

국가기술훈자격 실기시험문제

자격종목	임베디드기능사	과 제 명	MCU 기초 제어
------	---------	-------	-----------

※ 문제지는 시험종료 후 본인이 가져갈 수 있습니다.

비번호		시험일시		시험장명	
-----	--	------	--	------	--

※ 시험시간 : 2시간 30분

1. 요구사항

※ 다음의 요구사항을 시험시간 내에 지급된 재료 및 소프트웨어를 사용하여 완성하여야 합니다.

- 가. 지참한 아두이노 보드(UNO)와 지급재료를 활용하여 회로를 완성하여야 합니다.
- 나. 부품 배치는 수험자의 판단에 따라 임의 배치하고, 부품과의 연결을 위한 아두이노 핀 번호는 수험자가 직접 선택하여 사용합니다.
- 다. 제공된 도면과 데이터시트를 참고하여 회로를 구성하고, 정상적인 동작이 되지 않을 경우 수험자가 정상 동작하도록 수정하여 회로를 구성하여야 합니다.
- 라. 아두이노 스케치 프로그램 메뉴에서 파일 → 예제 → 01.Basics → Blink를 실행하여 동작 여부를 반드시 감독위원회에 확인 후 다음의 “마” 항의 작업을 수행하여야 합니다.

마. 다음 제시된 각 조건 별 동작을 수행하는 펌웨어를 설계합니다.

[초기화 동작]

- 전원을 최초로 인가하거나 SW3을 누르는 경우 다음의 [초기화 동작]을 수행하도록 합니다.
 - 1) FND에 숫자 88을 1초 점등, 1초 소등을 2회 반복한 다음 숫자 50를 표시합니다.
 - 2) RGB LED 모듈은 순서대로 G(녹색)가 1초 점등, B(청색)가 1초 점등을 2회 반복한 다음 R(적색)이 점등합니다.
 - 3) 수행이 완료한 상태를 [초기화 상태]로 하여 숫자 50과 아두이노 RGB LED 모듈의 R(적색) 점등 상태를 유지합니다.
 - 4) [초기화 동작]을 수행하는 도중에는 어떠한 스위치 입력도 무시합니다.

[동작 1]

- SW1을 1초 이상 누르고 있는 경우 스위치를 누르고 있는 동안 다음의 [동작 1]을 수행하도록 합니다.
 - 1) FND의 표기 숫자는 0.5초에 숫자를 1씩 감소하고 RGB LED 모듈은 0.5초간 B(청색)를 점등하고 0.5초간 소등하는 동작을 반복합니다.
 - 2) [동작 1]을 수행하는 도중에는 SW2와 SW3 스위치 입력을 무시합니다.
 - 3) [동작 1]을 수행하는 중 SW1을 떼면 [동작 1]을 종료하며 FND는 현재 값을 유지하고 RGB 모듈은 R(적색) 점등 상태를 유지합니다.
 - 4) FND의 표기 숫자가 00에 도달한 뒤로도 1초 이상 SW1을 누르고 있으면 [동작 1] 수행을 종료하고 [동작 3]을 수행합니다.

자격종목	임베디드기능사	과 제 명	MCU 기초 제어
------	---------	-------	-----------

[동작 2]

- SW2를 1초 이상 누르고 있는 경우 스위치를 누르고 있는 동안 다음의 [동작 2]을 수행하도록 합니다.
- 1) FND의 표기 숫자는 0.5초에 숫자를 1씩 증가하고 RGB LED 모듈은 0.5초간 G(녹색)를 점등하고 0.5초간 소등하는 동작을 반복합니다.
- 2) [동작 2]를 수행하는 도중에는 SW1과 SW3 스위치 입력을 무시합니다.
- 3) [동작 2]를 수행하는 중 SW2을 떼면 [동작 2]를 종료하며 FND는 현재 값을 유지하고 RGB 모듈은 R(적색) 점등 상태를 유지합니다.
- 4) FND의 표기 숫자가 99에 도달한 뒤로도 1초 이상 SW2를 누르고 있으면 [동작 2] 수행을 종료하고 [동작 3]을 수행합니다.

[동작 3]

- FND의 표기 숫자가 00일 때 SW1을 1초 이상 누르고 있거나, FND의 표기 숫자가 99일 때 SW2를 1초이상 누르고 있으면 [동작 3]을 수행합니다.
- 1) FND는 00을 1초, 99를 1초 표기하는 것을 2회 반복하고 RGB 모듈은 R(적색)이 1초 점등, G(녹색)가 1초 점등, B(청색)가 1초 점등, 1초 소등합니다.
- 2) 위 동작을 수행 완료한 후 FND 표시 숫자 50, RGB 모듈 R(적색) 점등의 [초기화 상태]로 돌아갑니다.
- 3) [동작 3]을 수행하는 도중에는 어떠한 스위치 입력도 무시합니다.

