

Accesso alle risorse I/O in Labview.

Di Nicola Bavarone ILVG staff

1. INTRODUZIONE	1
2. PORTA PARALLELA	1
3. COMUNICAZIONE CON PC	2
4. MAPPATURA E PIEDINATURA:	2
5. UTILIZZO PARALLELA IN LABVIEW™ ACCESSO DIRETTO.	3
6. SCRIVERE E LEGGERE SUI PIN D0-D7 (PIN 2-9) ADRESS 378 ESADECIMALE.	4

1. Introduzione

In questo articolo si vuole spiegare come accedere alle risorse di I/O mediante l'accesso diretto alle locazioni di memoria utilizzando le subVI Port IN e Port Out.

Nota: Questi VI non possono essere usati per scrivere direttamente in una locazione di memoria. Si utilizzeranno quindi gli indirizzi di registro del dispositivo inserito nel PC.

WXP e W2000/NT limitano l'accesso DMA a meno che non siano realizzati dei driver a livello di Kernel. Per risolvere questo problema è stata realizzata la libreria AccessHW (prelevabile dal sito NI.com).

2. Porta Parallela



Figura 1 Porta parallela su retro PC

La porta parallela ha subito un'evoluzione negli anni e ancora oggi è disponibile in larga scala. Nata come porta per l'interfacciamento delle stampanti è poi divenuta con l'aumento delle capacità di trasferimento, lo standard per lo scambio di dati con dispositivi come HD esterni e altro.

Macchine più anziane (primi IBM e compatibili) montano parallela SPP, per arrivare allo standard PC attuale che vede una porta EPP+ECP (da BIOS si può settare il modo di funzionamento multiplo o uno dei due).

SPP (Standard Parallel Port), nota anche come Tipo AT o ISA-compatible, è la porta parallela standard.

Basata sulla porta Centronics per stampanti.

Caratteristiche:

Trasferimento : 8bit alla volta

Direzione: solo uscita 8bit e Bidirezione in nibble mode (4 ingresso e 4 uscita)

PS/2 o SPP modificata (Bidirezionale semplice)

Caratteristiche:

Trasferimento : 8 Bit alla volta (Byte)

Direzione: Ingresso/Uscita

EPP (Enhanced Parallel Port), Anche in questo caso si tratta di una porta bidirezionale, ha come caratteristica la velocità (scrive o legge un Byte in circa 1 microsec.), è circa 4 volte più veloce di SPP e PS/2. Una EPP può emulare una SPP e in qualche caso anche una PS/2 (da Bios).

ECP (Extended Capabilities Port), Trasferimento dei dati e Bidirezionalità come la EPP, supporta DMA (direct memory access) ed è bufferizzata. Può emulare le altre porte (SPP, PS2, EPP).

3. Comunicazione con PC

La porta parallela utilizza un range di indirizzi per la comunicazione con la CPU.

Gli indirizzi standard sono :

3BCh, 3BDh, 3BEh

378h, 379h, 37Ah

278h, 279h, 27Ah

Dove h rappresenta il numero esadecimale.

Il primo indirizzo rappresenta l'indirizzo base (Data Register) 378h; il secondo indirizzo il registro di stato 379h e il terzo il registro di controllo.

Nella maggior parte dei PC i range address sono 378h; 379h; 37Ah.

4. Mappatura e piedinatura:

La parallela utilizza un connettore femmina DB25 lato computer.

La tabella di seguito evidenzia la piedinatura e indirizzamento per pin.

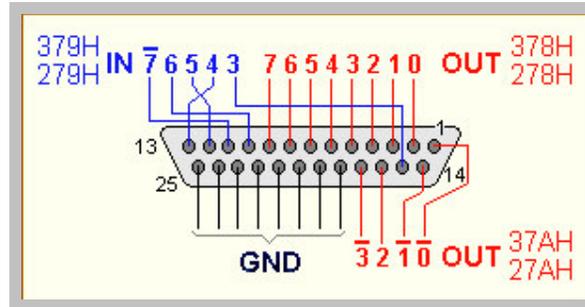


Figura 2 Pin e adress

pin	Descrizione e (indirizzo porta)	pin	Descrizione e (indirizzo porta)
1	STROBE, uscita di handshake Non usato in questa applicazione(37a)	14	Non usato in questa applicazione(37a)
2	D0 (378)	15	Non usato in questa applicazione(37a)
3	D1 (378)	16	Non usato in questa applicazione(37a)
4	D2 (378)	17	Non usato in questa applicazione(37a)
5	D3 (378)	18	Massa
6	D4 (378)	19	Massa
7	D5 (378)	20	Massa
8	D6 (378)	21	Massa
9	D7 (378)	22	Massa
10	Ingresso (379)	23	Massa
11	Ingresso (379)	24	Massa
12	Ingresso (379)	25	Massa
13	Ingresso (379)		

5. Utilizzo Parallela in LabVIEW™ Accesso diretto.

In labVIEW™ , si può accedere alla parallela, utilizzando l'accesso diretto all'indirizzo di memoria della porta, utilizzando i VI Advanced Port IN e Port Out.

