

# 시스템 프로그래밍 실습 평가

멀티프로세스 기반 파일 권한 검색 프로그램

# 문제 개요

멀티 프로세스 기반의 프로그램을 구현하여 특정 권한의 파일들을 검색하고, 결과를 공유 메모리를 통해 관리하는 시스템을 개발합니다. 이 프로그램은 공유 메모리와 세마포어를 사용하여 프로세스 간 통신 및 동기화를 수행합니다.

# 요구사항

공유 메모리 설정:

- 프로그램은 공유 메모리 영역을 생성하여 프로세스 간 데이터를 공유합니다.

멀티 프로세스 구현:

- 부모 프로세스는 자식 프로세스를 여러 개 생성합니다. (하위 디렉토리마다 프로세스 생성)
- 각 자식 프로세스는 각각의 하위 디렉토리를 독립적으로 검색합니다.

세마포어를 이용한 동기화:

- 세마포어를 사용하여 공유 메모리 영역에 대한 접근을 동기화합니다.
- 이를 통해 공유 메모리의 데이터 무결성을 보장합니다.

파일 검색 및 결과 저장:

- 각 자식 프로세스는 디렉토리에서 특정 권한의 파일을 검색합니다.
- 검색 결과는 공유 메모리에 저장되며, 모든 프로세스가 작업을 완료한 후 부모 프로세스가 결과를 출력합니다.

에러 처리 및 로그:

- 파일 입출력, 프로세스 생성, 동기화 과정에서 발생하는 오류를 적절히 처리합니다.

# 구현 상세

- 프로그램은 특정 권한을 인자로 받습니다.
- 부모 프로세스는 공유 메모리를 설정하고, 세마포어를 초기화합니다.
- 자식 프로세스를 생성하여 파일과 디렉토리 목록을 검색하기 시작하고, 각 하위 디렉토리는 또다른 자식 프로세스에 의해 검색됩니다.
- 각 자식 프로세스는 공유 메모리에 검색 결과를 저장하고, 세마포어를 사용하여 이 과정을 동기화합니다.
- 모든 자식 프로세스의 검색 작업이 완료되면, 부모 프로세스는 공유 메모리에서 검색 결과를 읽어 출력합니다.
- 프로그램은 공유 메모리와 세마포어 자원을 정리합니다.

## 기타 구현 조건

- 제출할 파일 이름 : `sp2_학번.c` (예: `sp2_12345678.c`)
- 소스 코드 내에 주석으로 이름과 학번 입력.
- 프로그램 인자 입력 형태 (반드시 지킬 것)
  - `./myprog <권한코드(4자리 8진수)>`
- 출력 형태
  - 현재 디렉토리 및 하위 디렉토리 내에 일치하는 권한의 파일을 발견한 경우 해당 파일의 이름, 위치, 권한을 다음과 같이 출력(출력 예시: `/home/test/sub/test.txt` 파일이 찾는 권한 `0755`인 경우)
  - `test.txt,/home/test/sub,0755`
  - 공백 없이 출력