

使用最佳适应算法对内存实现模拟动态分区管理

Using the Best-fit Algorithm to Realize Dynamic Simulation Partition Memory Management

王传俊 WANG Chuan-jun

(烟台汽车工程职业学院, 烟台 265500)

(Yantai Automobile Engineering Professional College, Yantai 265500, China)

摘要: 内存动态分区管理的算法是操作系统课程中一个重要内容。理解和学习不同的分区算法能够为深入学习操作系统等知识提供一定的理论知识和实践依据。本文采用 C 语言程序设计出最佳适应算法来模拟计算机内存分区管理, 减少内存分配时产生的碎片, 以此提高操作系统的稳定性。

Abstract: Dynamic partition of memory management algorithm is an important part of operating system course, understanding and learning different partition algorithm can provide certain theoretical knowledge and practical basis for the in-depth knowledge of learning operating system. Using C programming language to design the best adaptation algorithm to simulate the computer memory partition management, reduce the fragments when allocating memory, so as to improve the stability of the operating system.

关键词: C 语言; 模拟; 内存分区; 分配管理; 最佳适应算法

Key words: C language; simulation; memory partition; distribution management; best adaptation algorithm

中图分类号: TP301

文献标识码: A

文章编号: 1006-4311(2013)16-0214-02

1 模拟算法的设计思想

计算机操作系统的最佳适应算法(Best Fit)是动态内存分区分配算法的一种^[1]。它能够从全部空闲区找出满足作业要求并且最小的空闲分区, 这种算法能够让产生的碎片尽量缩小。为了提高寻找速度, 这种算法要求将所有的空闲区按其内容以从小到大的顺序形成一个空闲分区链。这样, 第一次找到的能满足要求的空闲区, 必然是最佳的^[2]。最佳适应算法利用的思想就是将地址相邻近的自由区与回收区进行有效地合并, 通过初始化空闲区、分配空闲区、回收空闲区实现模拟的内存管理, 从而尽量减少碎片的产生, 并尽可能的利用内存空间。

2 模拟算法的设计

2.1 定义空闲分区链结构

初始化时内存分配最大值定义为 35670。

全局变量申明: RECT *head, *back, *assign1, *p;

int application1, nummax;

char load;

设置分区描述器: typedef struct node

{ int address, size;

struct node, *next;

}RECT;

2.2 主函数

主函数 main() 包括: 建立头结点 head; 定义内存分配申请 1 和回收内存 2 的选择, 如果输入 1 则输入申请的内存大小并调用分配函数 assign1 = assignment(head, application1), 若 assign1->address == -1 则分配不成功, 则调用 printf() 函数输出“申请失败”, 否则分配成功, 用 assign1->address 进行分配; 输入 2 将调用 printf() 函数提示“输入回收区的首地址和回收区的大小”, 然后用语句 check = backcheck(head, back) 函数判断申请是否合法, 若输入合法, 则调用 do-while 循环语句多次查找适应的节点,

并再次调用 printf() 函数输出回收结果。关键语句如下: if(after->size == application) /* 结点大小等于申请大小则完全分配 */

```
{ if(after->size == head->size)
    nummax--;
    before->next = after->next;
    assign->address = after->address;
    rect(after);}
```

2.3 分配内存块

根据空间申请的不同, 具体方法如下:

①分配申请空间

```
assign = (RECT*)malloc(sizeof(RECT));
assign->size = application;
assign->next = NULL;
```

②若(application > head->size || application <= 0) 则申请无效 assign->address = -1; 否则利用循环语句 while (after->size < application) 反复查找适应的节点^[3]。找到适应节点分配给用户, nummax++。若 before->size == head->size 则表明自由区的最大块最少有一个, 则 nummax++。

2.4 回收节点

回收节点的具体算法是: 定义指针变量 before = head, after = head->next 为初始状态。判断 head->next == NULL 可利用区表是否为空, 若为真则 head->size = back1->size, head->next = back1 回收节点的指针, 赋给 nummax++ 也就是头结点 head 的后继节点^[4]。若为假则分为两种情况, 若 back1->address == after->size + after->address 为真, 链表指针变为 before->next = after->next, back->size = after->size + back1->size 与上一块合并。若 after->address == back1->size + back1->address 为真, 链表指针变为 back1->size = back1->size + after->size, before->next = after->next^[4]; 与下一块合并。然后调用回收函数 free() 将剩余的部分插入到链表中的合适位置。

2.5 检查回收块的合法性

inspect() 函数的功能就是审查用户回收的数据以及他

作者简介: 王传俊(1978-), 女, 山东泰安人, 助教, 硕士, 研究方向为计算机程序设计。

校园计算机网络安全与防范策略

Campus Computer Network Security and Preventive Strategies

沙红梅 SHA Hong-mei

(新疆伊犁职业技术学院, 伊宁 835000)

(Xinjiang Yili Vocational and Technical College, Yining 835000, China)

摘要: 学校的教育教学活动离不开计算机网络。学校的计算机网络安全问题直接关系到教育教学活动的质量问题,还会使学校信息数据遭到破坏。所以,笔者研究了如何解决校园计算机网络安全问题,并提出一些切实可行的方案作为参考。

Abstract: The school's teaching activities can not separate from computer network. The school's computer network security issues are directly related to the quality of education and teaching activities, but also can destruct the school information data. So, the author studied how to solve campus computer network security issues, and proposed some practical solutions as a reference.

