

2018 년 2 학기 운영체제 과제 #5

2018/11/23 (금)

1. 과제 내용

메모리 맵 파일을 이용하여 프로세스간 자료를 공유하고, 자료가 변경되면 유닉스 시그널을 이용해 다른 프로세스에게 알려주는 프로그램을 구현하시오.

2. 기본 사항.

A. 메모리 맵 파일을 이용해 파일에 맵핑된 자료구조 값을 변경하거나 가져와서 출력합니다.

- 맵핑할 자료구조는 다음과 같이 정의됩니다. (샘플 소스 person.h 파일 참고)

```
typedef struct
{
    pid_t watchers[NOTIFY_MAX];

    char  name[64];
    int   age;
    int   gender; /* 1:male, 0:female */
} Person;
```

- '-s' 옵션을 지정하지 않으면 속성 이름(attr_name)의 값을 출력하고 종료합니다.

```
$ ./person name
Lee Oisoo
$ ./person age
66
$ ./person gender
1
```

- '-s' 옵션을 지정하면 속성 이름(attr_name)의 값을 변경하고 변경된 값을 출력합니다.

```
$ ./person -s "Sunjin Yang" name
Sunjin Yang
$ ./person -s 41 age
41
```

3. 추가 기능

'-w' 옵션을 지정하면 대기 모드(watch mode)로 동작합니다. 다른 프로세스가 속성을 변경하면 대기 중인 프로세스에게 변경된 속성을 알려주고, 대기 중인 프로세스는 신호를 받으면 변경된 속성과 시그널을 전송한 프로세스 ID(pid)를 출력합니다.

```
$ ./person -w
watching...
name: 'Sunjin Yang' from '7947'
age: '41' from '7982'
```

1. 대기 모드로 들어가기 전에 해당 파일을 맵핑한 Person 자료 구조의 watchers[] 배열 중에서 0 인 항목을 찾아 자신의 프로세스 ID(pid)를 채우고, SIGUSR1 / SIGINT / SIGTERM 시그널 핸들러를 등록합니다. 0 이 아닌 항목이 없을 경우 무조건 배열 첫 번째 항목을 덮어씁니다. 대기

모드가 아닌 다른 프로세스는 '-s' 옵션을 지정해서 속성을 변경했을 때 `watchers[]` 배열에서 0 이 아닌 모든 프로세스 ID 에게 해당 속성이 변경되었을 알리는 `SIGUSR1` 시그널을 전송합니다.

2. `SIGUSR1` 시그널은 다른 프로세스가 속성을 변경했을 때 속성의 필드 위치 값(offset)을 전달하는데 사용하고, `SIGINT` / `SIGTERM` 시그널은 프로그램을 종료할 때 `watchers[]` 배열에 등록된 자신의 프로세스 ID 를 0 으로 만들고 프로그램을 종료하는데 사용합니다. 다른 프로세스는 '-s' 옵션을 지정해서 속성을 변경한 다음 `watchers[]` 배열에서 0 이 아닌 모든 프로세스 ID 에게 해당 속성이 변경되었을 알리는 `SIGUSR1` 시그널을 전송합니다.
3. 시그널 전송은 `sigqueue()` 함수를 이용하여 속성의 필드 위치 값(offset)까지 전달합니다. 시그널 전송에 실패하면 `watchers[]` 배열에서 해당 프로세스 ID 항목을 0 으로 초기화합니다.

4. 채점 기준

- ✓ 보고서 (10 점) : 아래 목차를 따라 작성합니다.
 1. 소개
 2. 관련 연구 (메모리 맵 파일 / 시그널 관련 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 : **2018/12/7 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 메일 계정으로 제출.

6. 기타

- ✓ 과제 관련 궁금한 사항은 메일로 문의해주세요.