

La Porta Parallela: in breve ed in concreto (0)

1) modifica dell'articolo per GRIX : corretti alcuni errori di trascrizione + aggiornamenti software ed hardware

Gestione input ed output con Excel/VBA

>Perché parlare ancora della Porta Parallela, adesso che non si usano più?

<Le schede aggiuntive costano molto poco e si possono utilizzare su PC obsoleti dal costo irrisorio.

In tutti gli interventi sulla Porta Parallela mi riferirò esclusivamente alle esperienze che ho acquisito con la mia scheda PCI(PCIe): pertanto, consiglio di disinstallare la porta LPT1 da BIOS, se non altrimenti utilizzata (o disabilitarla in gestione periferiche).

Comunque, si può utilizzare la porta parallela della scheda madre, ma attenzione ai rischi in cui si può incorrere: sia per possibili disattenzioni che per reazioni del sistema a stimoli nei registri Stato e Controllo di LPT1.

A seguito dell'installazione, del software e dell' hardware, la scheda verrà rilevata ed apparirà in Risorse del computer – Proprietà – Hardware – Gestione periferiche in due posizioni (nel mio caso):

- porte COM e LPT: PCI SPP/BPP ParallelPort (LPT3)
- schede MultiFunzionali: Multi-I/O Adapter

IMPORTANTE

Per impedire che il sistema operativo possa interagire con LPT3, è necessario disabilitare questa porta!
Non disinstallare la porta parallela, altrimenti al successivo riavvio del PC verrà reinstallata automaticamente.

Selezionando schede MultiFunzionali: Multi-I/O Adapter-Proprietà-Risorse, potremo ottenere l'indirizzo base, in notazione Esadecimale, della scheda che nel mio caso:

- Base+0=BC00 si accede al registro Dati: può essere utilizzato tanto in Input che Output! ... ne consegue:
- Base+1=BC01 si accede al registro di Stato: può essere utilizzato solo in Input!
- Base+2=BC02 si accede al registro di Controllo: può essere utilizzato solo in Output!

In ciascuno di questi registri si può scrivere oppure leggere il valore di un byte, in notazione Decimale, tra 0 e 255, ma per alcuni bit senza produrre effetto sui Pin del connettore DB25: nel registro Dati è utile tanto leggere che scrivere, nel registro di Stato è utile solo leggere e nel registro di Controllo è utile scrivere, ma comodo anche leggere.

Il Registro Dati se impostato in input non accetta scrittura come il Registro Stato, nel registro Controllo pur scrivendo valori che potrebbero coinvolgere tutti i bit, il bit6 ed il bit7 sono bloccati.

Il registro Dati viene commutato da Input a Output tramite la scrittura del byte nel registro di Controllo, in cui il bit5 di peso 32 sia settato ad 1 (input) oppure 0 (Output) : notare che tutti gli otto bit sono di Input oppure di Output; è bene ricordare che il registro Dati, anche se settato in input, memorizza la scrittura senza porla subito in uscita: ciò avverrà immediatamente solo alla commutazione in Output.

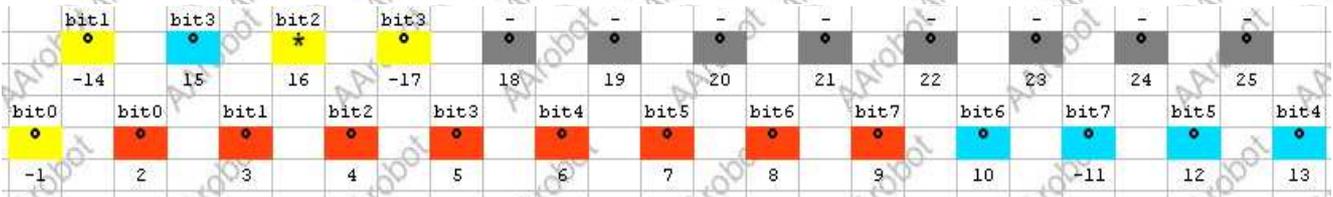
Quindi, sono possibili due configurazioni: 13 Input e 4 Output oppure 5 Input e 12 Output.

All'avvio del PC, il registro Dati è settato in Output, pertanto ritengo che sia di cautela inserire una resistenza che, senza alterare il funzionamento, protegga l'hardware: nel mio caso, ho scelto 470 Ohm.

