

2023년 1학기 임베디드시스템SW설계

μ C/OS-II Installation

System Software Laboratory
College of Software and Convergence
Kwangwoon Univ.

Contents

- **μC/OS-II**
- **μC/OS-II 설치 방법**
 - μC/OS 설치
 - win32 포트 설치
 - 커널 소스 수정
 - 컴파일을 위한 기타 설정
- **μC/OS-II 첫 프로그램 실행: “Hello, world!”**
- **배포 파일 안내**
- **μC/OS-II 동작 관련 문의 안내**

| μ C/OS-II

▪ 특징

- 경성 실시간 지원
- 태스크 기반의 선점 가능
- 현재 μ C/OS-II 라는 버전으로 Micrium에서 관리

▪ 장점

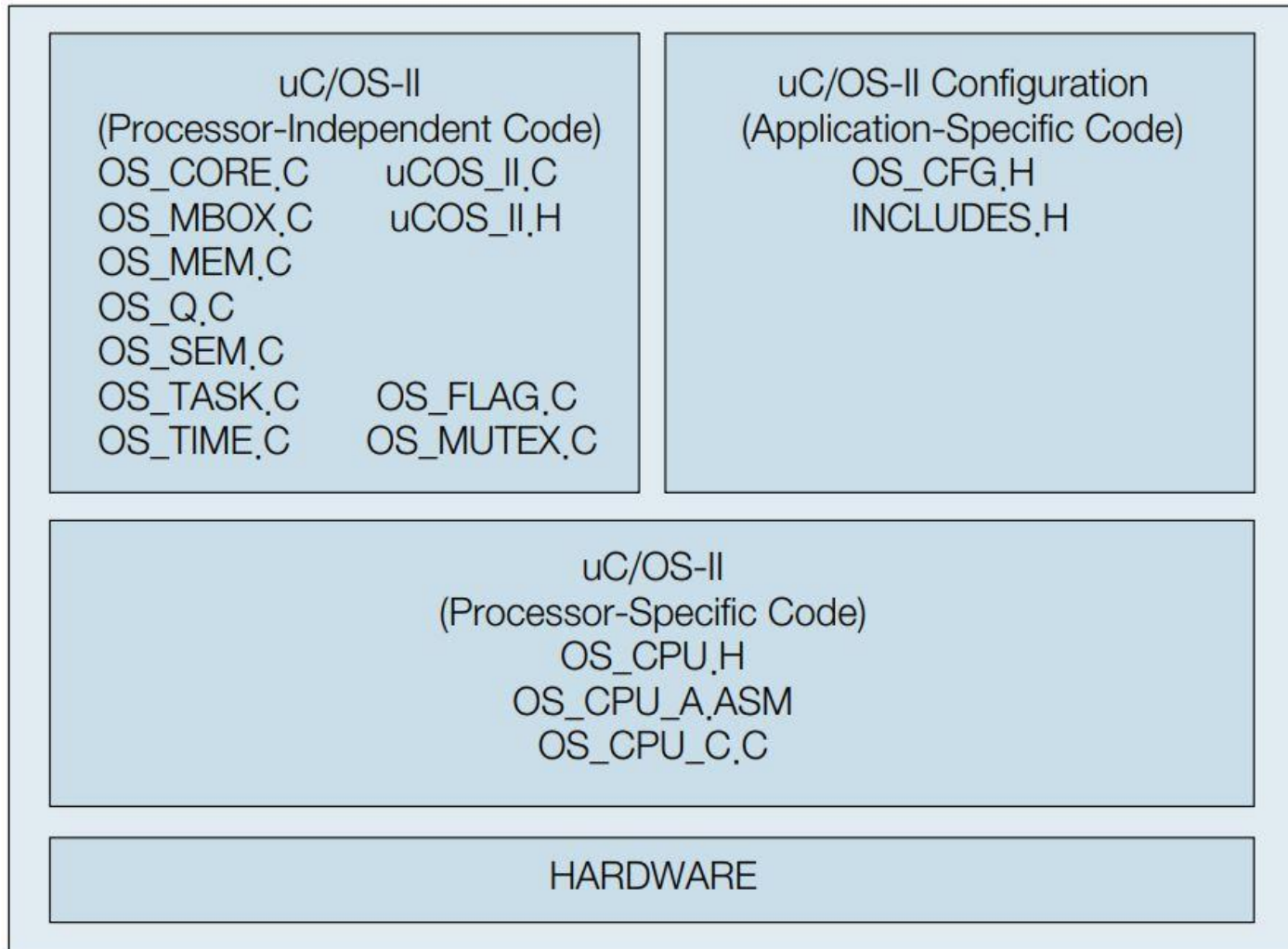
- 소스 코드 공개 (FREE download)
- 내부 구조 설명 자료의 풍부 (MicroC/OS-II, The Real-Time Kernel)
- 작은 메모리 차지 (min 2KB ROM, 200 byte RAM)
- 다양한 컴포넌트 제공 (μ C/TCP-IP, μ C/FS, μ C/GUI etc)