자격종목	임베디드기능사	과 제 명	MCU 기초 제어
------	---------	-------	-----------

2. 수험자 유의사항

- 1) 요구사항에 따른 회로 조립과 프로그래밍 작업을 모두 수행하여야 하며, 지참재료, 지참공구, 지급재료만 사용하여야 합니다.
- 2) 개인이 지참한 PC(데스크톱, 노트북, 태블릿 등)는 절대 사용이 불가하며, 외부 인터넷 접속, 내부 네트워크, 이동식 저장장치 등의 수단을 활용하여 수험자 간 파일 교환을 하는 행위를 하거나 시험과 관련된 대화를 하는 경우 부정행위자로 실격 처리됩니다.
- 3) 아두이노 스케치 설치 시 포함된 기본 라이브러리만 활용 가능하며, 미리 작성된 라이브러리 및 프로그래밍 코드는 일체 사용을 금합니다.
- 4) 지급재료는 부품 점검시간 내에 검사하여 불량품 및 부족 숫자는 지급받아야 하며, 시험 중에는 재료의 교환 및 추가 지급을 하지 않습니다.
- 5) 지급된 부품(IC)은 동작 시 접촉 불량 및 오동작이 일어나지 않도록 배치하여야 하며, 회로 구성 시 수험자로 인해 부품 파손 및 고장이 발생할 경우 교환이 되지 않으니 유의하여 구성하도록 합니다.
- 6) 프로그램 구동을 위한 소스코드는 수험자 스스로 작성하여야 하며, 아두이노의 주요 함수, 문법 등의 Reference는 개발환경에 있는 “도움말”, “참조” 메뉴 또는 개발환경에 부속된 예제 코드를 사용하여 참조하여도 무방합니다.
(수험자가 개별 지참한 자료는 일체 참고할 수 없음을 알려드립니다.)
- 7) 작업이 끝난 수험자는 주변을 정리정돈 후 퇴장합니다.
- 8) 다음 사항에 대해서는 채점 대상에서 제외하니 특히 유의하시기 바랍니다.
 - 가) 수험자 본인이 시험 도중 수험의사를 포기하는 경우
 - 나) 지참한 재료와 지급된 재료 이외의 재료를 사용한 경우
 - 다) 필수지참 재료 중 하나의 품목이라도 지참하지 않은 경우
 - 라) 시험장 시설을 파손시킨 경우
 - 마) 시험 중 시설·장비의 조작 또는 재료의 취급이 미숙하여 위해를 일으킬 것으로 감독위원 전원이 합의하여 판단한 경우
 - 바) Blink 예제의 결과를 감독위원에게 확인받지 않고 작업을 진행한 경우
 - 사) 회로가 완성되지 않았거나 회로 구현 시 Short, 부품 파손이 발생한 경우
 - 아) 부정행위의 작품일 경우

※ 국가기술자격 시험문제는 저작권법상 보호되는 저작물이고, 저작권자는 한국산업인력공단입니다. 시험문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, (전자)출판하는 등 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.

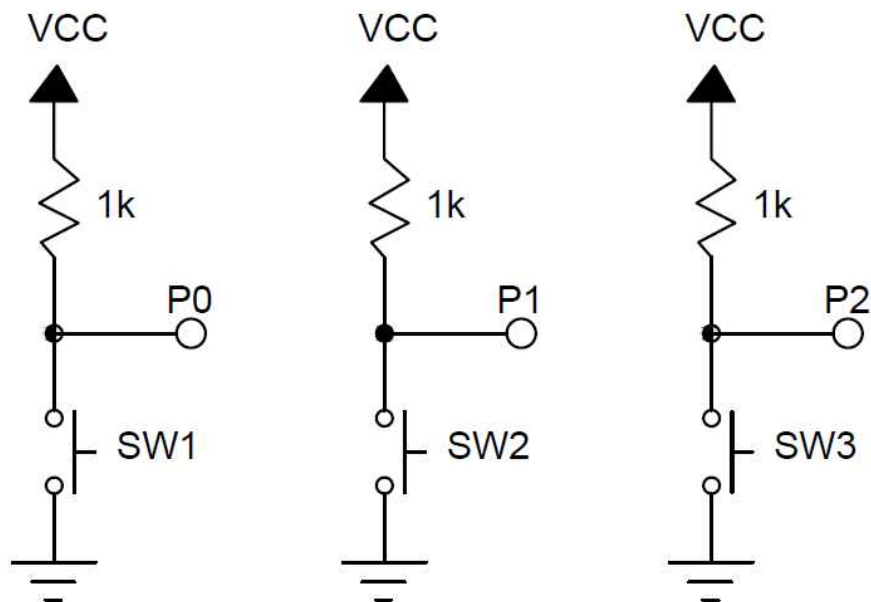
<국가기술자격 부정행위 예방 캠페인 : “부정행위, 묵인하면 계속됩니다.”>