Sul connettore DB25, i bit corrispondenti del registro Dati sono presenti sui Pin 2,3,4,5,6,7,8,9, quelli del registro Stato sui 10,11,12,13,15, quelli del registro di controllo sui Pin 1,14,16,17, mentre dal 18 al 25 sono a massa.

Osservando il seguente schema che rappresenta il connettore DB25 della porta parallela:

nota: i Pin che risultano attivi sono indicati con la stellina



in rosso i Pin del registro Dati, in celeste i Pin del Registro Stato, in giallo i Pin del registro Controllo
attenzione ai segnali invertiti presenti sui Pin -1, -11, -14,-17; in grigio i Pin connessi a massa.

Il valore del byte, in notazione Decimale tra 0 e 255 corrisponde in notazione Binaria tra 00000000 e 11111111, indica il valore elettrico del segnale presente sui Pin del connettore DB25: al valore 0 (zero) corrisponde il valore di tensione basso< 0,8V, mentre al valore 1 corrisponde al valore di tensione alto>2V fino a 5V (TTL). Inoltre, ricordo che in corrente gli output possono erogare solo pochi mA, mentre possono ben assorbire qualche decina di mA. Tutti i Pin di Input ed Output in questa trattazione si intendono Attivi Bassi.

Il peso del bit è determinato dalla posizione del bit nel Byte: in notazione Binaria, come per la Decimale, incrementa da destra verso sinistra:

	MSB	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	LSB
posizione del bit		bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	
peso del bit		2 ⁷ =128	2 ⁶ =64	2 ⁵ =32	2 ⁴ =16	2 ³ =8	2 ² =4	2 ¹ =2	2 ⁰ =1	

Es.

00000000=0+0+0+0+0+0+0+0=0	11111111=128+64+32+16+8+4+2+1=255
01010101=64+16+4+1=85	10101010=128+32+8+2=170
00001111=8+4+2+1=15	11110000=128+64+32+16=240

Nelle seguenti tabelle i valori di questi byte e bit, a mio parere, più interessanti:

(questi i valori per la mia scheda in BC00; per la mia LPT1 sono settati ad 1, in 0379, i primi tre bit LSB -aggiungere 7-, mentre sono settati ad 1, in 037A, primi due bit MSB -aggiungere 192- che restano tutti immutati in scrittura)

VALORI 2 ZONE	REGISTRO DATI		VALORI POSSIBILI		REGISTRO DI STATO			VALORI POS		da 0 a 15 da 32 a 47	STRO DI CONTROLLO				
	BINARIO	DEC	BINARIO	DEC	PIN PORTA PARALLELA			BINARIO	DEC		PORTA PARALLELA				
Per discriminare 2 zone	11111111	255	11111000	248	11			00101111	47	IN	17	14	1		
del registro	11111110	254	11110000	240	11		15	00101110	46	IN	17	14			
dati ai fini di rispettive	11111101	253	11101000	232	11		13	00101101	45	IN	17		1		
uscite del registro controllo	11111100	252	11100000	224	11		15	00101100	44	IN	17				
Valore da 240 al 255: indica i primi 4 pin	11111011	251	11011000	216	11	12		00101011	43	IN	17	16	14	1	
questa zona attiva pin14.	11111010	250	11010000	208	11	12	15	00101010	42	IN	17	16	14		
Mentre da 0 a 239 passo 16:	11111001	249	11001000	200	11	12	13	00101001	41	IN	17	16		1	
indica 4 pin restanti, zona attiva pin16.	11111000	248	11000000	192	11	12	13	15	00101000	40	IN	17	16		
Tutti gli altri valori (pin memory)	11110111	247	10111000	184	11	10		00100111	39	IN		14	1		
Indicano le 2 zone insieme.	11110110	246	10110000	176	11	10	15	00100110	38	IN		14			
Similmente il registro di stato, il bit peso più alto genera lo stop	11110101	245	10101000	168	11	10	13	00100101	37	IN			1		
gli altri per un'altra zona attiva pin1.	11110100	244	10100000	160	11	10	13	15	00100100	36	IN				
Il pin 17 è attivo mentre gira la macro	11110011	243	10011000	152	11	10	12	00100011	35	IN		16	14	1	
	11110010	242	10010000	144	11	10	12	15	00100010	34	IN		16	14	
	11110001	241	10001000	136	11	10	12	13	00100001	33	IN		16		1
	11110000	240	10000000	128	11	10	12	13	15	00100000	32	IN		16	
	11101111	239	01111000	120				00001111	15	OUT	17	14	1		
	11011111	223	01110000	112			15	00001110	14	OUT	17	14			
	11001111	207	01101000	104			13	00001101	13	OUT	17		1		
	10111111	191	01100000	96			15	00001100	12	OUT	17				
	10101111	175	01011000	88			12	00001011	11	OUT	17	16	14	1	
	10011111	159	01010000	80			15	00001010	10	OUT	17	16	14		
	10001111	143	01001000	72			13	00001001	9	OUT	17	16		1	
	01111111	127	01000000	64			15	00001000	8	OUT	17	16			
	01101111	111	00111000	56			10	00000111	7	OUT		14	1		
	01011111	95	00110000	48			15	00000110	6	OUT		14			
	01001111	79	00101000	40			13	00000101	5	OUT			1		
	00111111	63	00100000	32			15	00000100	4	OUT					
	00101111	47	00011000	24			12	00000011	3	OUT		16	14	1	
	00011111	31	00010000	16			12	00000010	2	OUT		16	14		
	00001111	15	00001000	8			13	00000001	1	OUT		16		1	
	00000000	0	00000000	0			15	00000000	0	OUT		16			