▪ 단점

- Round-robin 스케줄링 지원하지 않음
- 최대 태스크 개수 64개로 제한됨 (우선순위 = 태스크 ID)
- 동적 메모리 관리 지원하지 않음

uC/OS-II

- uC/os 커널 파일 구조



| μ C/OS-II 설치 방법 (1/8)

- 커널 소스 다운로드

- 코드 다운로드 방법
 - 교재에서 제공되는 CD의 소스 (μ C/OS-II v2.52)
 - <http://micrium.com> 에서 제공
- 본 수업에서는 같이 배포한 “uCOSV252.exe” 파일을 이용

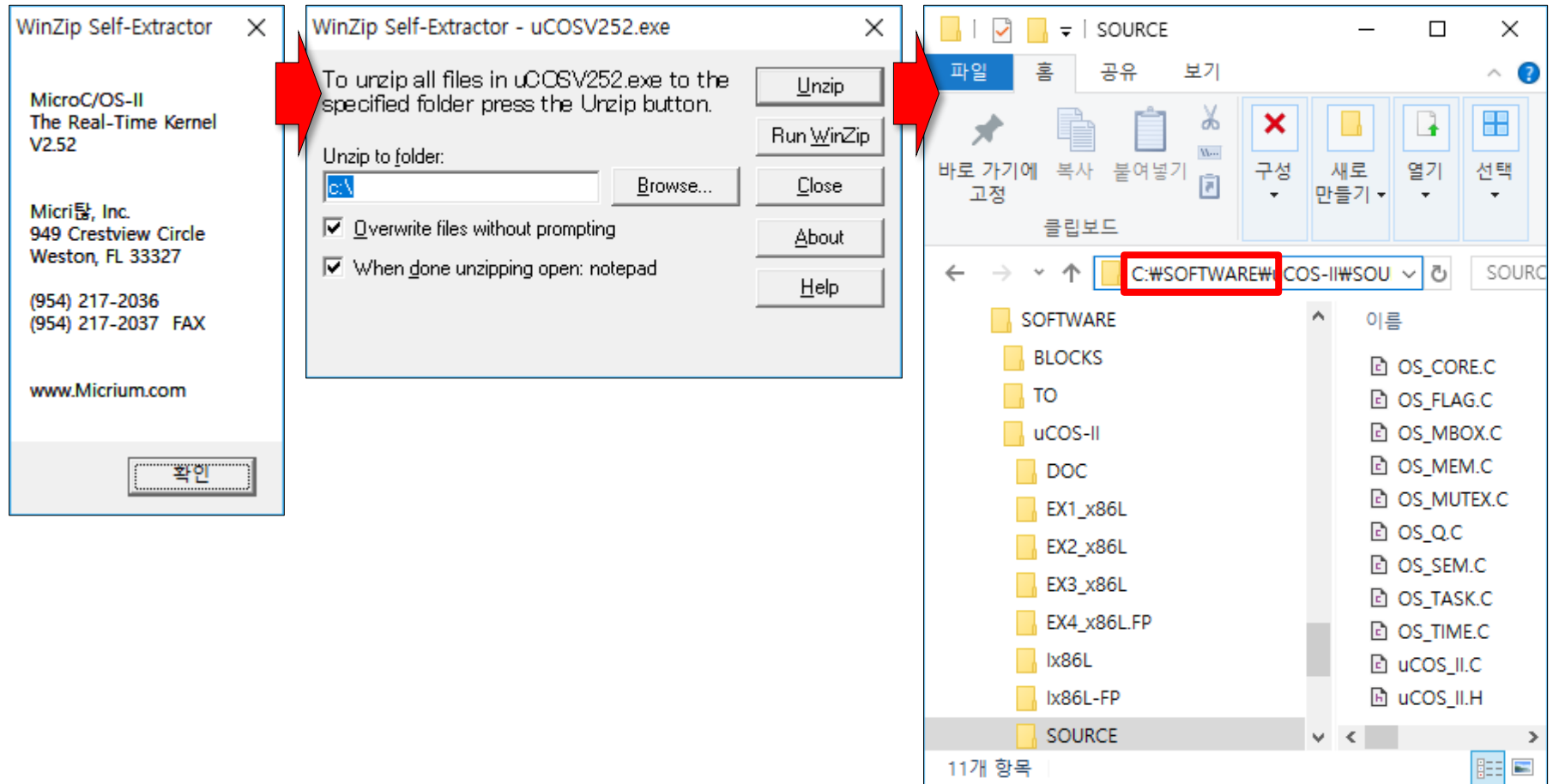
- 개발 환경 구축

- Visual C++의 *nmake* 를 사용
- μ C/OS-II 소스에 win32 porting을 진행하고, 커널 소스 수정이 필요

μC/OS-II 설치 방법 (2/8)

■ uC/OS 설치

- uCOSV252.exe 실행 → “확인” → “Unzip”
 - 진행이 모두 완료되면, “C:\SOFTWARE” 폴더에 자동으로 압축 풀림



| μ C/OS-II 설치 방법 (3/8)

- **win32 포트 설치**

- (1) 같이 배포한 “uCOS-II_WIN32_3.4.zip” 파일을 압축 해제
- (2) 생성된 “Ports” 폴더를 “C:\SOFTWARE\uCOS-II”로 이동 (모두 **덮어쓰기**)
 - 이동한 결과, “C:\SOFTWARE\uCOS-II\Ports” 디렉토리가 생성되어야 함

