

라즈베리파이 세미나

PWM(software,hardware)

PMOD 전성현

목차

1. software pwm
2. hardware pwm
3. mark space 모드
4. balanced 모드
5. 구동환경
6. 문제

PWM

- soft ware pwm

1. 소프트웨어 pwm은 프로그램에서 계속 control을 해줘야한다.
2. 입출력으로 사용되는 GPIO핀 어떤 핀이든 사용가능.
3. 단, CPU에 과부하가 걸릴 수 있고 정밀 타이밍제어가 필요한곳에서 오류날 수 있음.

PWM

- **soft ware pwm**



- `#include<soft Pwm.h>` 헤더파일을 사용

1. `pinMode(1, PWM_OUTPUT);` → (펄스를 출력할 핀 번호, PWM 출력으로 설정)
2. `softPwmCreate(1, 1, 1024);` → (1번핀, 초기값(high) , $1024 \times 0.1\text{ms} = 102.4\text{ms}$ 주기를 가진다)
3. `softPwmWrite(1, 100);` → (1번핀에, $100/1024 = \text{약 } 10\%$ 의 듀티비로 펄스 출력)

PWM

- HARD WARE PWM

하드웨어 pwm은 date resistor에 저장하면
main program에 관계없이 계속 내보낸다.
라즈베리파이에는 PWM채널이 2개, 핀이 4개 있다.

- GPIO18(PWM0)  → 같은 신호가 출력된다.
- GPIO12(PWM0)
- GPIO13(PWM1)  → 같은 신호가 출력된다.
- GPIO19(PWM1)

3.3V	1	2	5V
GPIO2 (SDA1)	3	4	5V
GPIO3 (SCL1)	5	6	GND
GPIO4 (GPIO_GCLK)	7	8	GPIO14 (UART_TXD0)
GND	9	10	GPIO15 (UART_RXD0)
GPIO17 (GPIO_GEN0)	11	12	GPIO18 (GPIO_GEN1) PWM0
GPIO27 (GPIO_GEN2)	13	14	GND
GPIO22 (GPIO_GEN3)	15	16	GPIO23 (GPIO_GEN4)
3.3V	17	18	GPIO24 (GPIO_GEN5)
GPIO10 (SPI0_MOSI)	19	20	GND
GPIO9 (SPI0_MISO)	21	22	GPIO25 (GPIO_GEN6)
GPIO11 (SPI0_CLK)	23	24	GPIO8 (SPI_CE0_N)
GND	25	26	GPIO7 (SPI_CE1_N)
ID_SD (I2C EEPROM)	27	28	ID_SC (I2C EEPROM)
GPIO5	29	30	GND
GPIO6	31	32	GPIO12 PWM0
PWM1 GPIO13	33	34	GND
PWM1 GPIO19	35	36	GPIO16
GPIO26	37	38	GPIO20
GND	39	40	GPIO21

