANGRAVE L, et Al. *CS241 System Programming Coursebook*. University of Illinois, 2019.
- [2] MATTHEW N, STONES R. *Beginning linux programming*. John Wiley & Sons, 2008.
- [3] COOPER M. *Advanced Bash Scripting Guide 5.3 Volume 1*. Lulu.com, 2010.
- [4] RAYMOND E S. *The art of Unix programming*. Addison-Wesley, 2003.
- [5] STEVENS W R, RAGO S A. *Advanced programming in the UNIX environment*. Addison-Wesley, 2013.
- [6] LOVE R. *Linux System Programming: Talking Directly to the Kernel and C Library*. O'Reilly Media, Inc., 2007.
- [7] KERRISK M. *The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook*. No Starch Press, 2010.
- [8] BRYANT R E, O'HALLARON D R. *Computer Systems: A Programmer's Perspective*. 2nd ed. USA: Addison-Wesley, 2010.
- [9] Silberschatz, Galvin, Gagne. *Operating System Concepts Essentials*. 1st ed. John Wiley & Sons, 2011.
- [10] TANENBAUM A S. *Modern Operating Systems*. 3rd ed. Prentice Hall Press, 2007.
- [11] BOVET D, CESATI M. *Understanding The Linux Kernel*. 3rd ed. O'Reilly, 2005.

## 2 课程说明

### 2.1 课程性质和要求

《Linux 应用编程》是一门重要的专业基础课。熟悉 Linux 平台上的开发环境对学生在软件编程、开发方面具有重大意义。本课程介绍给同学如

下内容：

- Shell basics and programming
- Linux programming environmnt
- OS basics
- File operations
- Processs and Threads
- Inter-process communication
- Sockets

## 2.2 课程重点

- Shell basics and programming
- Linux programming environment
- OS related C programming

## 2.3 作业、实习要求

作业迟交一天扣分 10%。

## 2.4 与其它课程的关系

- 前期课程：计算机组成原理，Linux 应用基础，C 编程，汇编编程
- 后期课程：Linux 系统分析

## 2.5 课时安排

课程内容	理论学时	实验学时
Shell basics and programming	6	6
Linux programming environmnt	6	6
OS basics	4	4
File operations	4	4
Processs and Threads	4	4
Inter-process communication	4	4
Sockets	4	4

## 2.6 特殊说明

无

# 3 实验教学大纲

- 课程编号: 41100169
- 学时: 64 (理论: 32; 实验: 32)
- 学分: 4
- 实习: 0
- 授课对象: 计算机科学与技术, 电子信息工程, 信息与计算机技术

## 3.1 实验教学的目的是要求

通过编程实践, 让学生熟悉 Linux 平台的软件开发环境, 了解与操作系统相关的编程知识。

## 3.2 实践教学大纲

实验安排	学时
Shell basics	6
Shell programming	4
Linux programming environmnt	6
File operations	4
Processs and Threads	4
Inter-process communication	4
Sockets	4

## 3.3 实验设备要求

- Debian PC

## 3.4 实验内容

参见自编《实验指导》:

- *Play with bash*;
- *C programming environment on Linux*;
- *Linux system programming*。

## 3.5 实验报告要求

按规定格式完成，迟交报告每天扣分 10%。

## 3.6 成绩考核

实验报告满分 100，60 分及格。

## 3.7 实验指导和参考书目

自编实验指导:

- [https://cs6.swfu.edu.cn/~wx672/lecture\\_notes/linux/bash/shell\\_basics.html](https://cs6.swfu.edu.cn/~wx672/lecture_notes/linux/bash/shell_basics.html)



- [https://cs6.swfu.edu.cn/~wx672/lecture\\_notes/linux/c/c\\_dev.html](https://cs6.swfu.edu.cn/~wx672/lecture_notes/linux/c/c_dev.html)
- [http://cs6.swfu.edu.cn/~wx672/lecture\\_notes/os/lab.html](http://cs6.swfu.edu.cn/~wx672/lecture_notes/os/lab.html)

### 3.8 特别说明

无

## 4 课程简介

- 课程编号: 41100169
- 学时: 64 (理论: 32; 实验: 32)
- 学分: 4
- 实习: 0
- 面向专业: 计算机科学与技术, 电子信息工程, 信息与计算机技术
- 前期课程: 英语, 计算机组成原理, Linux 应用基础, C 编程, 汇编知识
- 课程性质和要求: 《Linux 应用编程》是一门重要的专业基础课。熟悉 Linux 平台上的软件开发环境对学生在软件编程、开发方面具有重大意义。本课程介绍给同学如下内容:
  - Shell basics and programming
  - Linux programming environment
  - OS basics
  - File operations
  - Processes and Threads
  - Inter-process communication
  - Sockets
- 参考教材
  - [1] VENKATESH B, ANGRAVE L, et Al. *CS241 System Programming Coursebook*. University of Illinois, 2019.

- [2] MATTHEW N, STONES R. *Beginning linux programming*. John Wiley & Sons, 2008.
- [3] COOPER M. *Advanced Bash Scripting Guide 5.3 Volume 1*. Lulu.com, 2010.
- [4] RAYMOND E S. *The art of Unix programming*. Addison-Wesley, 2003.
- [5] STEVENS W R, RAGO S A. *Advanced programming in the UNIX environment*. Addison-Wesley, 2013.
- [6] LOVE R. *Linux System Programming: Talking Directly to the Kernel and C Library*. O'Reilly Media, Inc., 2007.
- [7] KERRISK M. *The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook*. No Starch Press, 2010.
- [8] BRYANT R E, O'HALLARON D R. *Computer Systems: A Programmer's Perspective*. 2nd ed. USA: Addison-Wesley, 2010.
- [9] Silberschatz, Galvin, Gagne. *Operating System Concepts Essentials*. 1st ed. John Wiley & Sons, 2011.
- [10] TANENBAUM A S. *Modern Operating Systems*. 3rd ed. Prentice Hall Press, 2007.
- [11] BOVET D, CESATI M. *Understanding The Linux Kernel*. 3rd ed. O'Reilly, 2005.