Nota: nella parte in rosso sono indicati i valori che distinguono la metà destra dalla metà sinistra del Byte (esclusi 0 e 255), mentre tutti gli altri valori coinvolgono entrambe le parti: ciò, torna utile per distinguere due zone.

Nel registro Dati, il byte è completo e sono efficaci tutti i valori tra 0 e 255; nel registro Stato sono efficaci i cinque bit di peso maggiore, mentre nel registro di Controllo i 4 bit di peso minore.

Ciò ai fini dei segnali presenti sui Pin, mentre il bit5 del Controllo al fine della commutazione del registro Dati (Input/Output). In effetti, sono efficaci anche il bit4 del registro di controllo ed il bit2 del registro Stato, per periferiche che richiedono l'interrupt.

valori standard: BC01 BC00 BC02	120				255				0															
Indirizzo Porta BC00	STATUS BC01				DATI BC00				CONTROL BC02															
Pin Connettore	-11	10	12	13	15	-I	x	x	9	8	7	6	5	4	3	2	I	-17	16	-14	-1			
Posizione Bit	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1
Numero Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Peso Bit	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
Direzione Flusso	input				input				output															
Valore Bit del Dato	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pin Connettore	-11	10	12	13	15	x	x	x	09	08	07	06	05	04	03	02	x	x	x	x	+	-	+	+
Livelli tensione	+	+	+	+	+	x	x	x	+	+	+	+	+	+	+	+	x	x	x	x	+	-	+	+
Massa = Aperto/Chiuso	A / A / A / A / A /	x	x	x	A / A / A / A / A /	A / A / A / A / A /	A / A / A / A /	A /	x	x	x	x	A / C	A / A / A /										

Nel mio caso, all'accensione del PC si leggono i seguenti valori:

Registro Dati BC00=255=>11111111 Registro Stato BC01=120=<=>01111000 Registro Controllo BC02=0=<=>00000000

Appunto vedendo l'immagine, qui sopra, che riproduce la situazione dei tre registri.

Per ottenere la massima quantità di input ed i livelli logici dei Pin tutti alti, scrivo nel registro di controllo il valore 36=32+4, come qui:

