

Pintos Project – Thread scheduling

1. 프로젝트 개요

Pintos 에 우선순위 스케줄러(priority scheduler)를 구현한다. 또한 우선순위 스케줄링 시 발생할 수 있는 우선순위 역전 (priority inversion) 을 방지할 수 있는 priority inheritance(donation)기능을 구현한다.

2. 프로젝트 내용

- ✓ [문제정의] (1) 현재 pintos 에는 라운드로빈 스케줄러가 구현되어 있다. 이를 수정하여 스레드 별 우선순위에 따라 스케줄링 할 수 있는 우선순위 스케줄러를 새로 구현한다. 특히, preemptive dynamic priority scheduling 을 구현한다. (2) 우선순위 스케줄링 방식의 문제점은 우선순위 역전 현상이 일어날 수 있다는 것이다. 이를 방지할 수 있도록 우선순위 스케줄러에 priority inheritance(donation) 기능을 구현한다. 단, 우선순위 역전 현상은 다양한 자원에 대해 발생할 수 있는 문제이나, 이번 과제에서는 세마포어와 관련된 우선순위 역전 현상만 해결한다. (3) 각 스레드가 자신의 우선순위를 확인하고 우선순위를 변경할 수 있도록 두 가지 함수 void thread_set_priority(int new_priority)와 int thread_get_priority(void)를 구현한다.
- ✓ [테스트] 구현된 우선순위 스케줄러가 제대로 동작하는지 여부는 테스트 priority-change, priority-preempt, priority-sema, priority-donate-one, priority-donate-multiple, priority-donate-multiple2, priority-donate-nest, priority-donate-chain, priority-donate-sema, priority-donate-lower 를 사용하여 시험한다. 우선순위 스케줄링과 관련된 테스트 중 priority-fifo 와 priority-convar 에 대해서는 시험하지 않는다.

3. Guideline

- ✓ 이 프로젝트는 pintos 소스 코드 트리 중 pintos/src/threads 디렉토리와 pintos/src/dev 디렉토리에서 진행한다.
- ✓ 반드시 Pintos 문서 2장까지 읽고 이해한 후 설계, 구현을 시작한다 (특히 1.2.1 절에는 테스트 방법이 설명되어 있으니 참고할 것).
- ✓ 테스트와 관련된 e-campus 관련 게시물을 읽어보도록 한다.
- ✓ 이번 과제의 배점은 전체 프로젝트 점수 중 (100 점 만점 기준) 30 점에 해당한다.
- ✓ 코드 작성 시 들여쓰기(indentation)를 철저히 할 것; 들여쓰기가 되어있지 않은 소스 코드는 채점하지 않음
- ✓ 개발이 완료되면, 개발 내용에 대한 간단한 보고서를 작성한 후, (1) 보고서와 (2) (압축 파일로 묶은) 수정한 소스코드 두 개의 파일을 e-campus 를 통해 제출한다.
- ✓ 제출 마감은 2019 년 6 월 9 일 자정까지이다.