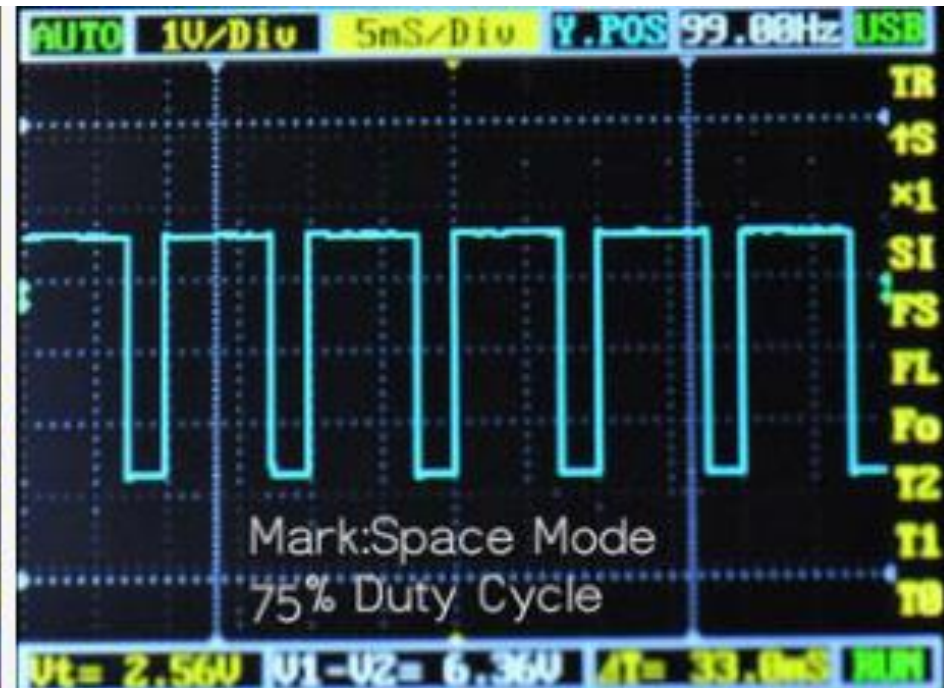
PWM

- HARDWARE PWM

1. `pinMode(1, PWM_OUTPUT);` → (펄스를 출력할 핀 번호, PWM 출력으로 설정)
2. `pwmSetMode(PWM_MODE_MS);` → (Mark Space 모드로 설정)(초기 설정은 Balanced 모드이다.)
`(PWM_MODE_BAL);`
3. `pwmSetClock(100);` → (클럭설정) 시간설정 $19.2\text{Mhz} / 100$
4. `pwmSetRange(1024);` → (1번핀, 1024 분해능) $19.2\text{Mhz} / 100 / 1024$
5. `pwmWrite(1, 100)` → ($100/1024 = \text{약 } 10\%$ 의 듀티비로 펄스 출력)

PWM

- mark space 모드 : 일정 주기로 신호가 나오고 해당 신호에 대한
넓이로 값을 내는 방식(모터 제어에 적합)



