

# 과제 1

20181259 평생교육학과 조수민

Macbook 2020 m1(arm64) macOS Monterey

## helloworld.c

```
#include "types.h"
#include "stat.h"
#include "user.h"

int main(int argc, char **argv){
    printf(1, "Hello World\n");
    exit();
}
```

## Makefile

```
# Using native tools (e.g., on X86 Linux)
TOOLPREFIX = i686-elf-

# If the makefile can't find QEMU, specify its path here
QEMU = qemu-system-i386

CFLAGS = -fno-pic -static -fno-builtin -fno-strict-aliasing -O2 -Wall -MD -ggdb -m32 -fno-omit-frame-pointer

UPROGS=\
_cat\
_echo\
_forktest\
_grep\
_init\
_kill\
_ln\
_ls\
_mkdir\
_rm\
_sh\
_stressfs\
_usertests\
_wc\
_zombie\
_helloworld\

EXTRA=\
mkfs.c ulib.c user.h cat.c echo.c forktest.c grep.c kill.c\
ln.c ls.c mkdir.c rm.c stressfs.c usertests.c wc.c zombie.c\
printf.c umalloc.c helloworld.c\
README dot-bochsrc *.pl toc.* runoff runoff1 runoff.list\
.gdbinit.tmpl gdbutil\
```

## 소스코드 해석

cat 함수의 소스코드를 참고하여 작성하였다.

“stdio.h” 가 아닌 “user.h”의 printf를 사용한다.

exit또한 user.h에 정의되어 있다.

printf는 첫번째 인자로 출력 위치, 즉 파일 디스크립터 번호를 받는다.

표준출력으로 출력해주기 위해 1을 넣어주었고, “Hello world\n” 문자열을 2번째 인자로 넣어서 출력 내용을 지정해주었다.

Makefile은 cat이 존재하는 부분에 helloworld 또한 넣어주었다.

UPROGS는 user program을 명시하고

EXTRA는 user program 적재를 위해 컴파일 할 .c 파일을 써놓는 부분이다.

---

## 헤더 내용을 보고 추측한 점

### user.h

사용가능한 함수들의 헤더파일

### types.h

char나 unsigned int등 몇가지 데이터형에 대해서 typedef로 명명

### stat.h

파일테이블 및 아이노드 관련 환경 변수를 담은 구조체가 선언

---

## 어려웠던 점

macOS로 xv6를 실행하고 싶어서 script를 따라서 해보았으나 제대로 되지 않았다. 이유를 발견하지 못하고 docker에서 ubuntu를 돌려서 xv6를 실행했었다.

이후에 크로스 컴파일러 multilib gcc가 arm 환경과 호환이 안된다는 것을 알게 되었다.

i686-elf-gcc를 설치한 뒤,

Makefile에서 cflags의 -Werror을 지워주고

toolprefix 를 i686-elf-로 지정하고 qemu 환경변수도 명시하고 실행하니 잘 돌아갔다.

만약 컴퓨터에 i686-elf-gcc가 설치되어있지 않다면 Makefile을 수정한 뒤 돌려야 할 것 같다.