



第6章 页面替换算法



实验目的

- 了解存储管理的基本目的和功能
- 理解实存管理的原理和实现技术
- 理解虚存管理的原理和实现技术
- 通过编程模拟实现请求分页虚存管理和替换算法



主要内容

- 背景知识

- 存储管理基本概念
- 实存管理的原理和实现技术
- 虚存管理的原理和实现技术

- 实验内容

- 模拟实现动态分区存储虚存管理
- 模拟实现请求分页虚存页面替换算法

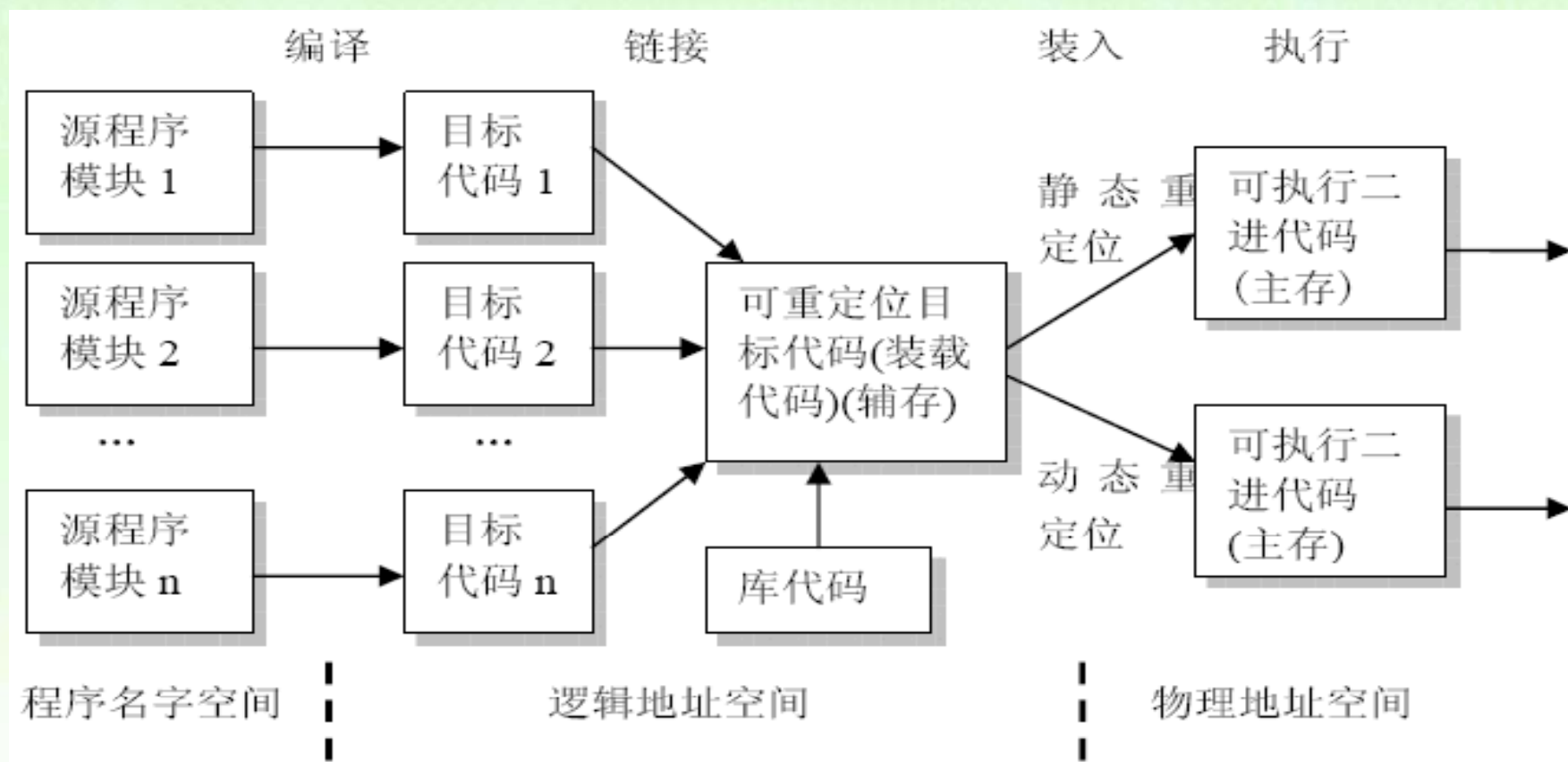


存储管理的功能

- 1) 主存分配。
- 2) 主存保护。
- 3) 主存共享。
- 4) 主存扩充。



程序的编译、链接、装入和执行





存储管理涉及的基本概念

- 逻辑地址和物理地址
- 静态分配和动态分配
- 静态重定位和动态重定位
- 实存管理和虚存管理



主要内容

- 背景知识
 - 存储管理基本概念
 - 实存管理的原理和实现技术
 - 虚存管理的原理和实现技术
- 实验内容
 - 模拟实现动态分区存储虚存管理
 - 模拟实现请求分页虚存页面替换算法



实存管理的原理和实现技术

- 1) 固定分区。
- 2) 可变分区。
- 3) 移动技术。
- 4) 覆盖技术。
- 5) 对换技术。
- 6) 分页存储管理。
- 7) 分段存储管理。
- 8) 段页式存储管理。
- 9) 存储共享和保护。



分页存储管理的基本原理

- 页面:
- 页框:
- 逻辑地址:
- 页表:
- 地址转换:
- 快表:



虚存管理的原理和实现技术

- 虚拟存储器
- 程序局部性原理
- 颠簸
- 缺页中断率
- 工作集
- 虚实地址转换
- 支持虚存技术的两种基本方法:请求分页和请分段



请求分页虚存管理页面替换算法

- 最佳页面替换算法(OPT)
- 先进先出页面替换算法(FIFO)
- 最近最少用页面替换算法(LRU)
