

<Operating System>

Assignment #4

Final Project

“Malloc”

소프트웨어학과

201321005

박주원

1. What did you do?

이번 과제는 Memory allocator를 구성하는 여러 가지 방법이 있는데, 직접 memory allocator를 처음부터 구현하는 과제이다. 과제를 진행하기 위해 우선 malloc 과 sbrk에 대해서 확실히 알 필요가 있었다. 그래서 인터넷을 통해 많은 데이터를 수집하고 공부하여 과제를 진행하였다.

각 프로세스에는 가상 주소 공간이 있다. 이 주소 공간의 일부는 주소 변환을 통해 실제 메모리에 맵핑된다. Memory Allocator를 빌드하기 위해, Heap이 어떻게 구조화되는지를 이해할 필요가 있었다.

이 과제에서는 맵핑된 영역에 메모리 블록을 할당하고 맵핑 된 영역을 확장해야 할 때마다 적절하게 나눠야했다. 처음에 heap의 맵핑된 영역의 크기는 0이다. 맵핑된 범위를 확장하려면 분할 위치를 조작해야하는데 이 작업에 권장되는 syscall이 sbrk이다.

간단한 메모리 할당자는 링크된 리스트 데이터 구조를 사용하여 구현했다. 연결된 리스트의 요소는 heap에 할당된 메모리 블록이다. 데이터를 구조화하기 위해 할당 된 각 메모리 블록 앞에 메타 데이터가 포함된 헤더가 오도록 하였다.

Deallocating은 사용자는 메모리를 사용하여 작업을 마쳤을 때 메모리 할당자에게 메모리를 삭제하고 m_malloc에서 받은 포인터 ptr을 전달하고 할당 해제는 메모리를 OS로 다시 릴리스하지 않게 구현했다.

Reallocation은 할당된 블록의 크기를 ptr로 크기 조정하고, ptr이 참조하는 블록을 deallocate 한 다음 mm이 지정된 크기의 블록을 할당하고 마지막으로 memcpy는 이전 데이터를 덮어쓰는 방식으로 구현하였다.

2. What did you learn?

이번 과제를 통해 malloc과 sbrk에 대해 확실하게 이해할 수 있게 되었다. 평소엔 그저 라이브러리 메모리 할당 함수를 사용했지만 직접 구현해보면서 프로세스 메모리 구조도 다시 한번 생각하게 되었고 동적 할당에 대해 자세하게 배울 수 있는 기회가 되었던 것 같다.

3. Feedback on the assignment

처음에 과제를 진행하면서 뭘 어떻게 해야할지 모르겠어서 많이 당황했지만, 해당 내용에 대해 구글링하고 많이 찾아본 결과 인터넷을 참조하여 과제를 수월하게 진행할 수 있었다. 아쉬운 점이라면 기존 과제들의 스켈레톤 코드에 비해 이번 과제는 스켈레톤 코드가 거의 없는 거나 마찬가지여서 과제 진행에 많은 어려움을 겪었다. C 프로그래밍에 대해 어느정도 지식이 없는 한 하기 힘든 과제가 되었던 것 같다.