



TEAM AIRCONOMY



개발 배경



기능 소개



코드 설명(천이도)



동작시연



고찰

AIRCONOMY

=

AIR + ECONOMY

에너지 절약 선풍기



8월 22일

에너지의 날

에너지의 중요성을 인식시키고,
에너지 절약과 신재생에너지 개발의
필요성을 널리 알리기 위해 제정한 날



작성일 : 2024.08.08

“에어컨 없이 못 자는데” ... 지독한 폭염에 블랙아웃 공포

작성일 : 2024.08.05

폭염·열대야에 전력수요량 급증... 전력수요 피크 ‘블랙아웃’ 우려



에너지 절약의 필요성

작성일 : 2024.08.12

“전력수요 비상” ... 경제계, ‘에너지 절약’ 캠페인 한뜻

작성일 : 2024.08.12

‘에너지절약’ 실천 경제계 “1도 높이고, 1시간 전 끄고, 1개씩 소등해요”

AIR + ECONOMY

에너지 절약 선풍기



기능 소개

일반모드 : 타이머 잔여시간 + 풍속
에코모드 : 온도 + 풍속



59 3

타이머 버튼
& 타이머 표시등(3단)

라이트 버튼
& 라이트 밝기 표시등(3단)

전원(풍속) 버튼 충전표시등
& 풍속 표시등

에코모드 버튼
& 에코모드 표시등

회전모드 버튼
& 회전모드 표시등



에코모드 : 자리비움 OFF 기능



KEY POINT 에코모드



온도에 따른 풍속 조절

온습도 센서로 구현

자리비움 OFF 기능

초음파 센서로 구현

EXTRA 1 회전 모드

모터 헤드의 회전

서보모터의 PWM pulse로 구현

EXTRA 2 FND 출력

일반모드 : 타이머 잔여시간 + 풍속

에코모드 : 온도 + 풍속

FND 출력에 값을 할당하여 구현



코드 설명 - 전체 천이도



btn_power_pedge



STATE : ECHO_CONTROL

OFF

echo_duty = 0

ON

echo_duty = 1
echo_duty = 2
echo_duty = 3



TURN OFF(duty = 0)

sw_direction_cntr



STATE : ROTATION_CONTROL



TURN_OFF



FIRST_SPEED
SECOND_SPEED
THIRD_SPEED

btn_power_pedge



STATE : POWER_CONTROL



TURN_OFF

reset_p & reset_time_out



FIRST_SPEED (power_duty=1)



SECOND_SPEED (power_duty=2)



THIRD_SPEED (power_duty=3)

