

Project 7: 连续内存分配

Chentao Wu 吴晨涛

Professor

Dept. of CSE, SJTU

wuct@cs.sjtu.edu.cn

课程目标

- 编写一个内存分配器，为进程分配连续内存

项目介绍

- 本项目，你需要编写一个固定大小为**1MB**的内存分配器，为进程分配连续内存，其中内存分配为**页粒度**，我们设置页大小为**4KB**。这意味着分配出去的内存应该是**4KB的倍数**，并且起始地址也应该是**4KB对齐**。（例子：某个进程P向分配器申请1B内存，分配器应该分配4KB内存，并且起始地址对4096取余为0）
- 再调用 `./allocator` 后，分配器等待用户输入指令，分配器将支持下列三种指令：
 - RQ(request)：为进程申请一段连续内存
 - 例子：`allocator>RQ P0 2048 W`，使用Worst Fit策略为进程P0分配一段2048B内存。分配器由于**最小粒度为页**，因此最终为P0分配一个页，即4096B。
 - RL(release)：释放进程的所有内存。释放内存块后，需要和前后空闲块进行**合并**。
 - 例子：`allocator>RQ P0`，将释放分配给P0的所有内存。
 - STAT(status report)：报告当前空闲内存和分配出去的内存情况。
 - 例子：`allocator>STAT`，打印结果如下：
Addresses [0:4095] Process P0
Addresses [4096:1048575] Unused

作业及评分

完成以下任务，完成后共计12分。

- (base 6分) 根据前面的项目介绍，实现一个连续内存分配器，最小粒度为页（4KB），支持用户的三种指令。
- (base 3分) 为分配器实现三种内存分配策略，分别是F(first fit), B(best fit), W(worst fit)。
- (bonus 2分) 为分配器实现一个有序双链表，使用双链表将所有的空闲块按大小顺序链接起来，并加速Best fit和worst fit策略。
- (report 1分) 做一个简单的报告解释你的代码，报告要求重点突出，内容精炼。