

실습예제1)

우선 실습 환경을 구성하기 위해서 라즈베리파이에서 서버를 구축하기 위해서 apache2를 install 하고 실행 하였습니다. 이후 라즈베리파이와 데스크탑을 랜선으로 연결해 주었습니다. 라즈베리파이에서 ifconfig를 명령어를 통해 알아낸 새로 구축된 서버의 ip 주소는 169.254.104.31 이였습니다. 이를 토대로 데스크탑에서의 이더넷 주소를 설정하였습니다.

```
IPv4 주소 . . . . . : 169.254.104.100
서브넷 마스크 . . . . . : 255.255.255.0
기본 게이트웨이 . . . . . : 169.254.104.1
```

```
C:\Users\우빈>ping 169.254.104.31

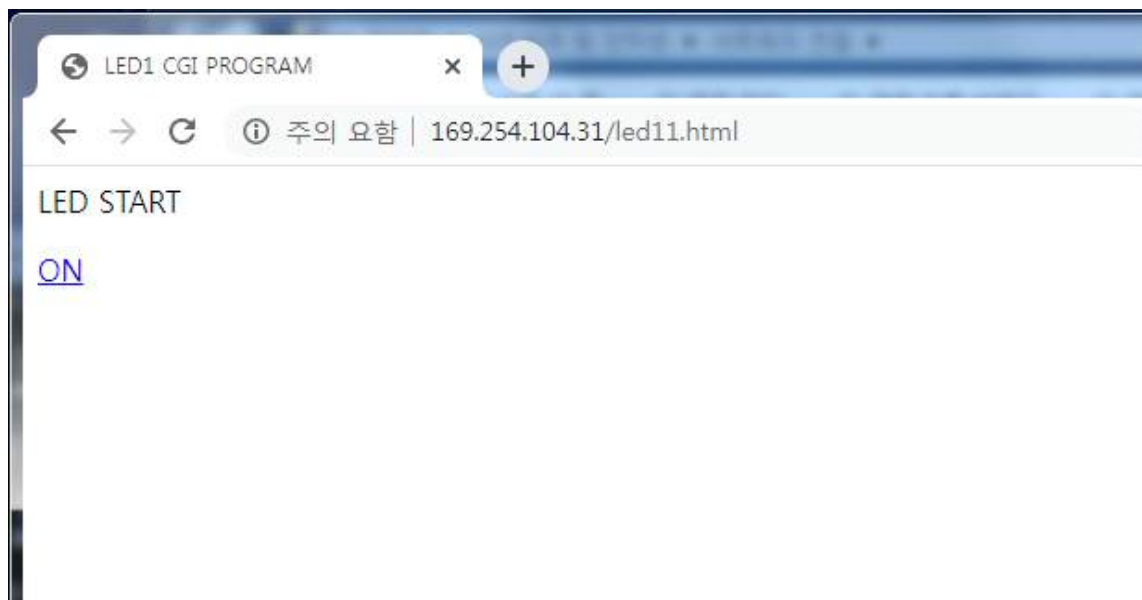
Ping 169.254.104.31 32바이트 데이터 사용:
169.254.104.31의 응답: 바이트=32 시간=1ms TTL=64
169.254.104.31의 응답: 바이트=32 시간<1ms TTL=64
169.254.104.31의 응답: 바이트=32 시간<1ms TTL=64
169.254.104.31의 응답: 바이트=32 시간<1ms TTL=64

169.254.104.31에 대한 Ping 통계:
    패킷: 보냄 = 4, 받음 = 4, 손실 = 0 (0% 손실),
    왕복 시간<밀리초>:
        최소 = 0ms, 최대 = 1ms, 평균 = 0ms
```

위 그림과 같이 ping을 테스트할 시 라즈베리 파이와 데스크탑이 정상적으로 연결 되어 있는 것을 확인할 수 있었습니다.

실습을 진행하기 위해 하드웨어는 Lab2_2와 같이 설정해 주었습니다. 이후 html 언어를 사용하여 웹상에서 클릭 버튼을 통해서 Led를 제어할 수 있게끔 기본적인 url 창을 만들었습니다.

그리고 나서 led1.c는 lab2_2에서처럼 wiringPi를 이용하여 led를 제어할 수 있게끔 코드를 작성하였습니다. 다만 main 문에서는 Led가 Blink 될 시 이후의 화면으로 넘어가게 할 수 있게 하기 위해 다시금 html 문을 작성하였습니다. 그리고나서 CGI 프로그램을 Install 한 다음 컴파일을 진행 하였습니다. 라즈베리파이와 연결된 데스크탑 에서도 led제어를 할 수 있는 환경에 접근할 수 있게끔 cgi의 permission을 변경하였습니다.