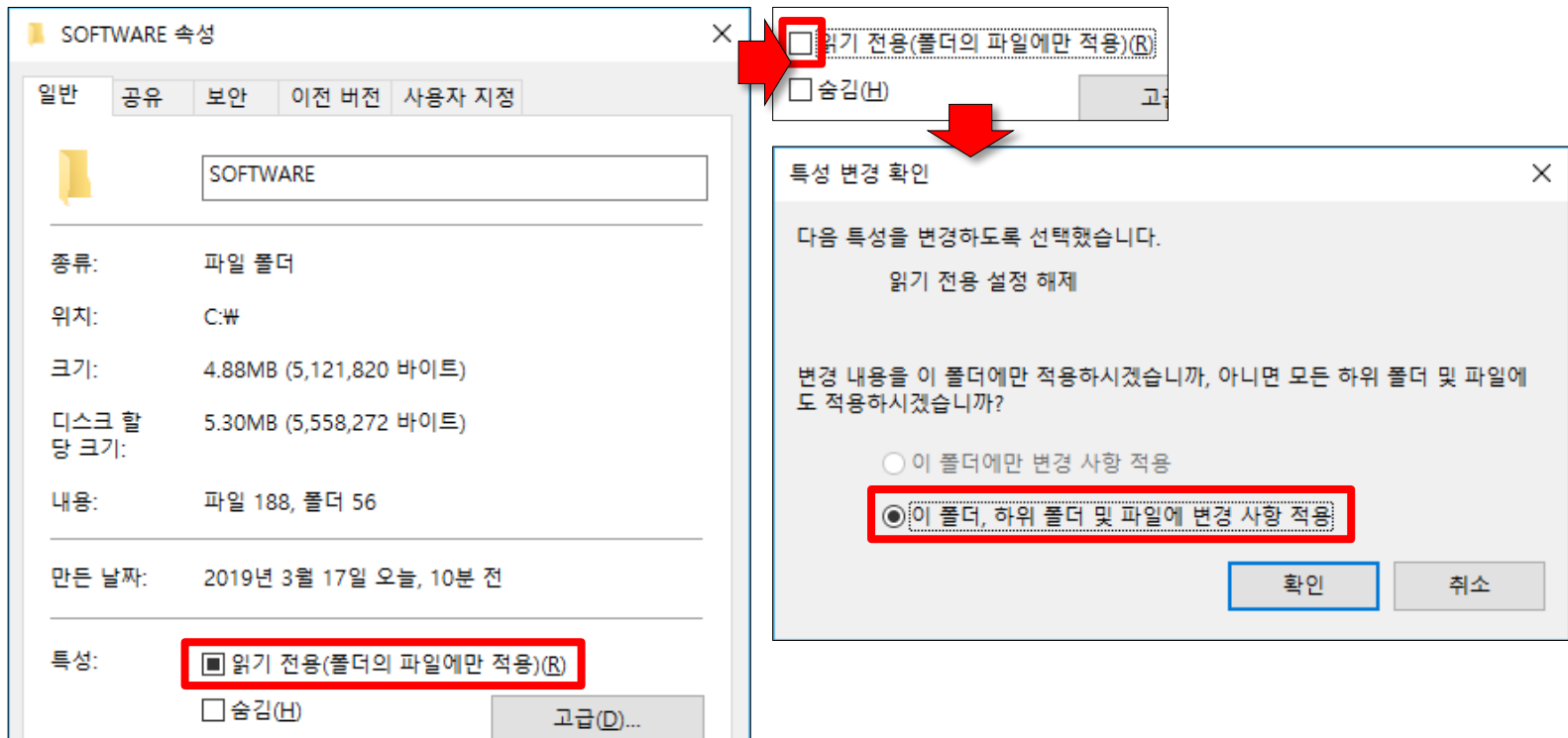
- **커널 소스 수정**

- 같이 배포한 “header” 폴더 내 파일을 “C:\SOFTWARE\uCOS-II\SOURCE” 폴더 안으로 복사

μC/OS-II 설치 방법 (4/8)

■ 컴파일을 위한 기타 설정

- (1) 생성된 "C:\SOFTWARE" 폴더의 "읽기 전용" 속성 해제
 - 1) 탐색기 → "C:\\" 드라이브로 이동
 - 2) "SOFTWARE" 폴더를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭 → "속성" 클릭
 - 3) "읽기 전용(폴더의 파일에만 적용)(R)" 체크 해제 → "확인"
 - 4) "이 폴더, 하위 폴더 및 파일에 변경 사항 적용" 체크 후 "확인 "



μC/OS-II 설치 방법 (5/8)


컴파일을 위한 기타 설정 (cont'd)


(2) Visual Studio 설치

- 1) <https://visualstudio.microsoft.com/ko/vs/community/> 접속하여 **VS 2022 Community** 설치
- C++를 사용한 데스크톱 개발** 설치


수정 — Visual Studio Community 2022 — 17.5.3


워크로드 개별 구성 요소 언어 팩 설치 위치


 **Python 개발** ☐
Python에 대한 편집, 디버깅, 대화형 개발 및 소스 제어입니다.


 **Node.js 개발** ☐
비동기 이벤트 구동 JavaScript 런타임인 Node.js를 사용하여 확장 가능한 네트워크 애플리케이션을 빌드합니다.


데스크톱 및 모바일 (5)