btn_timer_pedge



STATE : TIMER_CONTROL



SETTING_0SEC

reset_p & reset_time_out



SETTING_5SEC



SETTING_10SEC



SETTING_15SEC

btn_led_pedge



STATE : LED_CONTROL



duty = 0



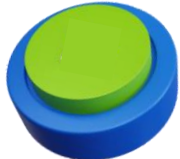
duty = 33



duty = 66



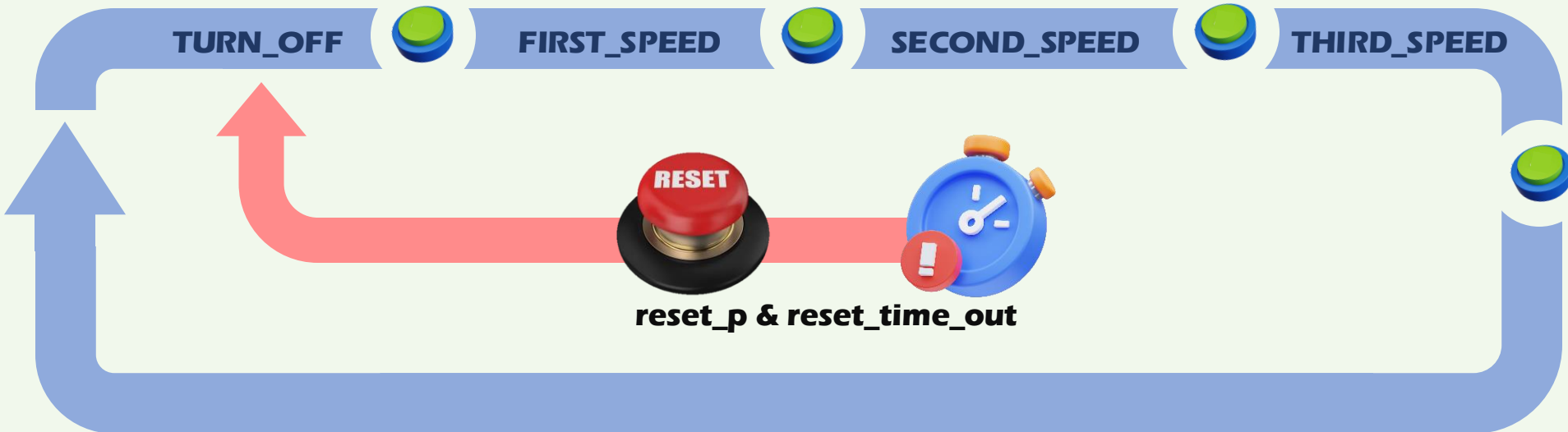
duty = 99

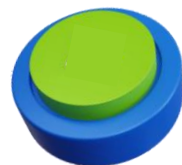


btn_power_pedge



STATE : POWER_CONTROL

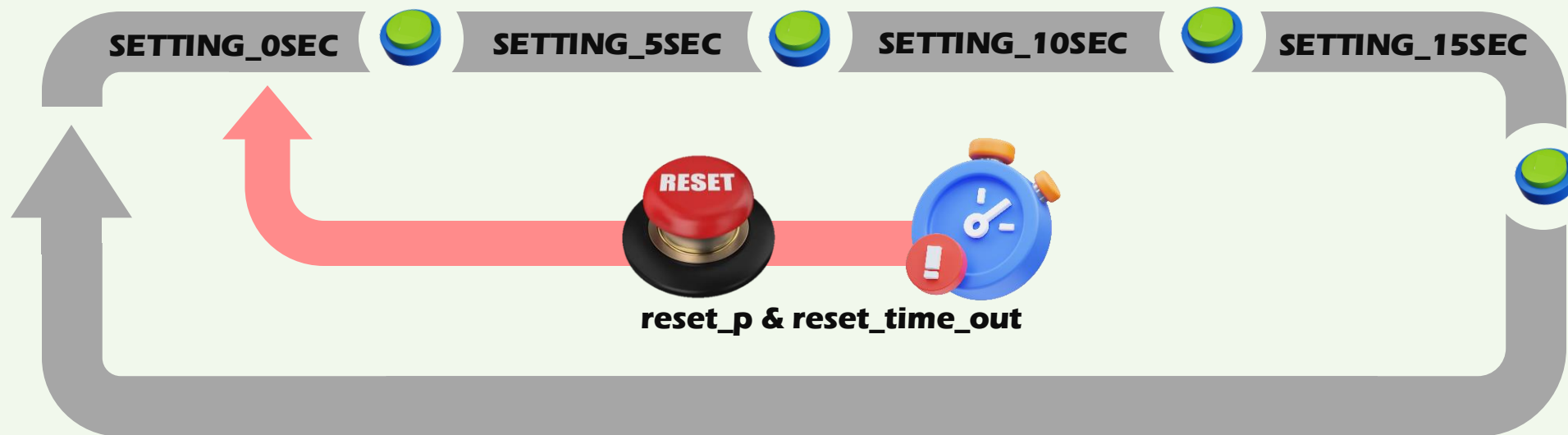




btn_timer_pedge



STATE : TIMER_CONTROL



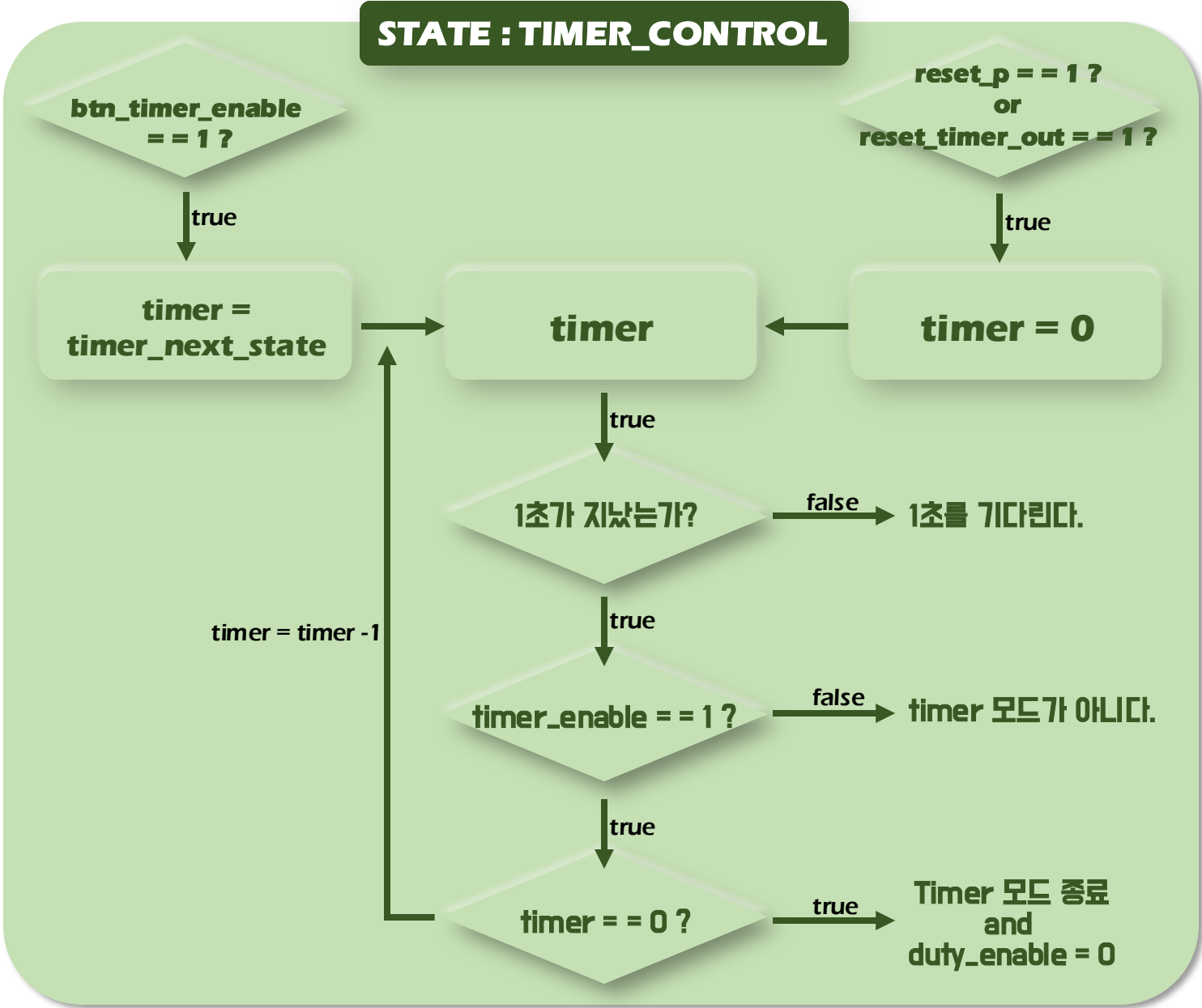