Dove si trovano ?

Palette Function/Advanced/Port I/O

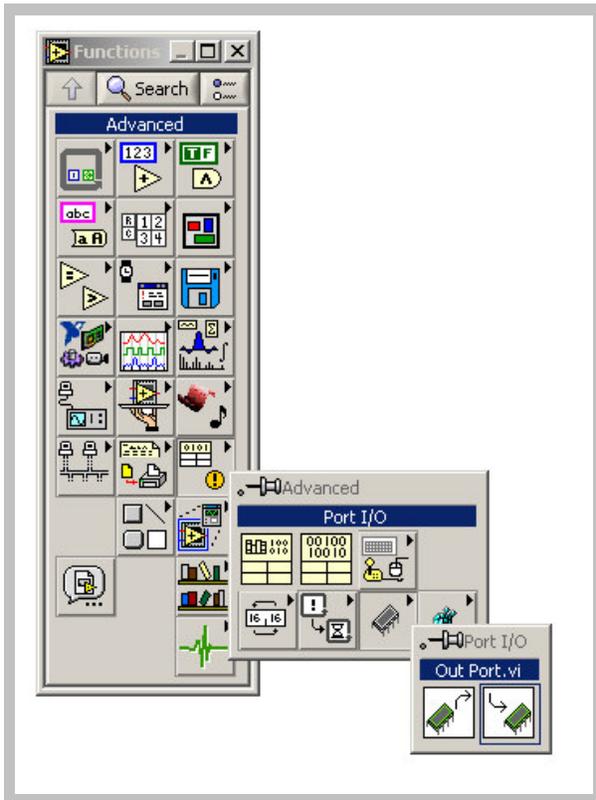


Figura 3 Palette Port I/O

6. Scrivere e Leggere sui PIN D0-D7 (Pin 2-9) adress 378 Esadecimale.

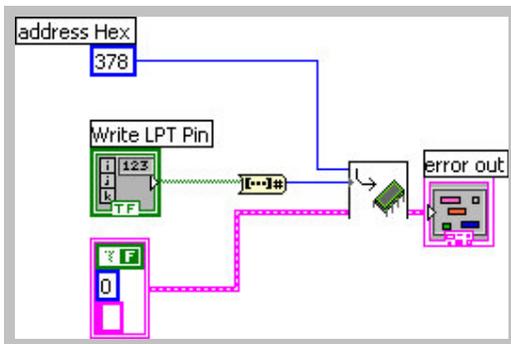


Figura 4 Esempio Scrittura con Port Out

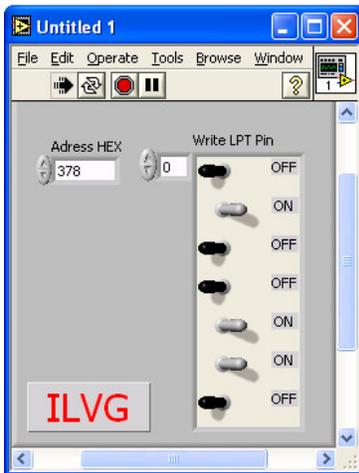


Figura 5 Pannello frontale per il controllo in uscita (notare array di boolean)

Con la funzione boolean array to number, può venire in aiuto nella gestione dei singoli pin.

Il procedimento inverso si può fare per leggere lo stato dei pin sulla linea D0-D7 o altro indirizzo.

Si utilizzerà in questo caso il vi INPort.

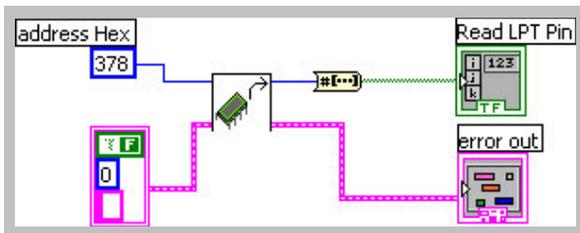


Figura 6 Esempio Lettura con Port IN

Problemi e compatibilità con i sistemi operativi.