- 最近未使用页面替换算法 (NRU)
- 最不常用页面替换算法 (LFU)
- 第二次机会页面替换算法(SCR)
- 时钟页面替换算法(Clock)
- 工作集页面置换算法(WSR)
- 缺页频率页面替换算法(PFF)



主要内容

- 背景知识

- 存储管理基本概念
- 实存管理的原理和实现技术
- 虚存管理的原理和实现技术

- 实验内容

- 模拟实现动态分区存储虚存管理
- 模拟实现请求分页虚存页面替换算法



实验1 模拟实现动态分区存储虚存管理

- 实验说明

编写程序完成动态分区存储管理方式的主存分配回收的实现。实现具体内容包括：首先确定主存空间分配表；然后采用最优适应算法完成主存空间的分配与回收；最后编写主函数对所做工作进行测试。

- 解决方案

设计记录主存使用情况的数据结构(包括已分配区表、空闲区表等)，用来记录空闲区和作业占用的区域；第二，在该数据结构基础之上设计主存分配算法和主存回收算法。



主要内容

- 背景知识
 - 存储管理基本概念
 - 实存管理的原理和实现技术
 - 虚存管理的原理和实现技术
- 实验内容
 - 模拟实现动态分区存储虚存管理
 - 模拟实现请求分页虚存页面替换算法



实验2 模拟实现请求分页虚存页面替换算法

• 实验说明

实现虚存页面替换算法的模拟程序应该含有以下功能:

- 1)接收用户输入参数: 程序长度(页面数)、页框个数及页面大小;
- 2)程序结果采用不同颜色区分命中、替换及直接加入空闲块;
- 3)实现OPT、FIFO、LRU、LFU、SCR、Clock等替换算法。

• 解决方案

维护两个数据结构, 即请求页面队列和主存块队列。其中请求页面队列为进程所用, 记录当前进程请求的页面块信息。而主存块队列由系统维护, 该队列保存当前系统中各主存块的状态(包括最后访问时间、闲忙状态等)。各种替换算法将以这两个数据结构为基础, 在系统中为用户请求寻找最佳块节点。