 **.NET Multi-Platform App UI 개발** ☐
.NET MAUI와 함께 C#을 사용하여 단일 코드베이스에서 Android, iOS, Windows 및 Mac용 앱을 빌드합니다.

 **.NET 데스크톱 개발** ☐
.NET 및 .NET Framework와 함께 C#, Visual Basic 및 F#을 사용하여 WPF, Windows Forms 및 콘솔 애플리케이션을...

 **C++를 사용한 데스크톱 개발** ☒
MSVC, Clang, CMake 또는 MSBuild 등 선택한 도구를 사용하여 Windows용 최신 C++ 앱을 빌드합니다.

 **유니버설 Windows 플랫폼 개발** ☐
C#, VB 또는 C++(선택 사항)를 사용하여 유니버설 Windows 플랫폼용 애플리케이션을 만듭니다.

 **C++를 사용한 모바일 개발** ☐
C++를 사용하여 iOS, Android 또는 Windows용 플랫폼 간 애플리케이션을 빌드합니다.

설치 세부 정보

▶ Visual Studio 핵심 편집기

▼ C++를 사용한 데스크톱 개발

- ▶ 포함됨
 - ✓ C++ 핵심 데스크톱 기능
- ▼ 선택 사항
 - ✓ MSVC v143 - VS 2022 C++ x64/x86 빌드...
 - ✓ 최신 v143 빌드 도구용 C++ ATL(x86 및 x64)
 - ✓ Windows 11 SDK(10.0.22000.0)