Le versioni integrate in LV 6.x e precedenti, non sono compatibili con i sistemi operativi W2000/XP.

Il problema viene spiegato sul sito NI.com (*Using In Port and Out Port in on Windows NT/2000/ XP and Accessing Hardware Registers.*)

Per risolvere il problema si può ricorrere alle librerie **AccessHW** disponibili al sito NI.com (cerca accessHW)

Alcuni suggerimenti su AccessHW:

Quando installiamo AccessHW, l'installer crea una libreria per .llb (libreria Labview) in "C:\AccessHW", si può spostarle nella user library (solitamente C:\Programmi\National Instruments\LabVIEW 7.1\user.lib) oppure si possono lasciare in quella directory.

Si può accedere ai VI con la palette select a VI, quindi trovare la libreria e selezionare il VI.

7. Circuiti applicativi

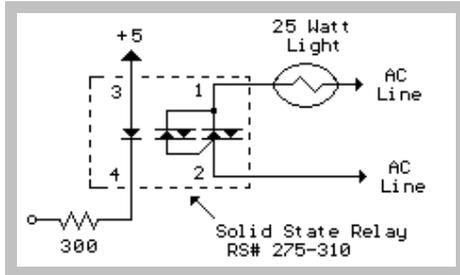


Figura 7 Pilota SSD

Relais a stato solido (SSD) controllato da una linea della parallela (D0-D7). Alimentazione 5VDC. Il relais viene azionato quando sulla linea viene inviato un 0.

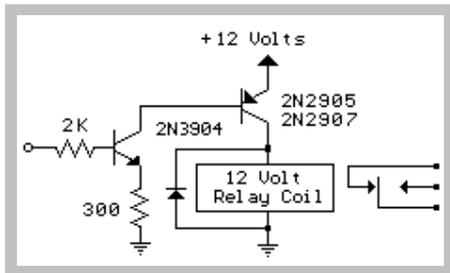


Figura 8 Pilota Relais a logica 1 (pnp)

Relais meccanico pilotato da due transistor, azionato quando sulla linea viene inviato lo stato 1

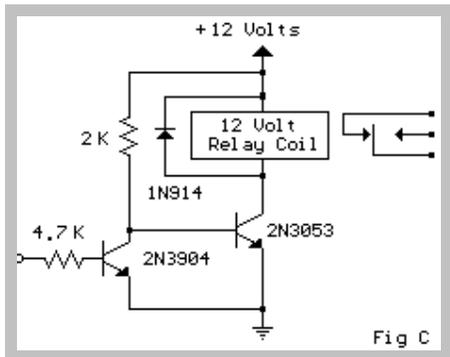


Figura 9 Pilota Relais a logica 0 (nnp)

Relais meccanico pilotato da due transistor, azionato quando sulla linea viene inviato lo stato 0

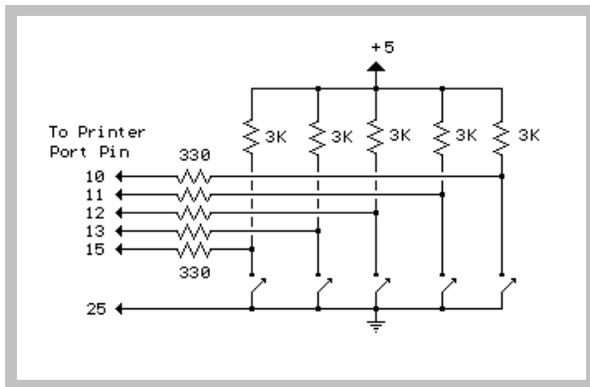


Figura 10 Partitore per la lettura sui pin 10-13;15

Utilizzando questo partitore con una sorgente di 5V si può leggere sui pin 10,11,12,13,15 lo stato logico di un contatto. Le resistenze da 330Ω sono solo di protezione in caso si connetta un pin sbagliato. Se si è sicuri del collegamento si può omettere.