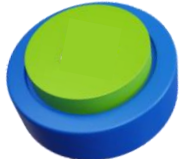
코드 설명 - 모드별 천이도 (다운카운팅 상태도)



btn_timer_pedge

.....





btn_led_pedge



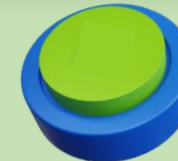
STATE : LED_CONTROL



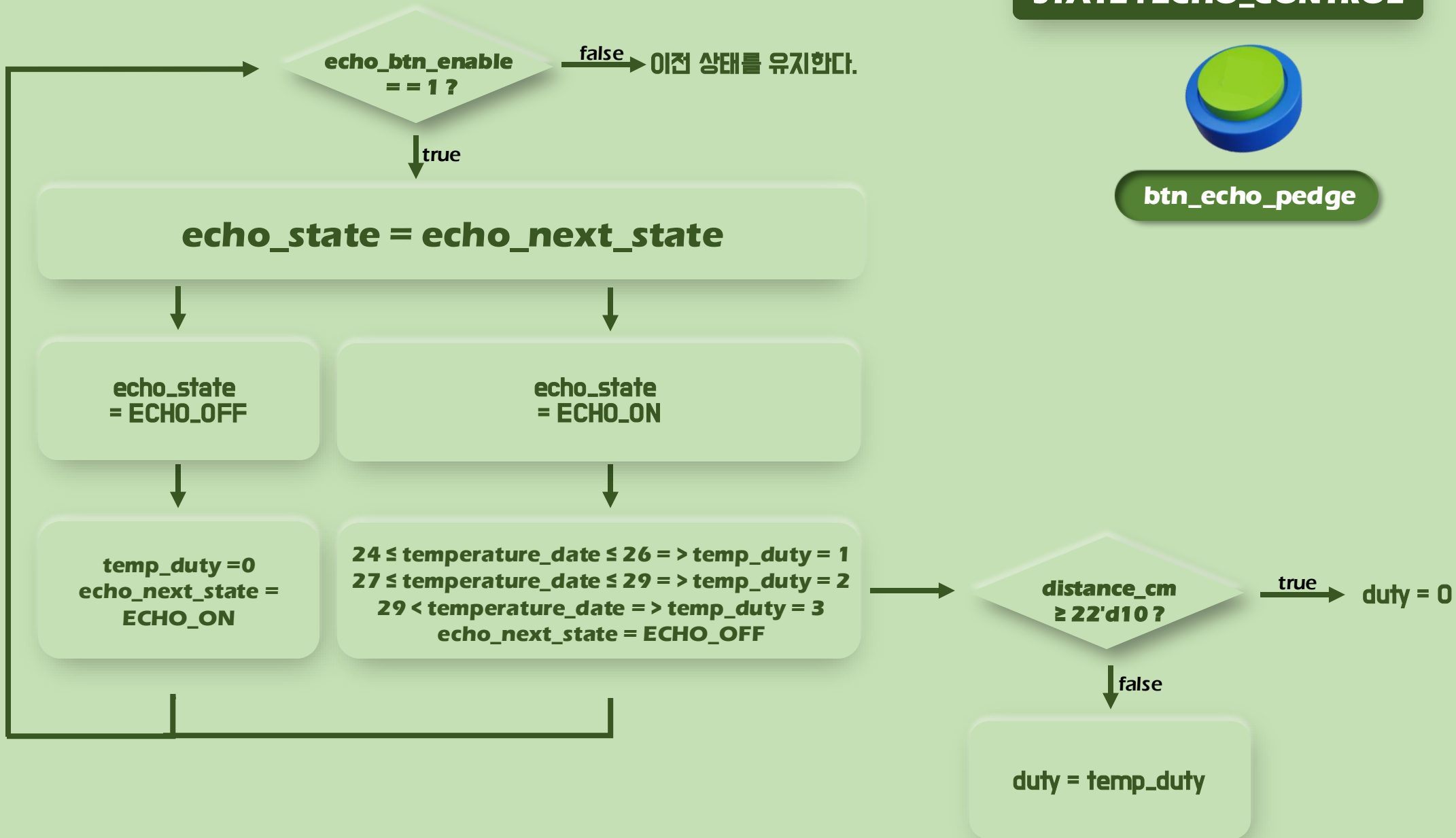


코드 설명 - 모드별 천이도 (에코모드 상태도)

