

1. 목 적

UNIX 상에서 제공하는 C/C++ 관련 도구를 미리 사용해 봄으로써, 수업시간에 실습이 원활히 진행될 수 있도록 한다.

2. 예비 학습

본문을 읽고 c/c++ 프로그램의 컴파일 과정에 대하여 요약하라. 각 단계별로 하는 일들과 관련된 도구들 또한 명시하라.

C/C++ 프로그램의 컴파일 과정은 다음과 같다.

```
graph LR; subgraph INPUT_FILES [INPUT FILES]; direction TB; I1[.c  
.cc  
.cpp]; end; subgraph OUTPUT_FILES [OUTPUT FILES]; direction TB; O1[.s]; O2[.o]; O3[a.out]; end; Preprocessor[Preprocessor] --> Compiler[Compiler]; Compiler --> Assembler[Assembler]; Assembler --> Linker[Linker]; I1 --> Preprocessor; Compiler --> O1; Assembler --> O2; Linker --> O3;
```

input 파일을 C/C++ 프로그램에 입력하면 제일 먼저 Preprocessor(전처리기)가 해당 입력을 받아 처리하여 그 결과물을 Compiler(컴파일러)에 전달한다. 전처리기(preprocessor)는 프로그램을 컴파일할 때 컴파일 직전에 실행되는 별도의 프로그램으로, 컴파일러가 실행되기 직전 단순히 텍스트를 조작하는 치환 역할을 하기도 하고, 디버깅에 도움을 주며, 헤더 파일의 중복 포함을 방지해주기도 한다. gcc는 이러한 preprocessor의 역할을 수행하는 도구이다.

컴파일러(Compiler)는 전처리기에서 전달받은 결과를 어셈블리 언어로 변환해 이를 Assembler(어셈블러)에 전달한다. 어셈블리 랭귀지는 C/C++ 언어의 기반이 되는 랭귀지로, 애초에 C/C++ 언어는 이 어셈블리 랭귀지를 간편하게 사용할 수 있도록 개발된 언어라서 컴파일러는 C/C++ 언어로 작성된 파일을 다시 어셈블리 언어로 변환하는 역할을 한다. C 코드를 컴파일할 때 사용되는 도구는 gcc, gdb, make 등이 있다. gdb는 디버깅 도구이며, make는 다수의 소스 파일들을 한번에 컴파일 할 때 사용된다. gcc는 본래 preprocessor와 compiler 역할을 담당하지만 내부적으로 UNIX의 assembler인 as와 linker인 ld를 호출하기 때문에 컴파일 과정에서 거의 모든 부분을 담당하고 있다고 이야기할 수 있다.

어셈블러(Assembler)는 어셈블리 랭귀지로 변환된 파일을 기계어로 변환하여 이를 Linker(링커)에 전달한다. 어셈블리 랭귀지로 작성된 기본 컴퓨터 명령어들을, 컴퓨터 프로세서가 기본 연산을 수행하는데 사용할 수 있는 비트 패턴으로 변환시키는 것이다.

링커(Linker)는 전달받은 파일을, 메모리에 로드될 수 있고 실행될 수 있는 한 개의 파일로 만들어 하드웨어에 전달한다. 다시 말해 하나 이상의 목적 파일(컴파일러나 어셈블러가 소스 코드 파일을 컴파일 또는 어셈블해서 생성하는 파일)을 가져와 이를 하나의 실행 프로그램으로 병합하는 역할을 한다.

하드웨어는 링커로부터 최종 파일을 전달 받아 이를 계산한 뒤 output 파일을 출력으로 내보낸다. 이러한 과정을 통해 우리는 C/C++ 프로그램에 파일을 입력한 다음 그 계산 결과 출력물을 확인할 수 있는 것이다.