关键词: 校园网络 网络安全 防范策略

Key words: campus network network security preventive strategies

中图分类号: TN915.08

文献标识码: A

文章编号: 1006-4311(2013)16-0215-02

1 当前校园计算机网络现状

由于社会经济随着改革开放的不断深入,科学技术带领着信息技术不断的发展,学校的教育教学活动也积极的引用最先进的电子计算机网络信息技术促进自己的发展。国家对校园计算机网络也给予了相当高的重视,教育局也好,学校的领导和学生的家长也好,都对信息技术多媒体引入教育活动寄予了很大的希望。他们都盼着这样的先进

作者简介: 沙红梅(1972-),女,陕西商洛人,本科,助理讲师,研究方向为计算机应用技术。

教学措施能够不断的提高学校的教学质量,让学生能更好地更快地掌握知识技能,促进教育事业的发展,与国际接轨。只是,校园计算机网络技术的使用过程中总是出现这样那样的问题,其中最为主要的就是网络系统的威胁和安全隐患。这是随着计算机发展带来的问题,学校要给予正确的认识,并积极的采取措施,设置计算机网络管理中心,制定相关规章制度和防范预案,及时的对校园网络进行监督和维护。唯有这样才能尽可能的防止黑客的网络破坏、网络病毒的渗入和安全信息的泄露等。

们所申请的分配是否具有合法性,也就是用户输入的申请的地址和大小都必须为正,而且不能有已有块的地址与回收块的地址重叠的情况产生^[5]。算法如下:

```
if(back1->address<0||back1->size<0)
```

```
inspect = 0; /* 地址和大小不能为负 */
```

```
before=head->next;
```

```
while((before!=NULL)&& inspect) /* 地址不能和空闲区表中结点出现重叠 */ if (((back1->address<before->address)&&(back1->address+back1->size>before->address)) ||
```

```
((back1->address >= before->address)&& (back1->address<before->address+before->size)))
```

```
inspect = 0;
```

2.6 模拟结果

如图1显示了采用最佳适应算法对预定内存的模拟分配和回收。

3 结束语

用C语言模拟内存分配管理的最佳适应算法提高了程序设计的灵活性,能有效的解决系统内存分区产生的碎片以及防止了内存分配后未被释放所产生的内存遗留问题,使内存的利用率得到提高,可以提高系统的稳定性以及学生的编程能力。同时最佳适应算法在降低系统中由于内存碎片而带来的系统风险等方面起到了巨大的作用,在一定程度上提高了系统的实时性、可靠性,具有其他算法无法比拟的优越性。

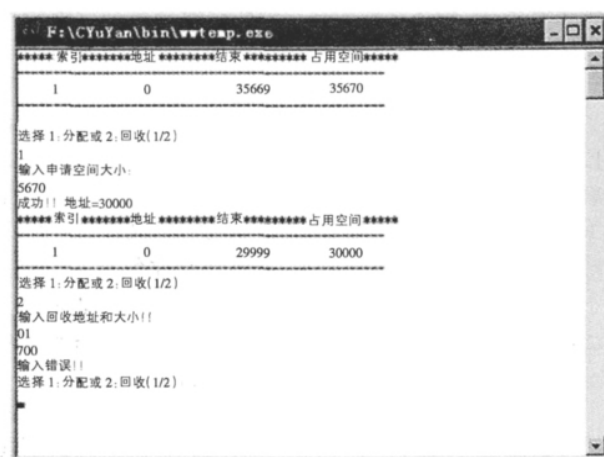


图1 模拟内存分配和回收运行结果

参考文献:

- [1]王家亮,赵海,潘荣,蔡鹏华.AVR 单片机实时系统内存分配算法的研究[J].东北大学学报(自然科学版),2011,(05):654-657.
- [2]李平勇,游磊.嵌入式操作系统 $\mu C/OS-2$ 的一种内存管理算法[J].微电子学与计算机,2011,(11):98-101.
- [3]作者不详.分区法内存分配算法[EB/OL].(2011-11-13)[2013-03-19]. <http://wenku.baidu.com/view/6902fb6b7e21af45b307a84c.html>.
- [4]付明柏.用C语言模拟内存分区分配管理的最佳适应算法[J].电脑知识与技术,2011,(35):9113-9114.
- [5]潘玮华.用C++语言模拟主存动态分配管理[J].电脑编程技巧与维护,2010,(12):14-17.