STATE : ECHO_CONTROL



btn_echo_pedge





sw_direction_cntr



STATE : ROTATION_CONTROL

TURN_OFF

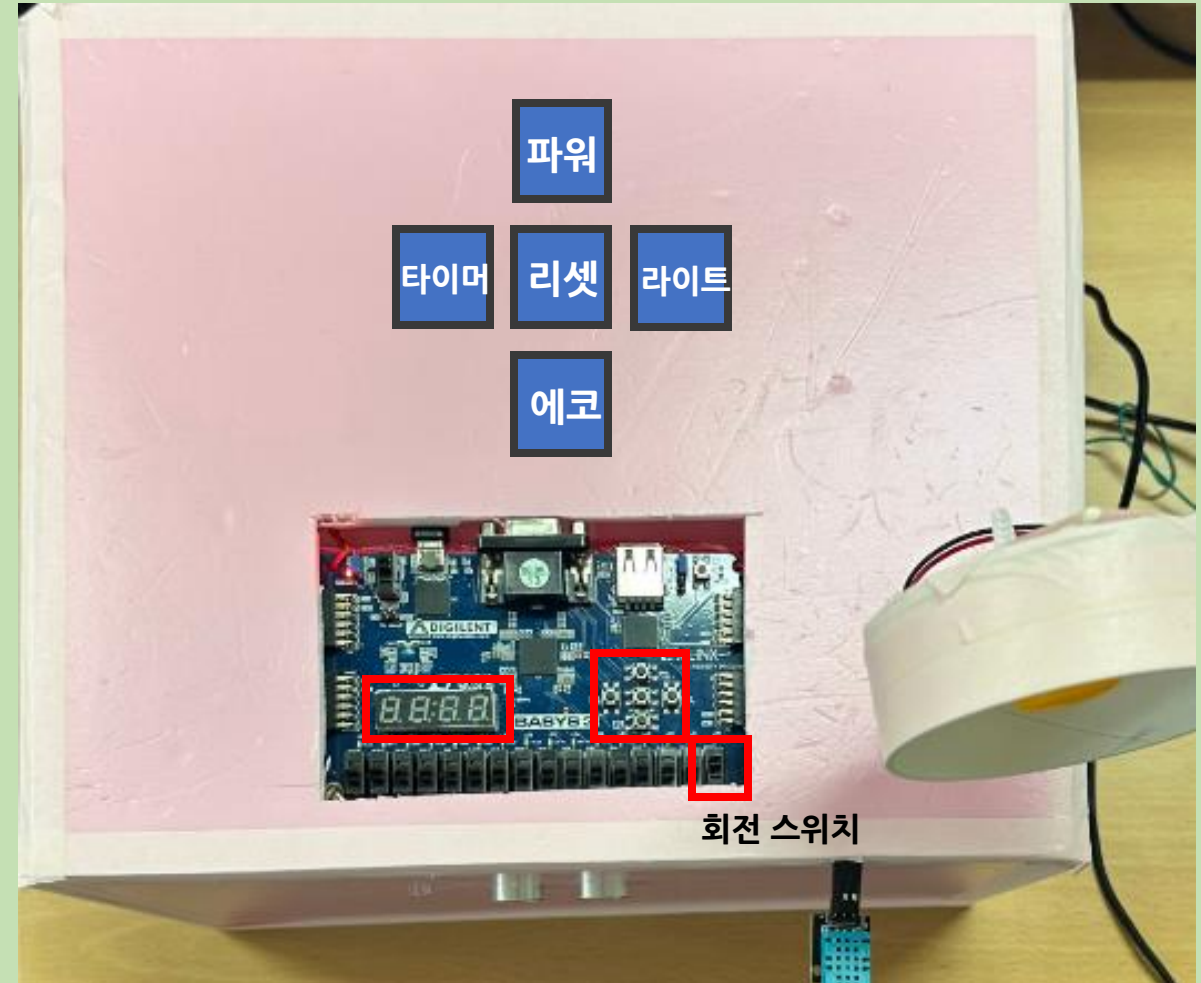


FIRST_SPEED

SECOND_SPEED

THIRD_SPEED

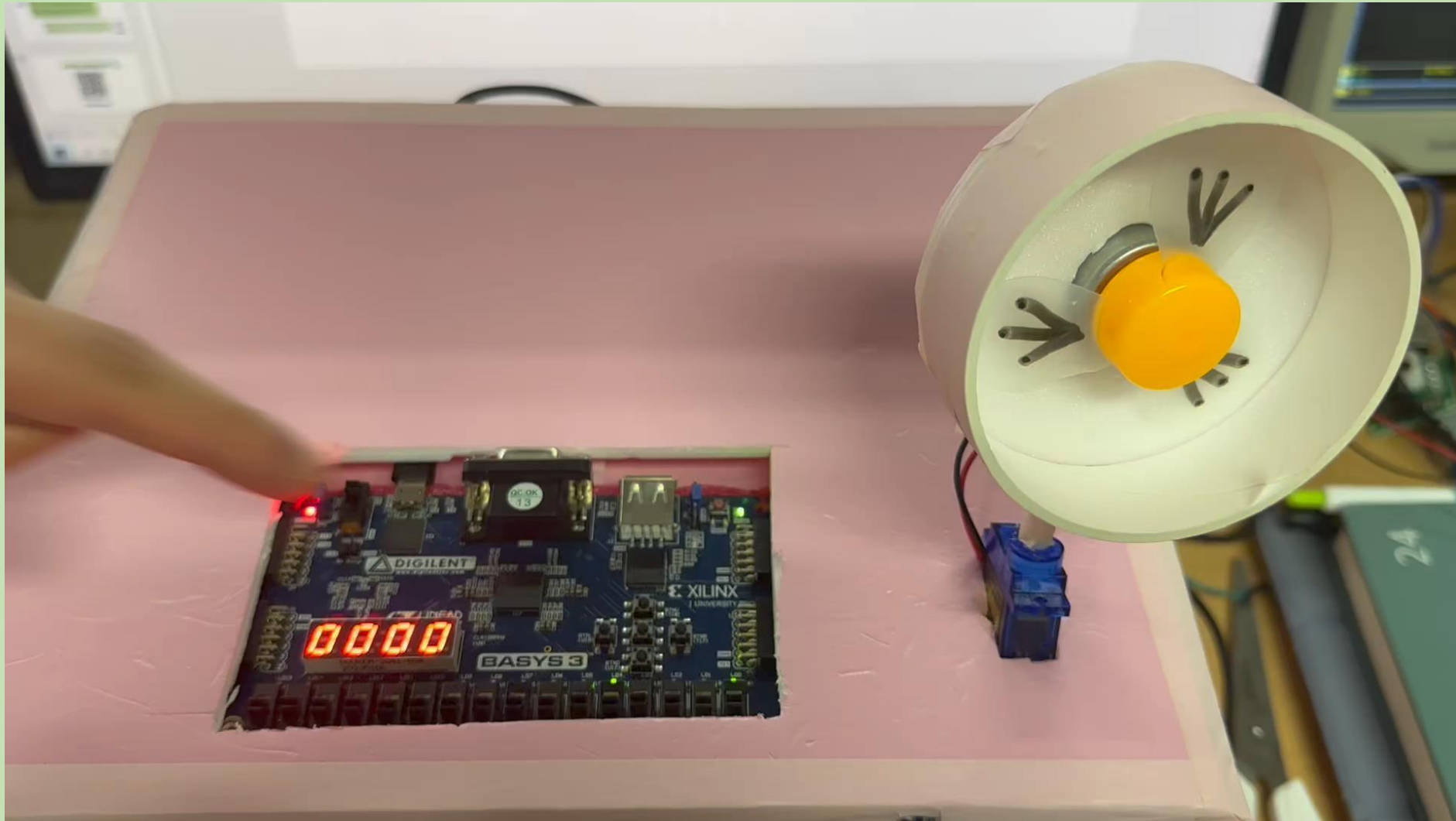