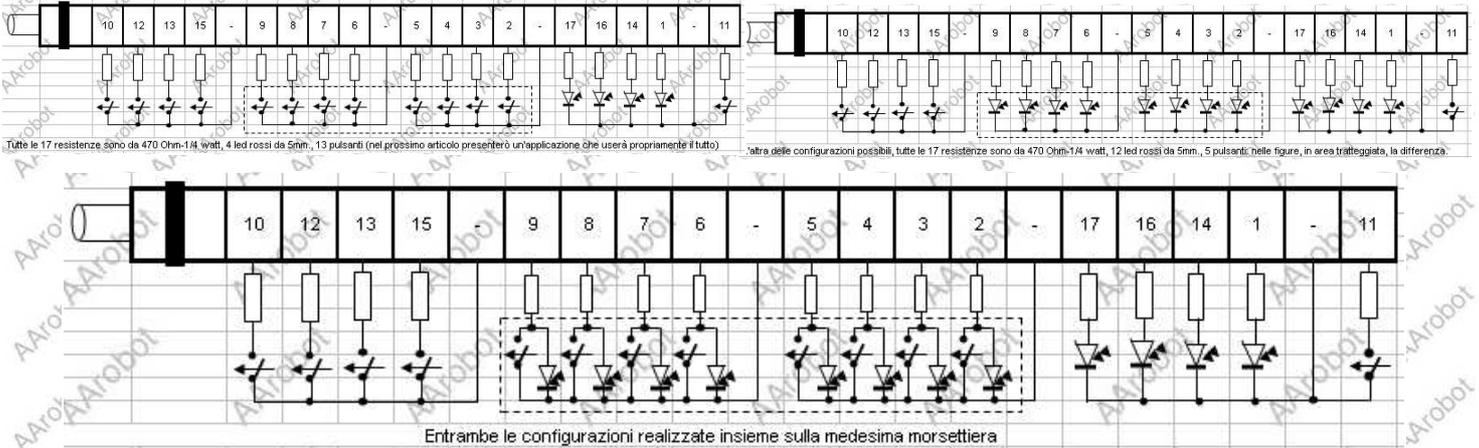
Registro Dati BC00=255=>11111111 Registro Stato BC01=120=<=>01111000 Registro Controllo BC02=36=<=>00100100

valori standard: BC01 BC00 BC02	120				255				36															
Indirizzo Porta BC00	STATUS BC01				DATI BC00				CONTROL BC02															
Pin Connettore	-11	10	12	13	15	-I	x	x	9	8	7	6	5	4	3	2	I	-17	16	-14	-1			
Posizione Bit	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1
Numero Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Peso Bit	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
Direzione Flusso	input				input				output															
Valore Bit del Dato	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Pin Connettore	-11	10	12	13	15	x	x	x	09	08	07	06	05	04	03	02	x	x	x	x	+	+	+	+
Livelli tensione	+	+	+	+	+	x	x	x	+	+	+	+	+	+	+	+	x	x	x	x	+	+	+	+
Massa = Aperto/Chiuso	A / A / A / A / A /	x	x	x	A / A / A / A / A /	A / A / A / A / A /	A / A / A / A /	A /	x	x	x	x	A / A / A /											

Vediamo un po', il poco di hardware da approntare: ho usato un vecchio cavo per stampante, anche un po' danneggiato, per cui ho preferito controllare tutti i fili ed identificarli.



Ho montato 3 morsettiere da 7 posti sulla striscia di basetta millefori, lasciando un po' di spazio da un lato per legare il cavo con la stringa; saldando, infine, i fili con il seguente ordine: i numeri corrispondono ai Pin del connettore DB25; I relativi riferimenti di massa raccolti ogni 4 linee circa, tutte le linee sono indicate aperte, i led ed i pulsanti connessi al negativo, con resistenza in serie. P.S.: Ho modificato la disposizione della morsettieria da esperimento per riunire in sequenza tanto i pulsanti che i Led.



Nota: Cautela, per i distratti consiglio, sempre e comunque, la separazione galvanica tramite optoisolatori (www.grix.it/viewer.php?page=2119)

Nell'essere breve e concreto, mi sono imposto il limite di solo 4 pagine, alcune considerazioni:

- ho scelto di utilizzare Excel perché è comunque diffuso tra i tecnici e studenti.
- un foglio di calcolo che comprenda le caratteristiche dell'oggetto, con cui si intende operare, è di già una buona base di lavoro.
- Visual Basic per Applicazioni (VBA) rende possibile sviluppare soluzioni su questa base che possono diversificare notevolmente i risultati che s'intendono conseguire (qualche buona idea e spirito d'avventura non guastano, e... poi c'è Registra Macro, che aiuta!).
- Il costo... credo che in molti, giovani e non, possano sperimentare senza spendere granché!

Dopo questo primo articolo, molto carente di approfondimenti che consiglio vivamente a tutti (qui in Grix, ma... il WEB c'è), presto renderò una prima applicazione (è in test) che ritengo sarà utile a molti che si interessano di sensori ed attuatori: automazioni in genere.

A presto, dunque
aarobot

PS.: Giusto il recente articolo di GRIX sui WaterMarker, visibili e/o invisibili, ho provato ad utilizzarli; benché, poco convinto dell'effettiva utilità.

Qui una demo:

www.youtube.com/watch?v=17tpfdQ-pCs&context=C32e9863AD0EqsToPDskJ0h5_sVfMugaeA7FATQDKFs

01/01/2012