자격종목	임베디드기능사	과 제 명	MCU 기초 제어	축척	N.S
------	---------	-------	-----------	----	-----

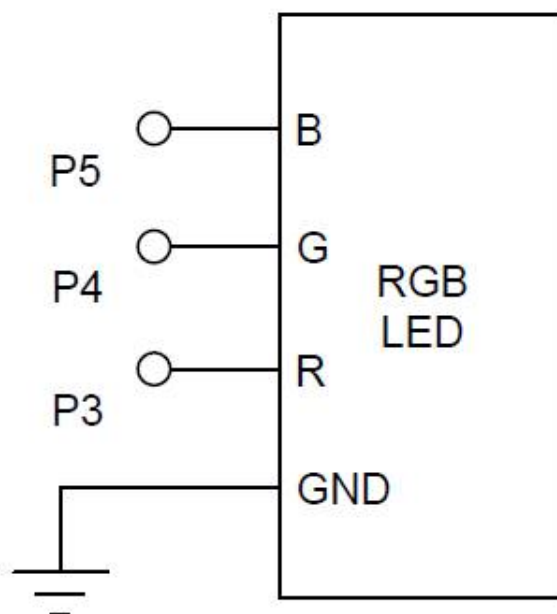
3-1. 도면 (회로도, NS)

※ 도면에서 작성된 아두이노 연결을 표시한 핀은(P로 시작) 임의 번호로,
수험자가 아두이노 핀을 직접 선택하여 회로를 구성합니다.