위에서 ON을 누를 시 아래 사진처럼 Led 1~8번이 켜지는 것을 확인할 수 있었습니다.



<컴파일 후 실행 결과모습>



<LED가 ON되면서 웹의 화면이 main문에서 정의한 대로 바뀌진 모습>

실습예제2)

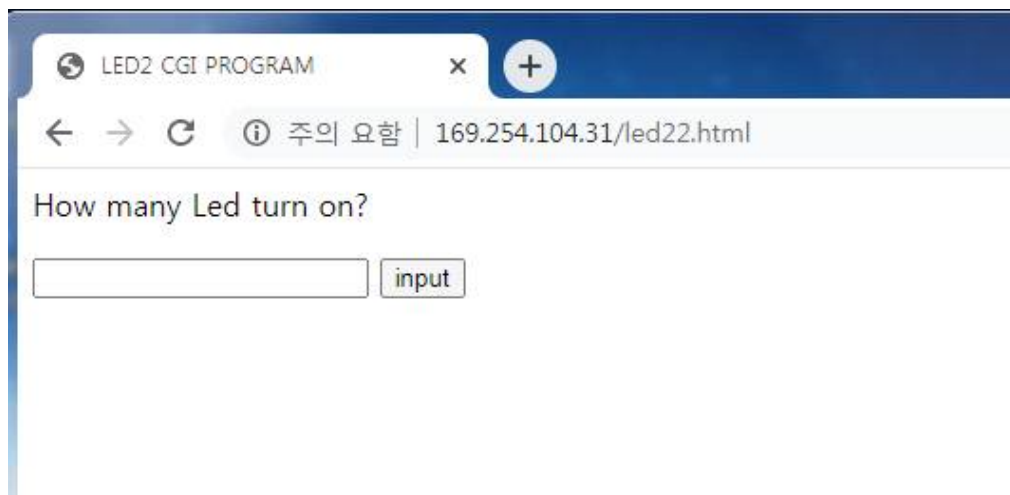
위 실습과 다른점이 있다면 웹 브라우저를 통한 입력을 LED 이진수로 표현하는 것입니다.

led2.html 문에서는 2진수로 얼마 큰의 LED를 켤 것인지에 대한 수를 입력 받을 수 있게끔 버튼을 생성하였습니다.

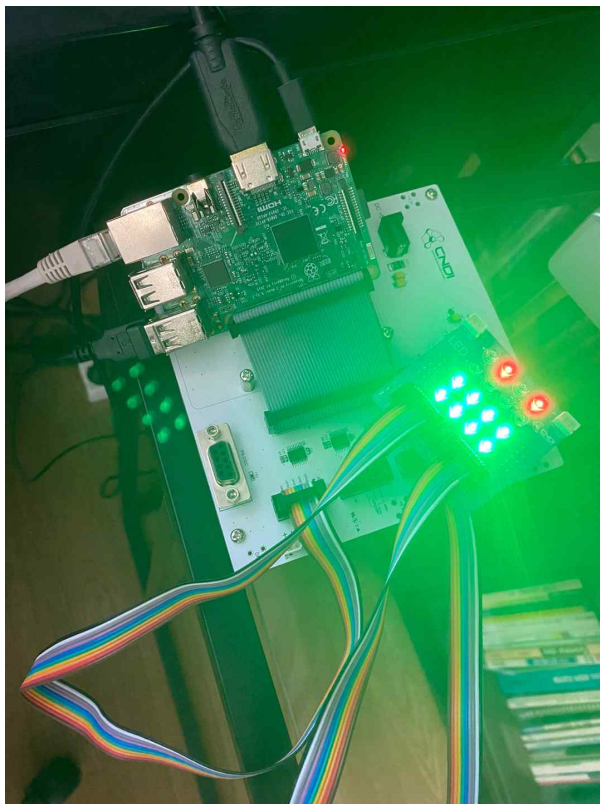
이후 led2.c에서는 getData함수를 통해 입력으로 받은 숫자 string을 각각의 문자와 number로 변환합니다. 예를 들어 5가 string으로 입력된다면 이진수로 101이 되고 101에 해당하는 숫자를 출력할 수 있게끔 합니다.

이후 LedTest 함수에서 101에 해당하는 위치의 Led를 ON하였습니다.

main문에서의 동작은 실습예제1 과 동일합니다.



<LED가 ON기 전 어떤 위치의 Led를 켜지 입력 받는 화면>



위 그림처럼 실행되는 것을 확인하였습니다. 5를 입력 시 0101에 해당하는 빨간 불의 위치가 켜집니다. 아래 초록불은 처음부터 켜져 있었습니다. Setup을 할 때 해당 Led를 끈 상태에서 진행해서 문제가 없을 줄 알았지만 Setup을 제대로 인식하지 못하는 것인 지 계속 켜진 상태로 진행되었습니다.