

1. ESPECIFICACIONES

La descripción general de la tarjeta FADIBUS sigue en paralelo a la descripción del circuito integrado PCA9555N. La tarjeta FADIBUS proporciona 16 entradas/salidas de propósito general accesibles mediante I2C/SMBus-400kHz con capacidad de salida de 2'3-5v 50mA cada una. La tarjeta FADIBUS aporta una solución simple y versátil ante una necesidad de entradas/salidas como fuentes controladas, sensores, botones, leds, ventiladores, etc.

Internamente está formador por 2 puertos de 8 bits cada uno (puerto_0 y puerto_1), configurables independientemente a nivel de bit como entradas o salidas mediante los registros internos \$6 y \$7. Los bits configurados como entradas pueden cambiar la polaridad o invertirse escribiendo en los registros internos \$4 y \$5. Para leer en los puertos los bits configurados como entradas hay que leer los registros \$0 y \$1. Para escribir en los puertos los bits configurados como salidas hay que escribir en los registros \$2 y \$3.

Cualquier cambio de estado en los bits configurados como entradas activan una salida de interrupción a nivel BAJO, que se desactiva mediante la lectura en el puerto que alojaba el bit cambiante.

La dirección de respuesta en el bus I2C puede cambiarse modificando tres selectores A, B y C que actúan sobre los pines A0, A1 y A2 respectivamente del PCA9555N. Cabe la posibilidad de conectar hasta 8 tarjetas FADIBUS y disponer de una expansión de 256 entradas/salidas.

2. REGISTROS INTERNOS

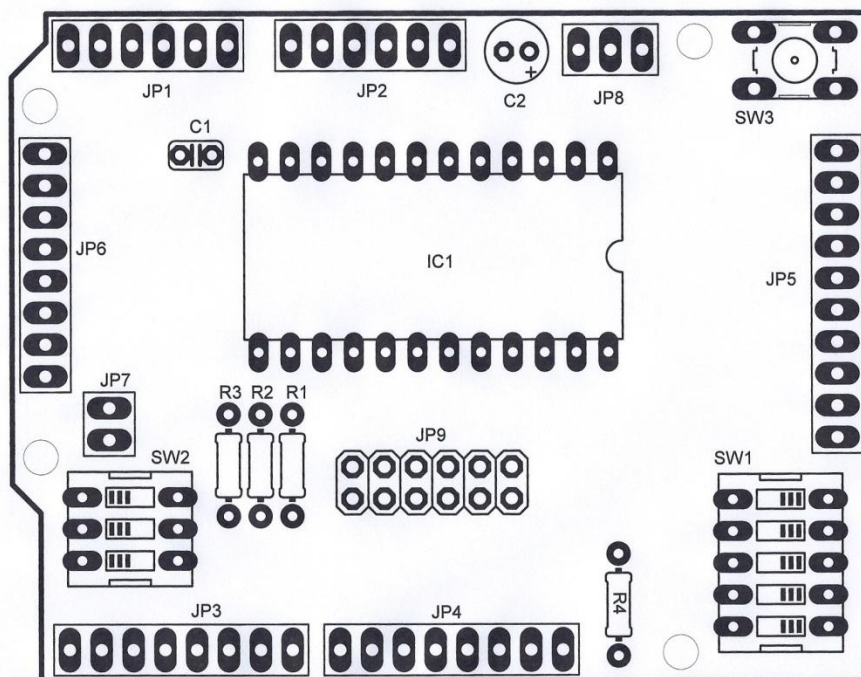
Los registros internos son llamados como byte de comando.

Dirección interna	Función del registro	Operación habitual
\$0	Puerto de entrada 0	Lectura
\$1	Puerto de entrada 1	Lectura
\$2	Puerto de salida 0	Escritura
\$3	Puerto de salida 1	Escritura
\$4	Polaridad entradas puerto 0	Escritura
\$5	Polaridad entradas puerto 1	Escritura
\$6	Configuración entradas/salidas puerto 0	Escritura
\$7	Configuración entradas/salidas puerto 1	Escritura

3. LISTADO DE COMPONENTES

1PCB ₁	0012 010	Circuito impreso FADIBUS.
IC ₁	1002 500	PCA 9555N
SW ₁	1003 000	Pulsador CI plano.
SW ₂	1012 503	Conmutador deslizante 3 vías.
SW ₃	1012 505	Conmutador deslizante 5 vías.
R ₁ - R ₄	1002 472	Resistencia 4.7K Ω 1/4w.
C ₁	1002 472	Condensador electrolítico 22 μ F 16v.
C ₂	1002 472	Condensador cerámico 100nF 50v.
Z ₁	1000 000	Zócalo 24 DIP-0,6"
JP ₁ -JP ₂	1000 501	Pareja de conectores 6 y 8 vías.
JP ₃ -JP ₄	1000 501	Pareja de conectores 6 y 8 vías.
JP ₅	1004 510	Connector pin 10 terminales acodado.
JP ₆	1004 508	Connector pin 8 terminales acodado.
JP ₇	1004 102	Conector pin 2 terminales recto.
JP ₈	1004 103	Connector pin 3 terminales recto.
JP ₉	1004 212	Connector pin 2x6 terminales recto.
S ₁	1003 001	Puente rojo.
S ₂	1003 002	Puente azul.

