

Filtri attivi operazionali Lente elettronica Robot Golem segnapunti
Comparatori D latch sensore umidità USB Arduino FLIP FLOP
ricevitore Onde Medie ARM modulare display Grafici con PIC

310 APRILE Mensile Anno XXVII € 6,00

fe

fare elettronica

www.farelettronica.com

Diamo voce ad **ARDUINO**

UN MODULO SONORO PROGRAMMABILE

**GESTIONE
DEI DISPLAY
GRAFICI CON PIC**

**FILTRI ATTIVI
CON OPERAZIONALI**

**SENSORE
DI UMIDITÀ**

**DISPLAY
SEGNAPUNTI
MODULARE**

**RADIO
PER ONDE MEDIE**

**ROBOT GOLEM,
IL MODULO BASE**

Electronic **EYE**

**ZOOM ELETTRONICO
PER IL TUO LABORATORIO**

ISSN 1591-2272

10310



DIGIKEY.IT CLICcate.
TROVate.
COMPRAte.

Zoom

20 ELECTRONIC EYE



Uno dei problemi più comuni di chi lavora nel campo elettronico è sicuramente dato dalle ridotte dimensioni della componentistica moderna. Ecco uno strumento di sicura utilità, valida alternativa



alla classica lente con lampada fluorescente, realizzato a livello hobbistico ma facente uso di tecnologie recenti.

di Enzo Brusati

Progettare & costruire

42 DIAMO VOCE AD ARDUINO (prima parte)

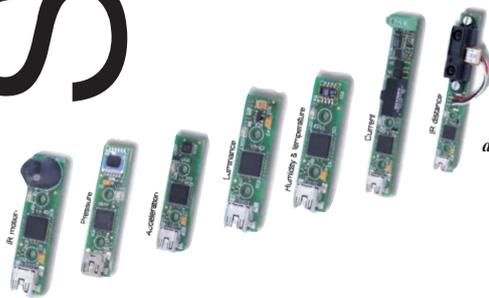
Utilizzando un modulo sonoro comandato da Arduino, è possibile dare voce ai propri progetti. Ecco come fare.

di Adriano Gandolfo

50 RIVELATORE DI UMIDITÀ

Analizziamo un rivelatore di umidità con possibilità di gestire da remoto le sue funzionalità via USB. Dapprima ci concentreremo sui sensori di umidità, analizzeremo il bus USB e poi proporremo un possibile schema progettuale.

di Maurizio Di Paolo Emilio



56 C-EXPERIENCES

Gestione dei display grafici

Come utilizzare un display LCD grafico con un PIC utilizzando la demo board il cui progetto è stato presentato sul numero 308 di Fare Elettronica.

di Paolo Rognoni

64 PREPARARE PANNELLI PER I NOSTRI STRUMENTI



Anche l'occhio vuole la sua parte, dice il proverbio. Certamente un bel pannello valorizza ogni strumento o apparecchiatura auto costruita, oltre a facilitarne l'impiego. Pur non potendo competere con prodotti costruiti con processi industriali, vediamo come preparare in casa dei pannelli capaci di darci qualche soddisfazione, ad una frazione del costo diversamente necessario.

di Mario Rotigni

Rispondi e... VINCI! pag.

62



DIVERTITI E METTI
ALLA PROVA
LE TUE CONOSCENZE
CON **ELETTRO QUIZ**
E VINCI OGNI MESE
ESCLUSIVI PREMI!

Imparare & approfondire

64 FILTRI ATTIVI CON AMPLIFICATORI OPERAZIONALI (prima parte)

Un piccolo ma esaustivo manuale pratico per la comprensione, la progettazione e l'uso di filtri per BF realizzati con amplificatori operazionali.

di Grazia Ancona

Radio & radio

82 RADIO TRF PER LE ONDE MEDIE



Giovani appassionati della radio ancora alle prime armi, ecco un circuito che far per voi. Un piccolo ricevitore radio per onde medie fatto in casa con poco impegno, che non mancherà di darvi la soddisfazione di dire: "Questo l'ho fatto io".

di Remo Riglioni (IZ0OPG)

Progetto tesina

86 SEGNA PUNTI MODULARE

Utilizzando numerosi LED posizionati in modo da rappresentare le classiche cifre di un display a sette segmenti, è possibile realizzare un display gigante modulare. Un ottimo spunto per la tesina di maturità, ma anche un utile strumento per la palestra della scuola!

di Antonio Cecere

rubriche

- 7 Editoriale
- 10 Idee di progetto
- 14 News
- 16 Eventi
- 62 Elettroquiz
- 108 IESHOP

LUPUS IN FABULA

Anderson Power Products, 16 - Anritsu, 14 - Arduino, 42 - ARM, 20 - Freescale, 14 - Lattice, 17 - Microchip, 56 - Mouser, 16 - MSC, 15 - PMG-Sierra, 14 - Renesas, 15, 16, 17 - Rutronik, 16 - Sunix, 16 - Yageo, 16

L'angolo di Mr A.Keer

86 IL FLIP-FLOP D-TYPE (prima parte)



Continuiamo in questa puntata lo studio degli elementi di memoria di tipo D-Type analizzando in dettaglio i componenti commerciali e i registri della famiglia CMOS e presentando alcune tra le più comuni applicazioni di questo straordinario dispositivo.

