

Malloc Lab 实验报告

设计思路

使用的是不排序的显示链表best fit+分离适配，设置的空闲链表队LEVEL=15

最开始是直接copy的CSAPP网站上的源码，隐式链表+简单分离存储成功获得53分

优化一：隐式换显示

考虑到best-fit直接在整个链表里搜索分配块和空闲块非常浪费alloc的信息，所以换成显示链表，利用前驱、后继将所有空闲块串起来，减少搜索时间

优化二：使用分离适配

每次分配块时按照块大小在对应的队列里去找最小的合适的空闲块（大小类定义是2的幂）

技巧一：对于一个合适的较大的空闲块，我们尽量使其分割后仍然是一个较大的空闲块，而不是两个较小的空闲块，因此我们在切割时，如果剩余空间足够大我们尽量把较大的块留在前面，较小的块留在后面，一直遵循着这样一个方法。在受到同学指导后，选择了一个较为合适的分界值来区分切割时的大小块。（分界值不一样将会造成不一样的分数，比试出来最好的分数低1-2分）

技巧二：在realloc时，如果直接照搬源码性能将会很差，我们考虑如果这个块后面是空闲块时，我们其实不必要将整个块移动，我们只需要将后方空闲块的部分切割出来即可，根据优化程度能提高8-10分不等。

易错点

- 1.对齐真的很容易写错！强烈建议定义宏来对齐size
- 2.建议通篇代码统一传参是size的地方使用原size还是words（字节数），不然就会像我一样有的地方是size有的地方是words一直段错误还不知道为什么（源码就是这样）
- 3.切割时一定要先修改头部值再修改尾值，一定要先修改前面的块再修改后面的块
- 4.需要返回指针的地方一定要初始化为NULL，不然会段错误

由于通篇代码是在源码基础上修改的，其实需要增加的函数只有insert_free_list，delete_free_list和get_level，原函数主要修改的是realloc和first_fit，其余的地方只要增减一点，所以代码量不是很大，就是调试起来很麻烦，还是不太习惯用gdb调试这种设计内存，指针计算的代码

总的来说还是大部分按照上课思路走就能拿一个很不错的分数。一开始打算直接拿以前写过的红黑树作分离适配的，但是听说有人用了Splay表现很差，就懒得写了，水了95分跑路