4. MAPA DE COMPONENTES



5. CONFIGURACIONES

5.1. Alimentación de la tarjeta

La tarjeta FADIBUS puede alimentarse a 5v ó 3,3v. La tarjeta PICAXE SHIELD BASE suministra 5v ó 3,3v con una corriente de hasta 0'5A entre ambas fuentes y la tarjeta ARDUINO UNO suministra explícitamente 5v-0'5A y 3,3v-0'1A. En ambos casos es preferible utilizar microcontroladores de 5v y alimentar FADIBUS con la fuente de alimentación primaria(5v). En todo caso, FADIBUS se adapta a ambas tensiones y se selecciona la tensión de trabajo con un puente rojo JP8.

5.2. Dirección I2C del esclavo

FADIBUS está diseñada para responder a 16 direcciones en el bus I2C, 8 ubicaciones si se tiene en cuenta que una es de lectura y otra de escritura. Mediante SW2 se pueden seleccionar las 8 ubicaciones, esto se consigue actuando sobre los bits de menos peso de un registro de dirección interno del PCA9555N:

SW2					
Dirección I2C	\$ ₇ -\$ ₄	A	B	C	\$ ₀
\$40-\$41	0100	0	0	0	r/w
\$42-\$43	0100	0	0	1	r/w
\$44-\$45	0100	0	1	0	r/w
\$46-\$47	0100	0	1	1	r/w
\$48-\$49	0100	1	0	0	r/w
\$4A-\$4B	0100	1	0	1	r/w
\$4C-\$4D	0100	1	1	0	r/w
\$4E-\$4F	0100	1	1	1	r/w

5.3. Activación de la interrupción.

El circuito integrado PCA 9555N genera de forma automática una interrupción cuando hay un cambio en el estado en los pines configurados como entradas de los puertos expandidos.

De esta forma el microcontrolador puede atender inmediatamente dicho cambio con una subrutina que se ejecuta interrumpiendo la rutina del programa y en la que se sitúan las instrucciones de lectura de puertos extendidos dentro de la subrutina de interrupciones.

5.4. Resistencia pullup.

La salida de interrupción tiene dos estados: nivel BAJO(interrupción) y alta impedancia(no interrupción), para obtener un nivel ALTO se conecta la interrupción a VCC a través de la resistencia R₅.

SW1-R₅ fija la salida de interrupción a Vcc mediante una resistencia de pullup R₄.

En el caso de conectar varias tarjetas FADIBUS y disponer de una expansión de hasta 256 entradas/salidas, en este caso puede optarse por colgar todas las interrupciones a una misma entrada (por ejemplo INT0), formar grupos o individualizar la atención de

interrupción de cada tarjeta FADIBUS, observando la única precaución de que sólo debe existir una resistencia de pullup activada por cada entrada de interrupción.

5.5. Enrutado de la interrupción al microcontrolador.

Los sistemas basados en ARDUINO-UNO, PICAXE 28X2 y otros activan sus interrupciones ante cambios en las entradas B.0, B.1 o B.2, que se corresponden a las interrupciones INT0, INT1 o INT2. También son sensibles y activan interrupciones ante cambios de niveles lógicos en el puerto_C, FADIBUS no permite encaminar interrupciones por C.3 i C.4 ya que están configuradas como SCL y SDA pero si en el resto de bits del puerto_C.

SW1(I₁, I₂, I₃ y PortC) enrutan la interrupción que generada por el PCA9555N a INT0(B.0), INT1(B.1), INT2(B.2) o a puerto C (C.0, C.1, C.2, C.5, C.6 ó C.7), en este último caso el conector auxiliar JP9 termina de enrutar mediante un puente azul al bit del puerto C (C.0, C.1, C.2, C.5, C.6 ó C.7) correspondiente.

Interrupción por terminal:	SW1					JP9					
	I0	I1	I2	Port_C	R _S	C ₇	C ₆	C ₅	C ₂	C ₁	C ₀
B.0	on				on						
B.1		on			on						
B.2			on		on						
C.0				on	on						on
C.1				on	on					on	
C.2				on	on				on		
C.5				on	on			on			
C.6				on	on		on				
C.7				on	on	on					