 - ✓ 보안 문제 분석
 - ✓ Just-In-Time 디버거
 - ✓ C++ 프로파일링 도구
 - ✓ Windows용 C++ CMake 도구
 - ✓ Test Adapter for Boost.Test
 - ✓ Test Adapter for Google Test
 - ✓ Live Share
 - ✓ IntelliCode
 - ✓ C++ AddressSanitizer
 - ☐ 최신 v143 빌드 도구용 C++ MFC(x86 및 x64)
 - ☐ v143 빌드 도구용 C++ 모듈(x64/x86) - 선택

위치
C:\Program Files\Microsoft Visual Studio\2022\Community

필요한 전체 공간 0B

계속하면 선택한 Visual Studio 버전에 대한 [라이선스](#)에 동의하게 됩니다. Microsoft는 Visual Studio와 함께 다른 소프트웨어를 다운로드할 수 있는 기능도 제공합니다. 이 소프트웨어는 [타사 고지 사항](#) 또는 해당 라이선스에 명시된 것처럼 별도로 라이선스가 부여됩니다. 계속하면 이러한 라이선스에도 동의하게 됩니다.

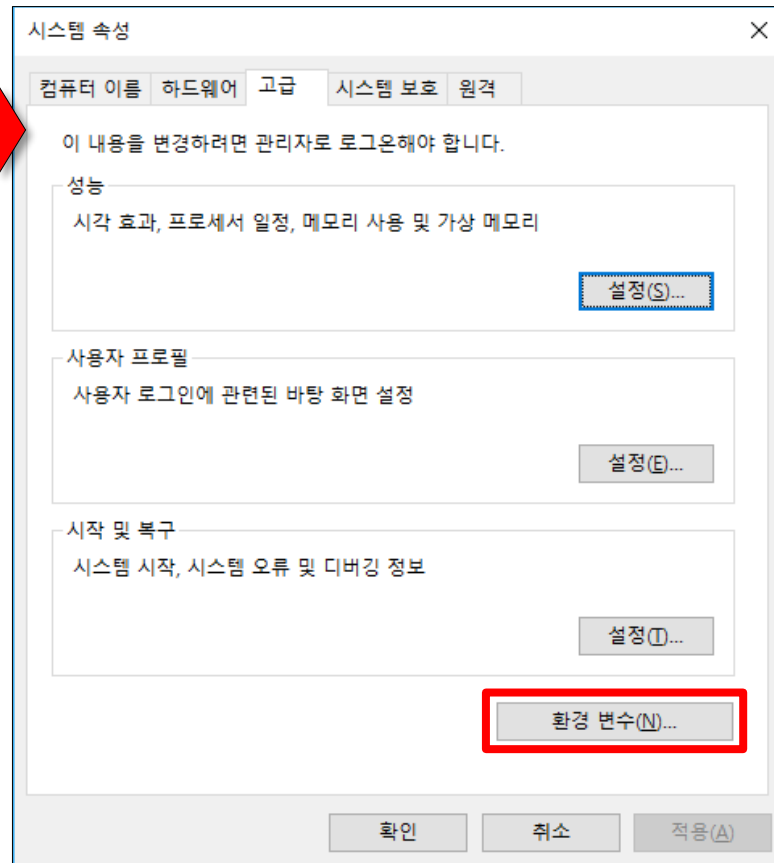
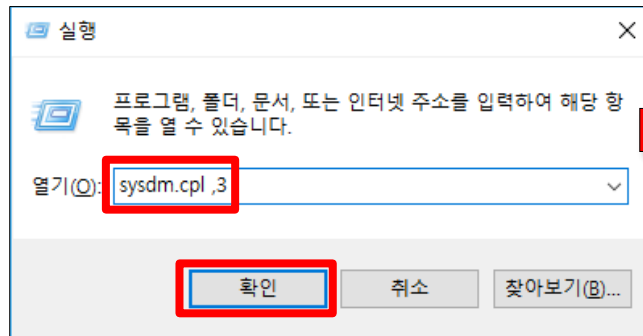
다운로드하는 동안 설치 닫기(C)

