

시스템 프로그래밍 실습 평가

멀티프로세스 기반 파일 내용 검색 프로그램

문제 개요

멀티 프로세스 기반의 프로그램을 구현하여 텍스트 파일에서 특정 문자열을 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. (최소 4개)
- 각 자식 프로세스는 파일의 다른 부분을 독립적으로 검색합니다. (파일의 영역을 자식 프로세스별로 나누어서 검색)

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 파일에서 지정된 문자열을 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 입력 파일과 검색할 문자열을 받습니다.
- 부모 프로세스는 공유 메모리를 설정하고, 세마포어를 초기화합니다.
- 입력 파일은 여러 부분으로 나뉘며, 각 부분은 별도의 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 : **sp1_학번.c** (예: **sp1_12345678.c**)
- 소스 코드 내에 주석으로 이름과 학번 입력.
- 프로그램 인자 입력 형태 (반드시 지킬 것)
 - **./myprog <filename> <word>**
 - **filename** : 검색하고자 하는 파일 이름
 - **word** : 파일 내에서 검색하고자 하는 문자열
- 출력 형태
 - 파일내에 검색하는 문자열을 발견한 경우 해당 문자열이 포함된 행 전체를 출력. (**grep** 명령 참고)