

Laboratorio de Microcontroladores - 86.07

Manejo de Puertos

Profesor:			Ing. Guillermo Campiglio							
Cuatrimestre/Año:			1°/2020							
Turno de las clases prácticas			Miercoles 19 hs							
Jefe de trabajos prácticos:			Pedro Ignacio Martos							
Docente guía:			Pedro Martos, Fabricio Baglivo, Fernando Pucci							
Autores			Seguimiento del proyecto							
Nombre	Apellido	Padrón								
Leonel	Mendoza	101153								

Observaciones:						

Fecha	de aprob	oación	Firma J.T.P			

Coloquio			
Nota final			
Firma profesor			



Índice

1.	Objetivo	2
2.	Descripción	2
3.	Diagrama en bloques	2
4.	Esquemático	2
5.	Listado de componentes	3
6.	Diagrama de Flujo	3
7.	Código de programa 7.1. Código sin resistencia de pull-up 7.2. Código con resistencia de pull-up	
8.	Resultados	5
9.	Conclusiones	5



1. Objetivo

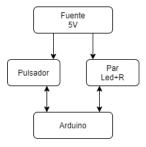
El objetivo de este trabajo es usar los puertos del microcontrolador para entrada y salida. Y entender la utilidad de la resistencia de pull-up interna.

2. Descripción

En este trabajo se programa un microcontrolador para recibir una señal de entrada (proveniente de un pulsador a un pin en particular) para repetirla en otro puerto/pin y de esa forma encender un LED; y se ve que modificaciones se deben hacer al circuito y al programa, al usar la resistencia de pull-up interna de los puertos.

Según la datasheet del microcontrolador, para habilitar las resistencias de pull-up de un pin, se debe poner en 1 lógico el bit de registro del PORTX al que corresponda el pin, cuando este esta en modo entrada (DDRX a 0 lógico). Esto evita que quede un pin flotante, que se pueda controlar la corriente que entra al pin (controlado por V_{cc} y la resistencia interna) y que se disminuya la potencia del circuito (por lo menos en la parte del pulsador) al **no haber necesidad de conectar la fuente al pulsador**; ya que cuando hay resistencia de pull-up, se setea un 1 lógico a ese pin por default. 1

3. Diagrama en bloques



4. Esquemático

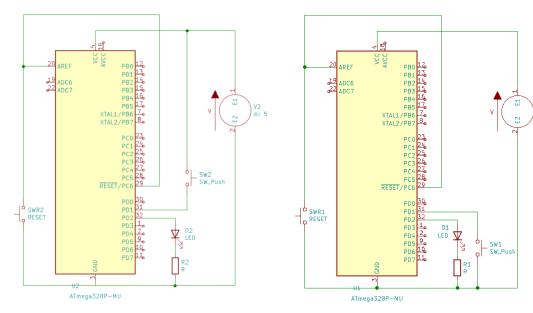


Figura 1: Circuito con R de pull-up deshabilitada.

Figura 2: Circuito con R de pull-up habilitada.

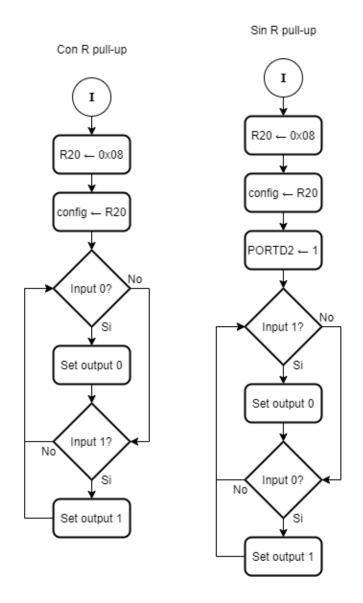
 $^{^1}$ Notar que será necesario cambiar el circuito para aprovechar la resistencia de pull-up como se muestra en la figura ${f 2}$.



5. Listado de componentes

- \blacksquare Microcontrolador ATmega328py programador USBasp (Arduino UNO) [AR\$ 950]
- LED [AR\$ 10]
- \blacksquare Resistencia (220 $\Omega)$ [AR\$ 4]
- Pulsador [AR\$15]

6. Diagrama de Flujo





7. Código de programa

7.1. Código sin resistencia de pull-up

```
.include "m328pdef.inc"
; Defino mis puertos de salida/entrada,
; y su configuracion.
.EQU PORT_IN = PIND
.EQU PORT\_OUT = PORTD
.EQU PORT\_CONF = DDRD
.EQU PIN_IN = PIND2
.EQU PIN\_OUT = PORTD3
. CSEG
JMP MAIN
.ORG INT_VECTORS_SIZE
main:
; Inicializo los puertos
        LDI R20, (0<<0 | 0<<1 | 0<<2 | 1<<3)
        OUT PORT_CONF, R20
start:
; Pregunto LOW
        SBIS PORTLIN, PINLIN; Si esta en 0, sigo con la instruccion (apago led)
        CBI PORT_OUT, PIN_OUT; Si esta en 1, skipeo la instruccion (Pregunto HIGH)
; Pregunto HIGH
        SBIC PORT_IN, PIN_IN ; Si esta en 1, sigo con la instruccion (prendo led)
        SBI PORT_OUT, PIN_OUT; Si esta en 0, skipeo (Pregunto LOW)
        JMP start
     Código con resistencia de pull-up
[...]
```



8. Resultados

Se logro encender un LED usando un pulsador para recibir una señal de entrada y replicarla en un pin de salida del microcontrolador con los dos métodos.

9. Conclusiones

Mediante el manejo de puertos de entrada y de salida, se lograron dos métodos para encender un LED en un pin del microcontrolador controlado por un pulsador en otro pin de entrada. Para uno de ellos se activo la resistencia de pull-up, así es posible controlar la corriente que entra al pin cuando hay un 1 o un 0 lógico. Para poder aprovechar también la ventaja de consumo que trae, también fue necesario cambiar levemente el circuito, colocando el pulsador directamente en el pin, de esta forma **evitamos** tener un pin flotante cuando esta en 0 lógico, y no es necesario tener el pulsador conectado a V_{cc} .