μC/OS-II 설치 방법 (6/8)

■ 컴파일을 위한 기타 설정 (cont'd)

■ (3) 환경변수 등록

- 1) 윈도우 키 + R 키 → “실행”창 실행 → “sysdm.cpl ,3” 입력 → 확인
- 2) 하단의 “환경 변수(N)...” 클릭

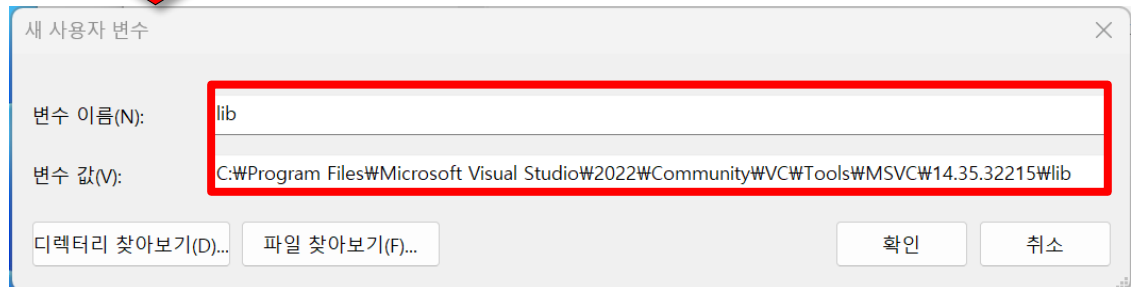
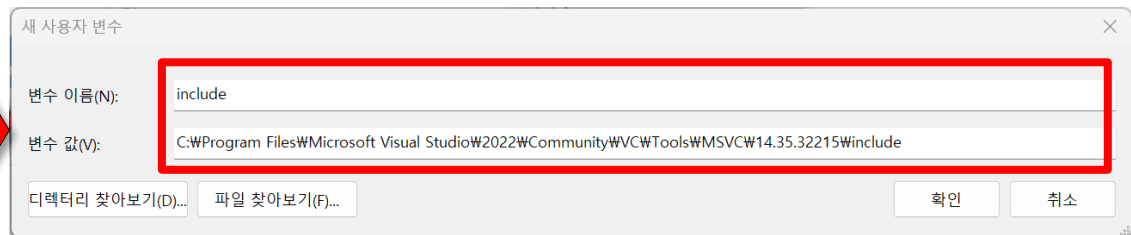
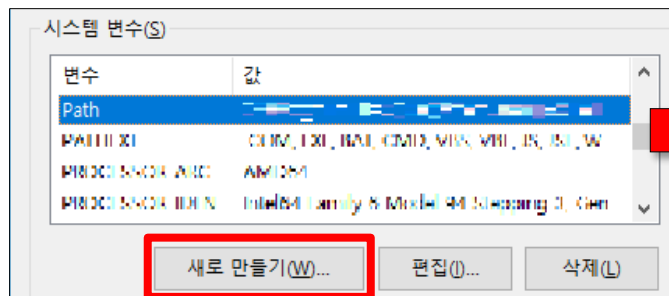