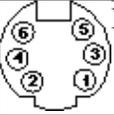
KEYBOARD, MONITOR & MOUSE PINOUTS

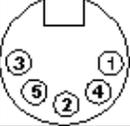
for PC, SUN, MAC, USB, FireWire®, RS232, Digital Flat Panel and EVC configurations

VGA VIDEO with DDC			
		Mating face of 15-pin HD male	
PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	RED	9	NC
2	GREEN	10	SYNC RTN
3	BLUE	11	ID0
4	ID2	12	ID1 or DDC DATA
5	GND	13	HSYNC
6	RED SHIELD	14	VSYNC
7	GREEN SHIELD	15	ID3 or DDC CLOCK
8	BLUE SHIELD		
PS/2 CABLES			

SUN AND SGI VIDEO			
		Mating face of 13W3 female	
PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	GND	8	ID1
2	VSYNC	9	ID0
3	ID2	10	GND
4	GND	A1	RED
5	CSYNC	A2	GREEN
6	HSYNC	A3	BLUE
7	GND		
SUN CABLES			

MAC VIDEO			
		Mating face of 15D male	
PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	GND	9	BLUE
2	RED	10	ID3
3	CSYNC	11	GND
4	ID1	12	VS

PS/2 KEYBOARD OR MOUSE			
		Mating face of 6 pin miniDIN female	
PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	DATA	4	+5
2	NC	5	CLOCK
3	GND	6	NC
PS/2 CABLES			

PC/AT KEYBOARD			
		Mating face of 5 pin DIN female	
PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	CLOCK	4	GND
2	DATA	5	+5
3	NC		
PS/2 CABLES			

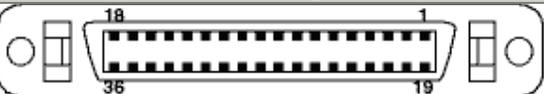
SUN KEYBOARD AND MOUSE			
		Mating face of 8 pin miniDIN female	
PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	GND	5	KYBD RCV
2	GND	6	KYBD XMT
3	+5	7	PWRN
4	MOUSE	8	+5
SUN CABLES			

MAC KEYBOARD OR MOUSE			
		Mating face of 4 pin miniDIN female	
PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	DATA	3	+5

5	GREEN	13	GND
6	GND	14	GND
7	ID2	15	HS
8	NC		

MAC CABLES

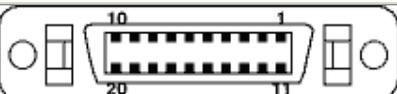
SGI Open LDI



Mating face of MDR36 female

PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	Link2 D0-	19	Link2 D3-
2	Link2 D0+	20	Link2 D3+
3	Link2 D1-	21	Link2 CLK-
4	Link2 D1+	22	Link2 CLK+
5	Link2 D2-	23	DDD CLK SCL
6	Link2 D2+	24	VCC
7	NC	25	DDC DATA SDA
8	NC	26	GND
9	GND	27	NC
10	GND	28	GND
11	NC	29	NC
12	NC	30	NC
13	Link1 D0-	31	NC
14	Link1 D0+	32	GND
15	Link1 D1-	33	Link1 CLK-
16	Link1 D1+	34	Link1 CLK+
17	Link1 D2-	35	Link1 D3-
18	Link1 D2+	36	Link1 D3+

DIGITAL FLAT PANEL (DFP) PORT



Mating face of MDR20 female

PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	TX1+	11	TX2+
2	TX1-	12	TX2-
3	SHLD1	13	SHLD2
4	SHLDC	14	SHLDO
5	TXC+	15	TX0+
6	TXC-	16	TX0-

2	PWRN	4	GND
---	------	---	-----

MAC CABLES

SERIAL MOUSE



Mating face of male 9D male

PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	NC	6	NC
2	RX	7	RTS
3	TX	8	NC
4	DTR	9	NC
5	GND		

PS/2 CABLES

RS232 DB9 INTERFACE



Mating face of male RS232 DB9

PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	N/A	6	DSR
2	RXD	7	RTS
3	TXD	8	CTS
4	DTR	9	N/A
5	GND		

TERMINAL SWITCH

RS232 DB25 INTERFACE



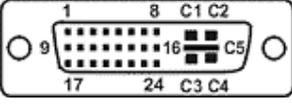
Mating face of male RS232 DB25

PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	N/A	14	N/A
2	TXD	15	N/A
3	RXD	16	N/A
4	RTS	17	N/A
5	CTS	18	N/A
6	DSR	19	N/A
7	GND	20	DTR
8	DCD	21	N/A
9	N/A	22	RI

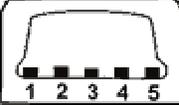
7	GND	17	NC
8	+5V	18	HPD
9	NC	19	DDC_DAT
10	NC	20	DDC_CLK

