

**实验报告**

**实 验（八）**

题 目 Dynamic Storage Allocator

动态内存分配器

专 业 计算机类

学　　 号 1190200523

班　　 级 1903002

学 生 石翔宇

指 导 教 师 郑贵滨

实 验 地 点 G709

实 验 日 期 2021.6.11

**计算机科学与技术学院**

**目 录**

[第1章 实验基本信息 - 3 -](#_Toc500449079)

[1.1 实验目的 - 3 -](#_Toc500449080)

[1.2 实验环境与工具 - 3 -](#_Toc500449081)

[1.2.1 硬件环境 - 3 -](#_Toc500449082)

[1.2.2 软件环境 - 3 -](#_Toc500449083)

[1.2.3 开发工具 - 3 -](#_Toc500449084)

[1.3 实验预习 - 3 -](#_Toc500449085)

[第2章 实验预习 - 4 -](#_Toc500449086)

[2.1 进程的概念、创建和回收方法（5分） - 4 -](#_Toc500449087)

[2.2信号的机制、种类（5分） - 4 -](#_Toc500449088)

[2.3 信号的发送方法、阻塞方法、处理程序的设置方法（5分） - 4 -](#_Toc500449089)

[2.4 什么是shell，功能和处理流程（5分） - 4 -](#_Toc500449090)

[第3章 TinyShell测试 - 5 -](#_Toc500449091)

[3.1 TinyShell设计 - 5 -](#_Toc500449092)

[第4章 总结 - 5 -](#_Toc500449093)

[4.1 请总结本次实验的收获 - 5 -](#_Toc500449094)

[4.2 请给出对本次实验内容的建议 - 5 -](#_Toc500449095)

[参考文献 - 7 -](#_Toc500449096)

# 第1章 实验基本信息

## 1.1 实验目的

* 理解现代计算机系统虚拟存储的基本知识
* 掌握C语言指针相关的基本操作
* 深入理解动态存储申请、释放的基本原理和相关系统函数
* 用C语言实现动态存储分配器，并进行测试分析
* 培养Linux下的软件系统开发与测试能力

## 1.2 实验环境与工具

### 1.2.1 硬件环境

* Intel(R) Core(TM) i7-9750H CPU @ 2.60GHz
* 16GB RAM
* 1TB HDD + 512G SSD

### 1.2.2 软件环境

* Windows 10 21H1
* Ubuntu 20.04 LTS

### 1.2.3 开发工具

* VSCode，CodeBlocks，gcc+gdb

## 1.3 实验预习

* 上实验课前，必须认真预习实验指导书（PPT或PDF）
* 了解实验的目的、实验环境与软硬件工具、实验操作步骤，复习与实验有关的理论知识。
* 熟知C语言指针的概念、原理和使用方法
* 了解虚拟存储的基本原理
* 熟知动态内存申请、释放的方法和相关函数
* 熟知动态内存申请的内部实现机制：分配算法、释放合并算法等

# 第2章 实验预习

**总分20分**

## 2.1 动态内存分配器的基本原理（5分）

## 2.2 带边界标签的隐式空闲链表分配器原理（5分）

## 2.3 显示空间链表的基本原理（5分）

## 2.4 红黑树的结构、查找、更新算法（5分）

# 第3章 分配器的设计与实现

**总分50分**

**3.1 总体设计（10分）**

**介绍堆、堆中内存块的组织结构，采用的空闲块、分配块链表/树结构和相应算法等内容。**

**3.2 关键函数设计（40分）**

## 3.2.1 int mm\_init(void)函数（5分）

函数功能：

处理流程：

要点分析：

## 3.2.2 void mm\_free(void \*ptr)函数（5分）

函数功能：

参 数：

处理流程：

要点分析：

## 3.2.3 void \*mm\_realloc(void \*ptr, size\_t size)函数（5分）

函数功能：

参 数：

处理流程：

要点分析：

## 3.2.4 int mm\_check(void)函数（5分）

函数功能：

处理流程：

要点分析：

## 3.2.5 void \*mm\_malloc(size\_t size)函数（10分）

函数功能：

参 数：

处理流程：

要点分析：

## 3.2.6 static void \*coalesce(void \*bp)函数（10分）

函数功能：

处理流程：

要点分析：

# 第4章测试

**总分10分**

## 4.1 测试方法

## 4.2 自测试结果

## 4.3 测试结果评价

# 第5章 总结

## 5.1 请总结本次实验的收获

## 5.2 请给出对本次实验内容的建议

注：本章为酌情加分项。

# 参考文献

**为完成本次实验你翻阅的书籍与网站等**

[1] 林来兴. 空间控制技术[M]. 北京：中国宇航出版社，1992：25-42.

[2] 辛希孟. 信息技术与信息服务国际研讨会论文集：A集[C]. 北京：中国科学出版社，1999.

[3] 赵耀东. 新时代的工业工程师[M/OL]. 台北：天下文化出版社，1998 [1998-09-26]. http://www.ie.nthu.edu.tw/info/ie.newie.htm（Big5）.

[4] 谌颖. 空间交会控制理论与方法研究[D]. 哈尔滨：哈尔滨工业大学，1992：8-13.

[5] KANAMORI H. Shaking Without Quaking[J]. Science，1998，279（5359）：2063-2064.

[6] CHRISTINE M. Plant Physiology: Plant Biology in the Genome Era[J/OL]. Science，1998，281：331-332[1998-09-23]. http://www.sciencemag.org/cgi/ collection/anatmorp.