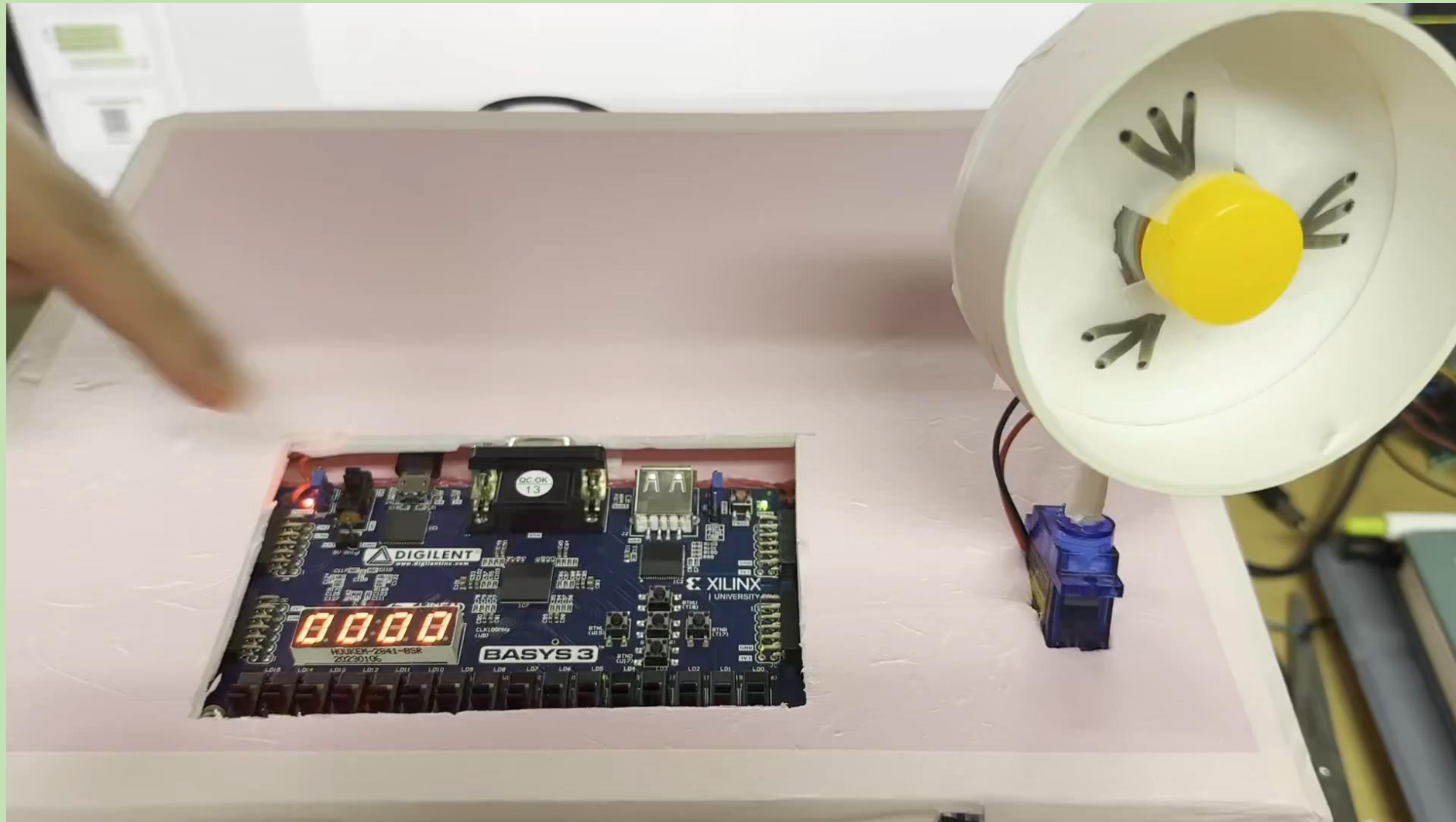
[시연순서]

- 1. 전원(풍속) 4번 누르기**
- 2. 전원 ON인 상태에서 타이머 4번 누르기**
- 3. 타이머 풍속 종료 확인**
- 4. 선풍기 헤드 회전(선풍기 꺼지면 회전 멈춤, 스위치 끄면 멈춤)**
- 5. 라이트 4번 누르기**
- 6. 에코모드에서 동작 확인 - 자리비움 off / 온도에 따른 풍속변화**