1) 탭트 스위치 입력부 구성

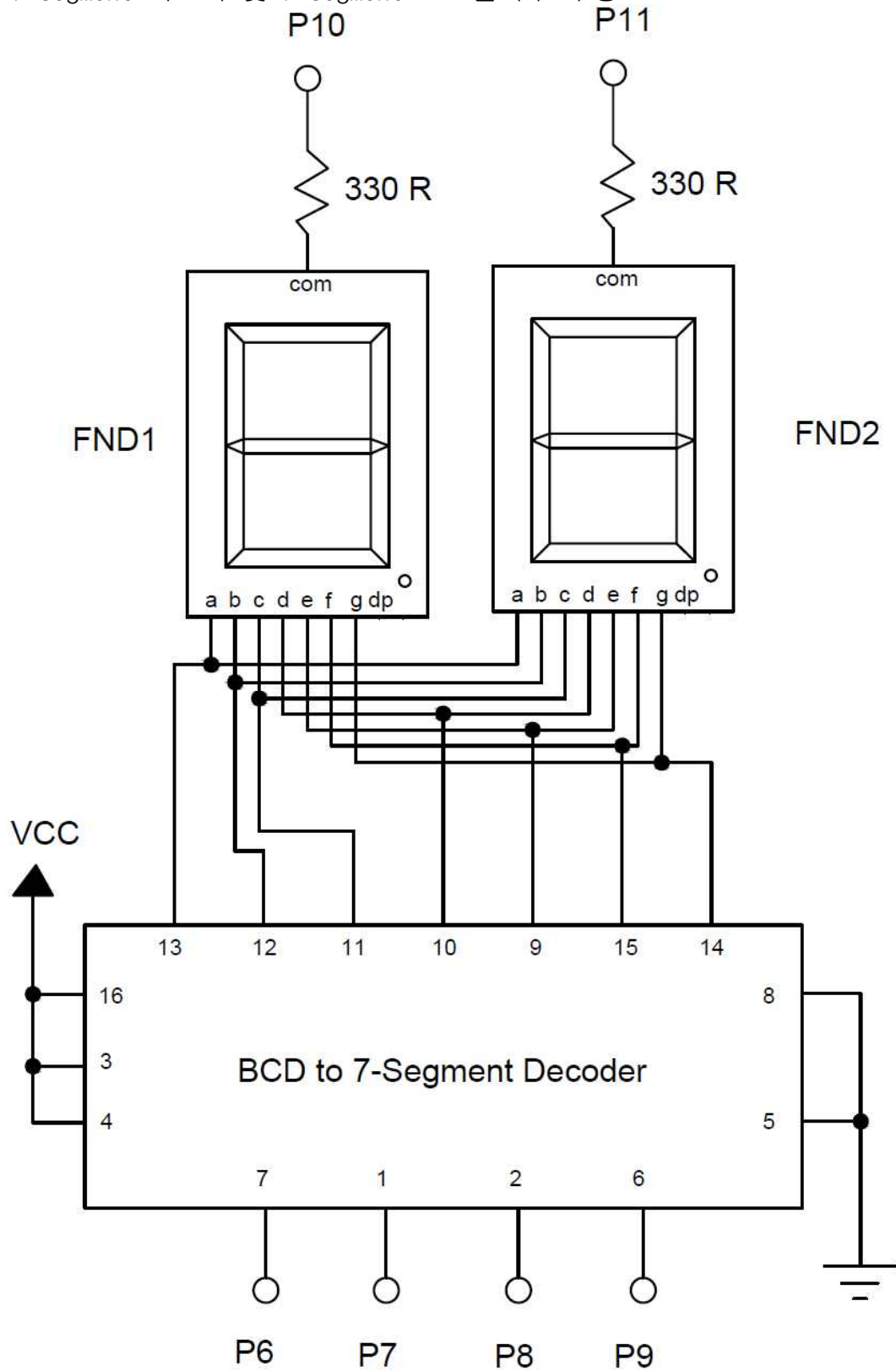


2) 아두이노용 RGB LED 모듈 출력부 구성



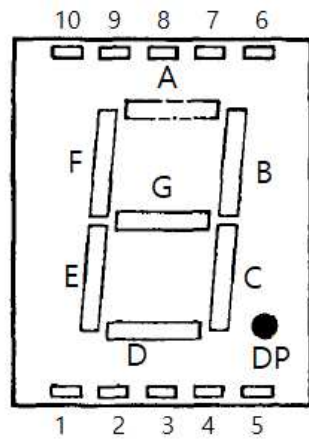
자격종목	임베디드기능사	과제명	MCU 기초 제어
------	---------	-----	-----------

3) BCD to 7-Segment 디코더 및 7-Segment LED 출력부 구성



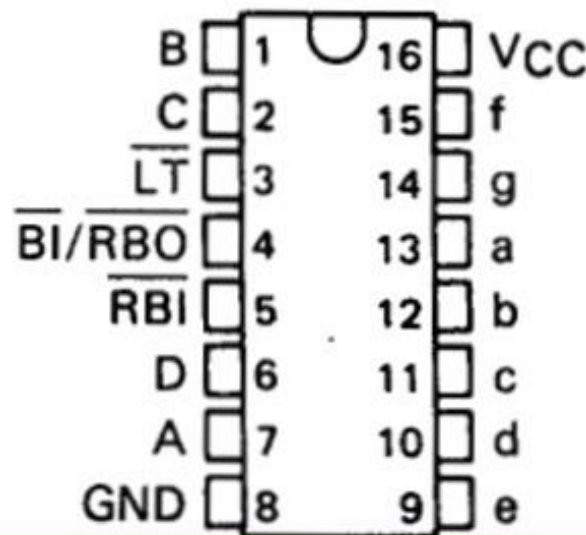
자격종목	임베디드기능사	과 제 명	MCU 기초 제어
------	---------	-------	-----------

3-2. 도 면 (Data Sheet)



FND 507

Pin	FND507/567
1	Segment E
2	Segment D
3	Common Anode
4	Segment C
5	Decimal Point
6	Segment B
7	Segment A
8	Common Anode
9	Segment F
10	Segment G



BCD to 7-Segment 디코더 74LS47

자격종목	임베디드기능사	과 제 명	MCU 기초 제어
------	---------	-------	-----------

4. 지급재료 목록		자격종목	임베디드기능사		
일련 번호	재 료 명	규 격	단위	수량	비 고
1	RGB LED 모듈	SZH-EK058	개	1	
2	BCD to 7-Segment 디코더	74LS47	개	1	호환 부품 가능
3	7-Segment LED	FND 507	개	2	common-anode
4	택트스위치	브레드보드용	개	3	
5	저항	1kΩ	개	3	
6	저항	330Ω	개	2	

※ 국가기술자격 실기시험 지급재료는 시험종료 후(기권, 결시자 포함) 수험자에게 지급하지 않습니다.