μC/OS-II 설치 방법 (7/8)

■ 컴파일을 위한 기타 설정

■ (3) 환경변수 등록 (cont'd)

- 3) “시스템 변수(S)” 의 “새로 만들기(W)...” 클릭
- 4) 아래의 두 개 요소 추가 (“변수 이름(N)”, “변수 값(V)” 순)
 - “include”, “C:\Program Files\Microsoft Visual Studio\2022\Community\VC\Tools\MSVC\14.35.32215\include”
 - “lib”, “C:\Program Files\Microsoft Visual Studio\2022\Community\VC\Tools\MSVC\14.35.32215\lib”



µC/OS-II 설치 방법 (8/8)

■ 컴파일을 위한 기타 설정

- (3) 환경변수 등록 (cont'd)

- 5) “시스템 변수(S)” 하단에서 “Path”를 찾고, “편집(I)...” 클릭
- 6) “새로 만들기(N)” 클릭
- 7) 하단 문구 입력 ➔ “확인” ➔ “확인” ➔ “확인”
 - C:\Program Files\Microsoft Visual Studio\2022\Community\Common7\Tools



C:\Program Files\Microsoft Visual Studio\2022\Community\Com...

μC/OS-II 첫 프로그램 실행: “Hello, world!” (1/3)

■ 디렉토리 생성 및 코드 작성

- (1) 코드 작성 및 컴파일용 폴더 생성
 - “C:\SOFTWARE” 폴더에 “PROJECT” 폴더 생성
- (2) “C:\SOFTWARE\PROJECT” 폴더에 “test.c” 파일을 생성하고, 아래와 같이 작성

```
#include "includes.h"
#define TASK_STK_SIZE 512

OS_STK TaskStk[TASK_STK_SIZE]; // Task Stack Memory 지정
void TaskStart(void *data);

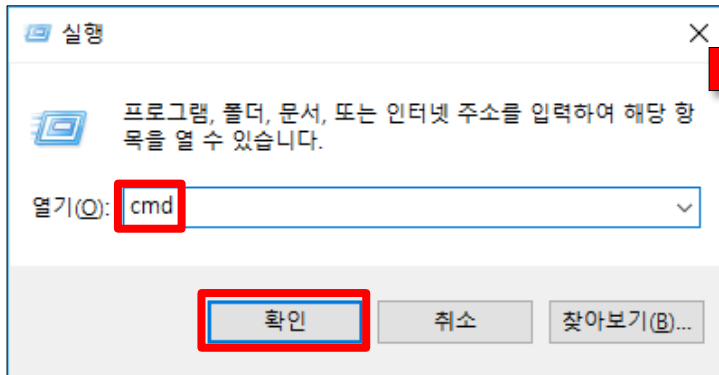
int main (void)
{
    OSInit(); // uC/OS-II 초기화
    OSTaskCreate(TaskStart, (void *)0, &TaskStk[TASK_STK_SIZE - 1], 1);
    // 태스크 생성 (적어도 1개 이상)
    OSStart(); // 멀티 태스킹 시작
    return 0;
}

void TaskStart(void *pdata)
{
    INT16U i;
    for(i = 0; ; i++){
        printf("Hello, world! : %d\n", i);
    }
}
```

μC/OS-II 첫 프로그램 실행: “Hello, world!” (2/3)