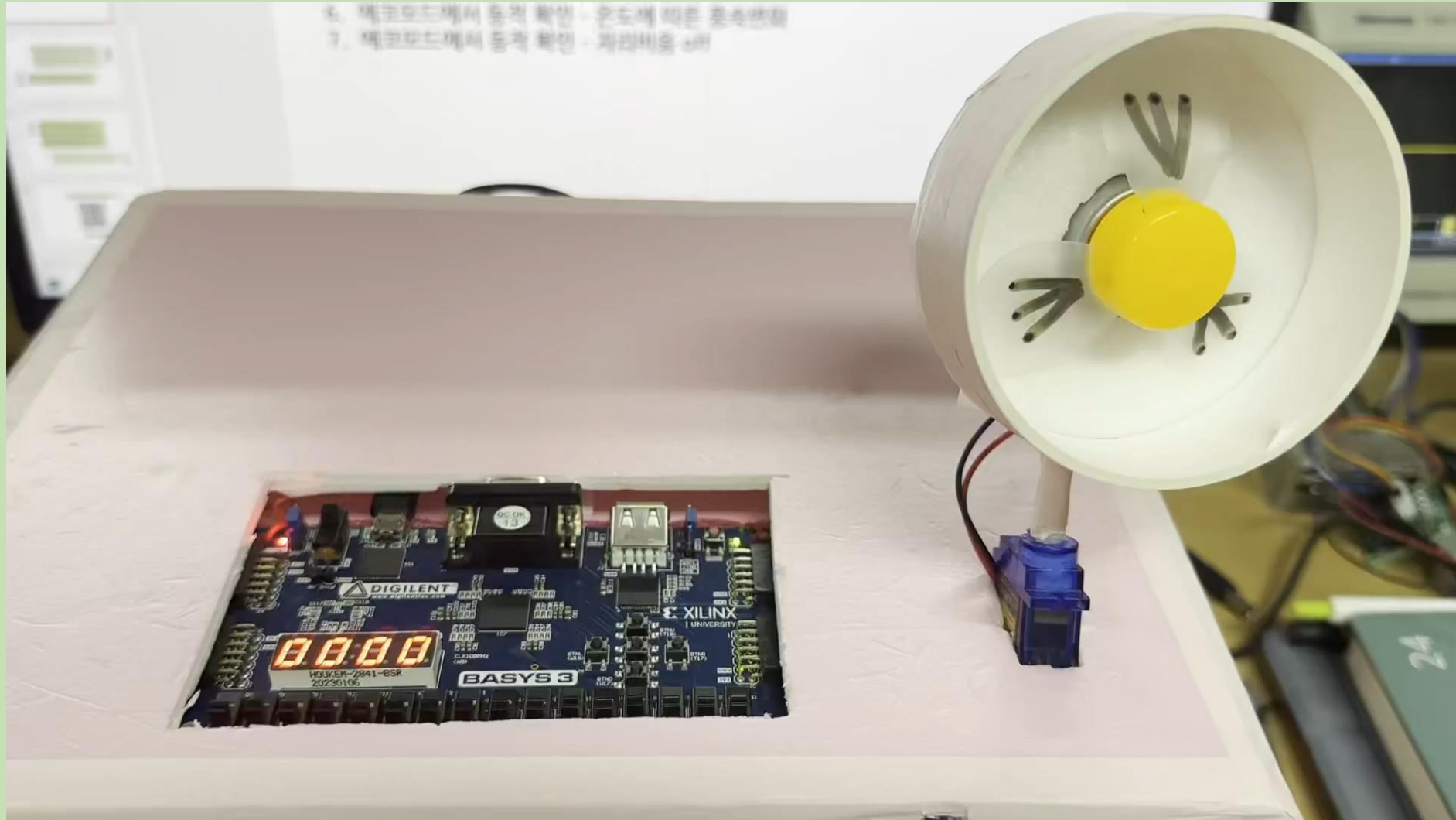
1. 전원(풍속) 4번 누르기



2. 전원 ON인 상태에서 타이머 4번 누르기



3. 타이머 풍속 종료 확인



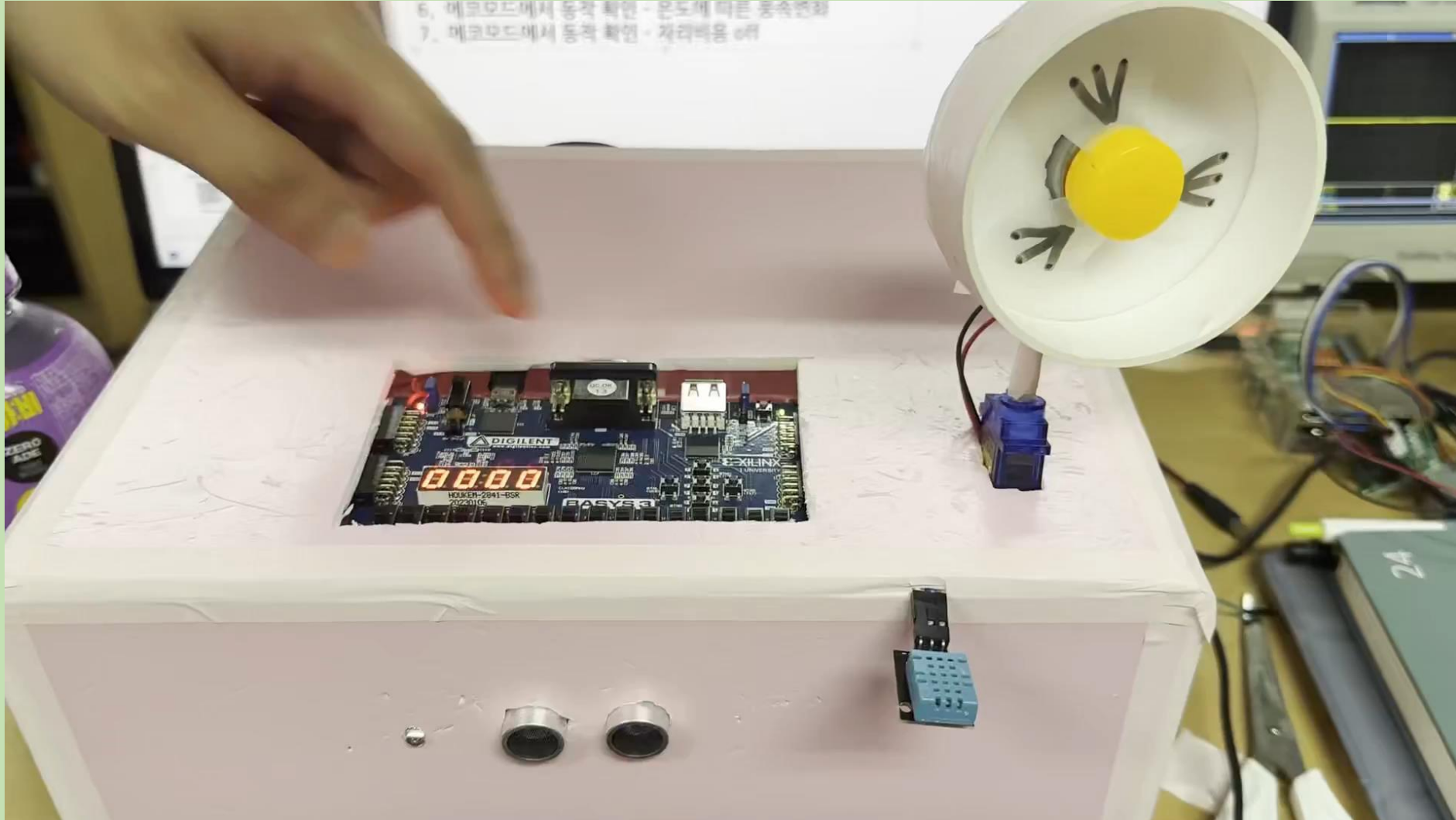
4. 선풍기 헤드 회전(선풍기 꺼지면 회전 멈춤, 스위치 끄면 멈춤)