10	N/A	23	N/A
11	N/A	24	N/A
12	N/A	25	N/A
13	N/A		

TERMINAL SWITCH

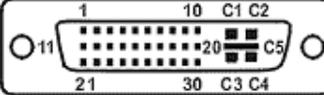
DVI			
			
Mating face of DVI female			
PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	T.M.D.S DATA 2-	16	HOT PLUG DETECT
2	T.M.D.S DATA 2+	17	T.M.D.S DATA 0-
3	T.M.D.S DATA 2/4 SHIELD	18	T.M.D.S DATA 0+
4	T.M.D.S DATA 4-	19	T.M.D.S DATA 0/5 SHIELD
5	T.M.D.S DATA 4+	20	T.M.D.S DATA 5-
6	DDC CLOCK	21	T.M.D.S DATA 5+
7	DDC DATA	22	T.M.D.S CLOCK SHIELD
8	ANALOG VERT. SYNC	23	T.M.D.S CLOCK+
9	T.M.D.S DATA 1-	24	T.M.D.S CLOCK-
10	T.M.D.S DATA 1+		
11	T.M.D.S DATA 1/3 SHIELD	C1	ANALOG RED
12	T.M.D.S DATA 3-	C2	ANALOG GREEN
13	T.M.D.S DATA 3+	C3	ANALOG BLUE
14	+5V POWER	C4	ANALOG HORZ SYNC
15	GND	C5	ANALOG GROUND

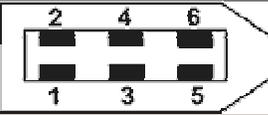
USB TYPE A and B			
			
Mating face of USB type A female		Mating face of USB type B female	
PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	+5	3	+Data
2	-Data	4	GND

Mini USB TYPE B			
			
Mating face of 5-pin Mini USB Type B female			
PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	+5	4	NC
2	-DATA	5	GND
3	+DATA		

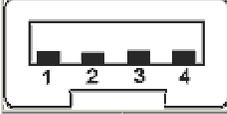
Mini USB TYPE B			
			
Mating face of 4-pin Mini USB Type B female			
PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	+5	3	+DATA
2	-DATA	4	GND

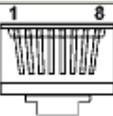
USB CABLES, ADAPTERS & GENDER CHANGERS

EVC			
			
Mating face of EVC female			
PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	T.M.D.S DATA 2+	19	1394 VG
2	T.M.D.S DATA 2-	20	1394 VP
3	T.M.D.S DATA 2 RTN	21	T.M.D.S DATA 0-

IEEE 1394			
			
Mating face of 6-pin male FireWire			
PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	POWER	4	TPB+
2	GND	5	TPA-
3	TPB-	6	TPA+

4	SYNC RTN	22	T.M.D.S DATA 0+
5	HORIZ. SYNC TTL	23	T.M.D.S DATA 0 RTN
6	VERT. SYNC TTL	24	STEREO SYNC TTL
7	T.M.D.S CLOCK RTN	25	DDC RTN
8	CHARGING PWR INPUT+	26	DDC DATA SDA
9	1394 PAIR A, DATA	27	DDC CLOCK SCL
10	1394 PAIR A, DATA+	28	+5 VDC
11	T.M.D.S DATA 1+	29	1394 PAIR B, CLOCK+
12	T.M.D.S DATA 1-	30	1394 PAIR B, CLOCK-
13	T.M.D.S. DATA 1 RTN	C1	RED VIDEO OUT
14	T.M.D.S CLOCK+	C2	GRN VIDEO OUT
15	T.M.D.S CLOCK-	C3	PX CLOCK OUT
16	USB DATA+	C4	BLU VIDEO OUT
17	USB DATA-	C5	COMMON GND RTN
18	1394 SHIELD/CHARGING POWER INPUT-		

 <p>Mating face of 4-pin male FireWire</p>			
PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	TPB-	3	TPA-
2	TPB+	4	TPA+
<u>FIREWIRE CABLES & ADAPTERS</u>			

RS232 RJ45 INTERFACE			
 <p>Mating face of female RS232 RJ45</p>			
PIN#	SIGNAL	PIN#	SIGNAL
1	RTS	5	GND
2	DTS	6	RXD
3	TXD	7	DSR
4	GND	8	CTS
<u>TERMINAL SWITCH</u>			

Link relativi:

http://www.epanorama.net/circuits/power_from_pc.html

<http://www.giobe2000.it/HW/Parallela/index.htm>

<http://www.hut.fi/Misc/Electronics/circuits/lptpower.html>