

2018 년 2 학기 운영체제 과제 #2

2018/10/6 (토)

1. 과제 내용

운영체제 스케줄러 알고리즘을 시뮬레이션 하는 프로그램을 구현하시오.

2. 기본 사항

- A. C 언어와 기본 C 라이브러리(libc) API 만 이용하고, 소스 파일 'sched.c' 한 개에 모든 기능을 구현합니다. 실행파일 이름은 'sched' 입니다.
- B. 텍스트 형식의 프로세스 스케줄링 목록 입력 파일을 프로그램 첫 번째 인수로 받아들여 처리합니다.
- 한 행에 스케줄링 할 한 개의 프로세스 스케줄링 정보가 기술되어 있습니다. 예)
- ```
P1 0 3 1
P2 2 6 2
P3 4 4 1
P4 6 5 3
P5 8 2 1
```
- 한 행은 "**id arrive-time service-time priority**" 형식이며 각 항목은 다음과 같습니다.
- **id** : 알파벳 대문자와 숫자로 구성된 2 자리 프로세스 ID (중복 허용 안 함)
  - **arrive-time** : 0 이상 30 이하 정수로 명시된 프로세스 도착 시각 (초)
  - **service-time** : 1 이상의 30 이하 정수로 명시된 프로세스 서비스 시간 (초)
  - **priority** : 1 이상 10 이하 정수로 명시된 프로세스 우선 순위 (작은 값이 높은 우선 순위)
- 프로세스 도착 시간은 첫 번째 행이 가장 빠르고 다음 행부터는 이전 행의 프로세스 도착 시간과 같거나 나중이어야 합니다.
- 각 항목은 공백[space] 한 문자로 구분됩니다.
- 행의 첫 문자가 '#' 일 경우 주석이므로 무시합니다. 공백만 있거나 비어있는 행도 무시합니다.
- 지정할 수 있는 프로세스 개수는 최대 260 개입니다. (260 = 알파벳(26) \* 숫자(10))
- C. 프로세스 스케줄링 목록 정보를 기반으로 4 가지 스케줄링 알고리즘에 대한 시뮬레이션 결과를 표준입력(stdout) 장치로 출력합니다.
- 지원해야 하는 알고리즘 이름과 종류는 다음과 같습니다.

- **SJF** : Shortest-Job-First Scheduling
  - **SRT** : Shortest-Remaining-Time-First Scheduling
  - **RR** : Round-Robin Scheduling
  - **PR** : Priority Scheduling (preemptive)
- SJF, SRT, RR 스케줄링 알고리즘에서는 우선순위 항목을 사용하지 않고, RR 스케줄링의 시간단위(time quantum)는 1 초이며, 스케줄링 큐의 크기는 프로세스 최대 수와 동일합니다.
  - 각 스케줄링 알고리즘의 스케줄링 결과는 간트 차트(Gantt Chart) 형태로 출력합니다.
  - CPU 시간[CPU TIME]은 스케줄링 할 프로세스가 없을 때까지 걸리는 시간을 표시합니다.
  - 평균 완료시간[AVERAGE TURNAROUND TIME]은 각 프로세스의 완료시간(=종료시각[complete time] - 도착시각[arrival time])을 구한 다음 모든 프로세스의 평균값을 소수점 아래 둘째 자리까지 표시합니다.
  - 평균 대기시간[AVERAGE WAITING TIME]은 각 프로세스의 대기시간(= 완료시간[turnaround time] - 실행 시간[service time])을 구한 다음 모든 프로세스의 평균값을 소수점 아래 둘째 자리까지 표시합니다.

### 3. 추가 기능

- ✓ PR 스케줄링 알고리즘을 추가 구현하시오.
- ✓ 우선 순위가 같을 경우 이미 존재하는 프로세스와 나중에 도착한 프로세스 중에 어느 것을 먼저 실행해도 상관없습니다.

### 4. 채점 기준

- ✓ 보고서 (10 점) : 아래 목차를 따라 작성합니다.
  1. 소개
  2. 관련 연구 (스케줄링 알고리즘 / API 함수 조사 포함) (5)
  3. 추가 기능 구현 방법 (5)
- ✓ 구현 (10 점)
  - 추가 기능 구현 (5 점)
  - 소스 코드 가독성(readability) 및 주석(comments) (5 점)

## 5. 제출 방법

- ✓ 마감시간: **2018/10/19 오후 6 시 (2 주)**, 늦게 제출할 경우 1 일 10 점 감점
- ✓ 제출 방법
  - 보고서 파일(PDF)과 소스 파일, Makefile, README 파일 그리고 소프트 카피 포함에서 압축하고, 파일 이름은 '반\_이름\_과제번호.zip' 형식의 이름을 사용 (예: 가\_홍길동\_hw1.zip)
  - [vanillo@realtime.ssu.ac.kr](mailto:vanillo@realtime.ssu.ac.kr) 메일 계정으로 제출.

## 6. 기타

- ✓ 과제 해결 방법에 대한 논의나 도움은 서로간에 주고 받을 수 있겠지만 과제 자체는 전적으로 본인이 직접 스스로 해야 합니다. 만일 복사본이 발견되면 복사를 한 학생과 더불어 원본 제공자 또한 해당 과제 점수를 전체 0 점 처리합니다. 참고로, 이미 검증된 소스 코드 분석[parsing] 프로그램을 이용해 과제 소스 코드 동일성 여부를 검사합니다.
- ✓ 과제 관련 궁금한 점이나 문의 사항은 메일로 문의바랍니다.