5. 라이트 4번 누르기



6. 에코모드에서 동작 확인 - 자리비움 off / 온도에 따른 풍속변화

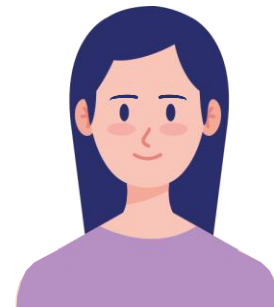


팀원들과 회의를 통해 기능을 결정하고 각자 파트별로 코드를 담당하고 역할 분배를 하여 프로젝트를 진행했고, 서로 의견을 교환하고 보완하며 어려움 없이 해결할 수 있었습니다.

각자 작성한 코드를 하나의 파일로 합치는 과정에서 각자 코드를 설계하는 방식에서 차이가 있음을 경험했고, 예상치 못한 오류가 발생할 수 있다는 것을 알게 되었습니다. 하지만 함께 코드를 작성하니 문제점이 생겼을 때 함께 해결할 수 있다는 점에서 팀프로젝트의 이점 또한 느낄 수 있었습니다.

이번경험을 통해 팀프로젝트의 중요성을 알게 되었고, 원하는 기능을 갖춘 제품을 제작하기 위해 코드설계, 하드웨어, 발표자료 제작 등의 작업을 함께 수행하는 과정에서 뿌듯함과 성취감을 느꼈습니다.

실제로 에너지절약 효과가 있는지 결과로 확인하고자 했지만, 기술적인 문제와 시간적인 문제로 확인하지 못했기에 추후에 에너지절약 효과를 측정해보고자 합니다.



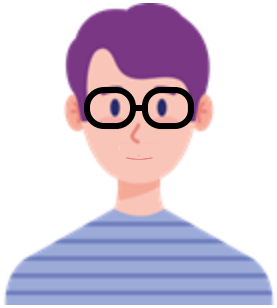
수경

버튼을 통한 Fan power 컨트롤 모듈은 상대적으로 쉬웠지만, Timer Control 모듈은 예상 외로 구현하기 살짝 어려웠습니다. 그래도 Timer Control 모듈을 계획대로 동작하도록 구현하여 만족스러웠습니다.

아쉬운 점으로는 Timer Control Module과 Fan Power Control Module을 독립적으로 구현한 것이 아닌 하나의 모듈 안에서 구현하여 아쉬움이 있습니다. 이번 팀 프로젝트를 통해 모듈 설계 과정 및 모듈 통합 과정에서 계획적인 설계가 선행되어야 한다는 점을 배울 수 있었습니다.



병혁



종원

전체적인 느낀 점

혼자서 시계를 만들 때보다 팀원들과 함께 프로젝트를 진행하는 것이 덜 힘들었습니다. 그러나 4명이 함께 프로젝트를 개발하다 보니, 초기 단계에서 회로도를 대략적으로 작성하는 것이 매우 중요하다는 것을 깨달았습니다. 초기 회로도 작성 덕분에 변수 선언 및 입출력 선언을 정하는 과정이 더욱 중요하게 느껴졌습니다.

어려웠던 점

처음에 DHT11 센서의 핀 배치를 데이터시트 대신 인터넷 검색 결과를 믿고 잘못 연결하여, 코드 문제인지 하드웨어 문제인지 판단하지 못하고 하루를 소비했습니다. 이 경험을 통해 데이터시트를 반드시 참고해야겠다고 다짐했습니다. 다행히 초기 변수와 입출력 선언을 팀원들과 함께 잘 정리해두어서 개발 과정에서 큰 어려움은 없었습니다.

협업 경험

저희 팀은 협업 도구로 Git을 사용했습니다. 제가 Git 관리를 맡아 팀 프로젝트를 간편하고 실용적으로 진행할 수 있었습니다. 팀원들이 생소하고 어려울 수 있었음에도 불평 없이 Git을 사용해 준 것에 감사합니다. 다만 Verilog 프로젝트를 새롭게 만들고 Git을 관리했다면 자잘한 오류 없이 진행할 수 있었을 텐데 아쉬움이 남습니다. 또한 아직 Verilog 프로그램을 완전히 이해하지 못해 백업 관리 및 브랜치 관리에 어려움을 겪었습니다. 앞으로 Verilog 프로그램을 더 익혀 Git과 함께 사용하면 더욱 유용할 것이라고 생각합니다.

선풍기를 구현하고 보니, LED를 에코 모드에서도 가능하도록 구현했으면 사용성이 더 높았을 것이라는 아쉬움이 남습니다.

초기에는 조도센서를 사용하여 에코모드에서 빛에 따른 밝기 제어 방식으로 구현하려고 했지만, 저희 프로젝트의 취지인 에너지절약과는 맞지 않아 제외했습니다. 추후 해당 기능과 어울리는 컨셉을 가진 제품에 적용하고자 하는 목표를 가지게 되었습니다.



희건

AIRCONOMY



Thank you