■ 코드 컴파일

- (1) 같이 배포한 “예제소스\test” 폴더 내의 모든 파일을 “C:\SOFTWARE\PROJECT” 로 이동
- (2) 윈도우 키 + R → “실행”창 실행 → “cmd” 입력 → “확인”
- (3) “C:\SOFTWARE\PROJECT” 디렉토리로 다음과 같이 입력하여 이동
 - cd C:\SOFTWARE\PROJECT
- (4) 컴파일 하기 위한 사전 설정 진행 (단, 환경변수 설정이 완료되어야 진행 가능)
 - 다음과 같이 입력
 - VsMSBuildCmd.bat
 - VsDevCmd.bat



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.22621.1413]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\98hon>cd C:\SOFTWARE\PROJECT

C:\SOFTWARE\PROJECT>VsMSBuildCmd.bat
*****
** Visual Studio 2022 MSBuild Command Prompt
** Copyright (c) 2022 Microsoft Corporation
*****
C:\SOFTWARE\PROJECT>VsDevCmd.bat
*****
** Visual Studio 2022 Developer Command Prompt v17.5.3
** Copyright (c) 2022 Microsoft Corporation
*****

C:\SOFTWARE\PROJECT>
```

μC/OS-II 첫 프로그램 실행: “Hello, world!” (3/3)

■ 코드 컴파일 (cont'd)

- (5) 다음의 명령어를 입력하여 컴파일
 - nmake -f makefile
- (6) 다음의 명령어를 입력하거나, 탐색기에서 폴더에 찾아 들어가서 생성된 실행파일 실행
 - test.exe

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\SOFTWARE\PROJECT>nmake -f makefile

Microsoft(R) Program Maintenance Utility 버전 14.35.32216.1
Copyright (c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

test.c
ucos_ii.c
pc.c
os_cpu_c.c
c:\software\ucos-II\ports\80x86\win32\vc\src\os_cpu_c.c(120): warning C
4477: 'printf' : 서식 문자열 '%X'에 'unsigned int' 형식의 인수가 필요하
지만 variadic 인수 1의 형식이 'OS_TCB *'입니다.
c:\software\ucos-II\ports\80x86\win32\vc\src\os_cpu_c.c(123): warning C
4477: 'printf' : 서식 문자열 '%X'에 'unsigned int' 형식의 인수가 필요하
지만 variadic 인수 1의 형식이 'OS_TCB *'입니다.
코드를 생성하고 있습니다...

C:\SOFTWARE\PROJECT>
```

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\SOFTWARE\PROJECT>test.exe

Hello, world! : 24334
Hello, world! : 24335
Hello, world! : 24336
Hello, world! : 24337
Hello, world! : 24338
Hello, world! : 24339
Hello, world! : 24340
Hello, world! : 24341
Hello, world! : 24342
Hello, world! : 24343
Hello, world! : 24344
Hello, world! : 24345
Hello, world! : 24346
Hello, world! : 24347
Hello, world! : 24348
Hello, world! : 24349
Hello, world! : 24350
Hello, world! : 24351
Hello, world! : 24352
Hello, world! : 24353
```

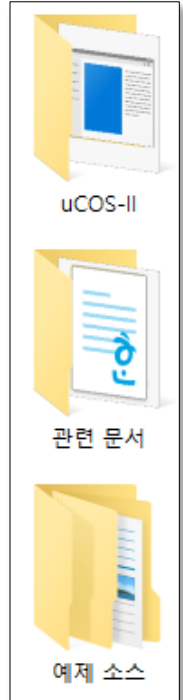
배포 파일 안내

■ 다운로드

- 다음 링크를 통해 다운로드 (27.2MB)
 - <https://bit.ly/3TGEKQI>

■ 파일 구성 요소

- uCOS-II
 - uCOSV252.exe : μ C/OS-II 설치 파일
 - uCOS-II_WIN32_3.4 .zip : win32 포트를 위한 데이터
 - header : 코드 업데이트를 위한 파일 포함
- 관련 문서
 - 프로젝트에 도움되는 자료들
 - 텍스트북을 주로 참고할 것
- 예제 소스



| μ C/OS-II 동작 관련 문의 안내

- 다음 조교에게 메일로 문의
 - 이지홍 조교
 - ljihong0526@gmail.com