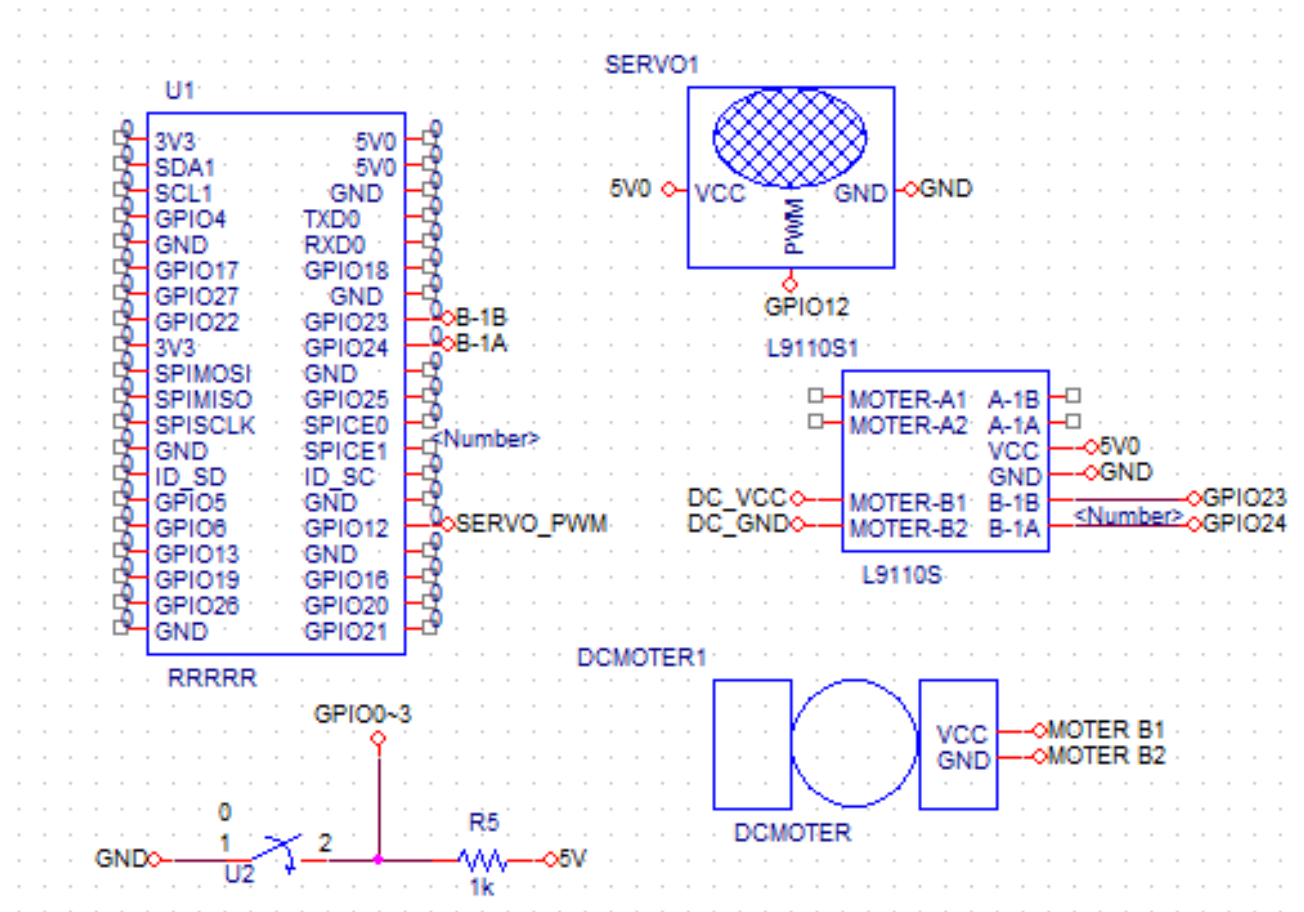
PWM

- balanced 모드 : 주파수 자체가 올라가는 방식
주기 전체에 듀티비를 지정하는 모드(LED 제어에 적합)



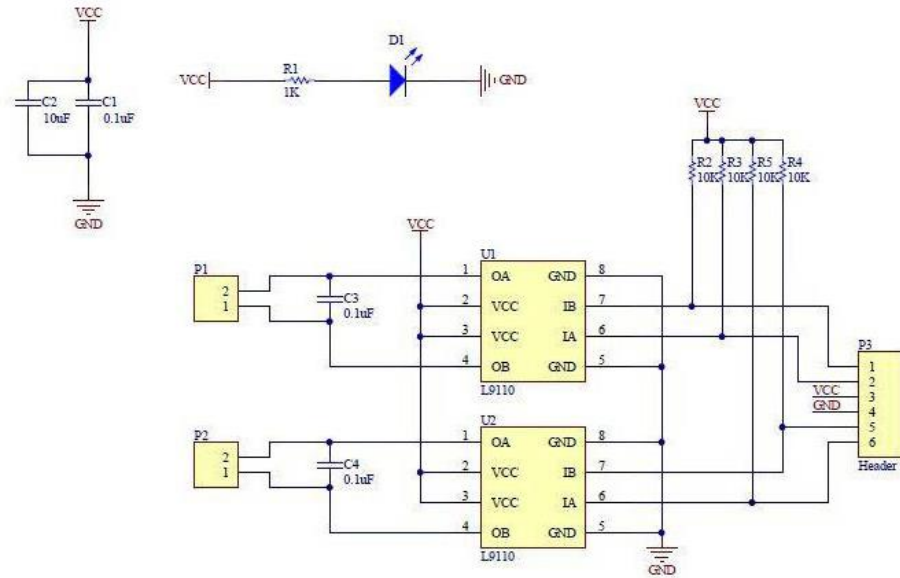
구동환경

- ✓라즈베리파이 3B+
- ✓KR-250S DC MOTER 1개
- ✓SG90 SERVO MOTER 1개
- ✓L9110 모터드라이브 모듈 1개



구동환경

- L9110S 모터드라이버 모듈



Input voltage: 2.5-12V DC

Module can be driven by two dc motors at the same time or one phase 4 line 2 type stepping motor

구동환경

- KR250S DCMOTER



제품 스펙

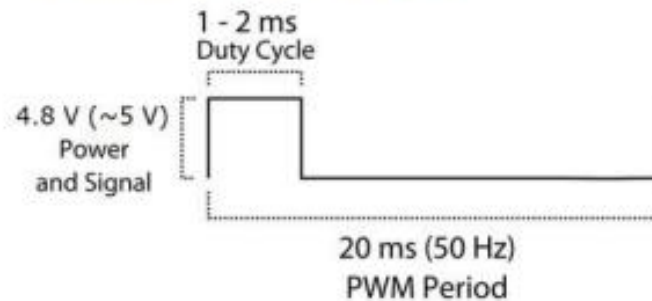
- Operating voltage range: DC 4.8 ~ 6.0[V]
- Operating speed: 250rpm at 5.0V
- Maximum torque: 2kgf.cm at 5.0V
- Dimension: 59.3 * 20 * 37mm
- Weight: 46g
- Bearing: Plastic Resin
- Gear: Plastic Resin & metal

구동환경

- SG90 SERVO MOTER



PWM=Orange (PWM)
Vcc = Red (+)
Ground=Brown (-)



Speed (sec) : 0.1
Torque (kg-cm) : 2.5
Weight (g) : 14.7
Voltage : 4.8 - 6

Position "0°" (1.5 ms pulse) is middle, "90°" (~2ms pulse) is middle,
is all the way to the right, "-90°" (~1ms pulse) is all the way to the left.

문제

sw0 서보모터 0 90 180 누를 때마다 변경

sw1 dc 모터 회전

sw2 dc 모터 회전 속도 증가 일정 속도가 넘어가면 원상 복구

sw3 dc 모터 회전 방향 변경