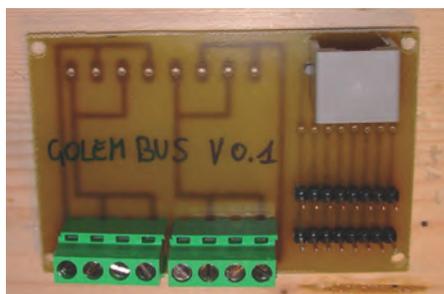
di Giorgio Ober

Robot Zone

102 ROBOT GOLEM (seconda parte) Modulo base

Nella scorsa puntata è stata presentata la struttura del robot Golem. Uno dei maggiori punti di forza del progetto è la modularità: meccanica, elettronica e software sono stati progettati attorno a questo semplice principio. In questo articolo illustreremo come iniziare a costruire il robot e comporne un modulo base.

di Mattias Costantini



elenco inserzionisti

Digi-Key Corporation Pag. 1,3

701 Brooks Ave South - 56701 Thief River Falls, MN ()
Tel. 800*338*4105 x1454 -

EIOM Pag. 99

Viale Premuda, 2 - 20129 Milano (MI)
Tel. 02 55181842 - www.exposave.com

Elettroshop Pag. 53

Via Cadorna, 27 - 20032 Cormano (MI)
Tel. 02 66504755 - www.elettroshop.com

Exposition Service Pag. 18, 19

Viale Dante Alighieri 54 - 48022 Lugo (RA)
Tel. 0545.27548 - www.mondoelettronica.net

Evr di Vignati Carlo pag.93

Viale Kennedy, 96 - 20027 Rescaldina (MI)
Tel. 0331 1815404 - www.evr-electronics.com

Farnell Italia Pag. 9

Corso Europa 20 - 22 - 20020 Lainate (MI)
Tel. 02-93995(1) int. 401 - www.farnell.com

Futura Elettronica Pag. 6

Via Adige 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331-799775 - www.futuranet.it

LeCroy Pag. 13

via E. Mattei Valecenter 1/c/102a - 30020 Marcon (VE)
Tel. 041/5997011 - www.lecroy.com

Micromed Pag. 54

Via Valpadana 126B/2 - 00141 Roma
Tel. 06/82000066 - www.micromed.it

MikroElektronika Pag. 23

Visegradska, 1A - 11000 Belgrade
Tel. +381 11 3628830 - www.mikroe.com

Millennium Dataware Pag. 15

Corso Repubblica 48 - 15057 Tortona (AL)
Tel. 0131-860254 - www.mdsrl.it

Mouser Electronics Pag. IVcop

Centro Direzionale Milanofiori
Strada 1 Palazzo E1 - 20090 Assago (MI)
Tel. 02 57506571 - www.mouser.com

National Semiconductor Pag. IIIcop

Viale Milano, 7 - 20089 Rozzano (MI)
Tel. 02 57506921 - www.national.com

PCB-Pool Pag. 47

Bay 98-99 - Shannon Free Zone - Shannon - County Clare
Tel. +353 (0)61 701170 - www.pcb-pool.com

Pordenone Fiere Pag. 27

V.le Treviso 1 - 33170 Pordenone (PN)
Tel. 0434/232111 - www.fierapordenone.it

R.C.C. Pag. 17

Via G. Di Vittorio 19 - 20097 San Donato Milanese (MI)
Tel. 02-51876194 - www.rccitaly.com

Tecnoimprese Pag. 100

Via Console Flaminio, 19 - 20134 (MI)
Tel. 02 210.111.1 - www.fortronic.it

Teltools Pag. 93

Via Della Martiniella 9 - 20152 Milano (MI)
www.teltools.it

Gli articoli contrassegnati col simbolo

sono già disponibili in formato PDF* all'indirizzo www.farelettronica.com/club

*Puoi iscriverti al CLUB di Fare Elettronica versando una piccola quota annuale.

DIAMO voce ad ARDUINO prima parte

Chi non ha mai pensato di avere un computer parlante? Con il modulo audio qui presentato, questo è possibile. Potrete dare indicazioni vocali sul movimento, dare istruzioni all'utente per l'utilizzo di una apparecchiatura, generare suoni d'effetto differenziati per la segnalazione di situazioni/eventi, creare una guida acustica per non vedenti, creare gadgets, giochi, intrattenimento con effetti sonori. Il tutto comandato dall'ormai famosa scheda Arduino. In questa prima parte vedremo come costruire la scheda di programmazione del modulo sonoro, nel prossimo numero costruiremo lo Shield per Arduino e vedremo un esempio di programma.

Come fare per dare la voce alla scheda Arduino? Presto fatto: si può utilizzare il modulo LPM1162. Questo modulo permette la memorizzazione e modulo di file audio in formato wave in qualunque circuito. Voce e suoni vengono memorizzati permanentemente nella memoria interna sotto forma di file wave e la riproduzione avviene con l'invio di semplici comandi seriali (SERIAL-MODE) o commutando alcuni pin del modulo con pulsanti / relè / transistor (KEY-MODE). La modalità SERIAL-MODE è particolarmente indicata per sistemi a microcontrollore perchè con pochi comandi seriali si possono riprodurre una grande quantità di file wave, mentre la modalità KEY-MODE consente di riprodurre fino a 7 file audio senza l'uso di una porta seriale, per circuiti elettronici non dotati di microcontrollore. Il modulo è molto semplice da utilizzare, con i comandi seriali si possono memorizzare i file wave e poi riprodurli con regolazione del volume digitale. L'uscita analogica consente il collegamento del modulo direttamente ad una cuffia o ad un amplificatore per pilotare un altoparlante. Per il trasferimento dei file wave, che devono essere nel formato mono-11KHz-16bit è disponibile un'apposita utility per PC. La memoria può contenere 95 secondi di registrazione che possono essere suddivisi in 128 file wav.

IL MODULO LPM1162

Il modulo LPM1162 (figura 2) è formato da una piccola scheda audio (20x28 mm) che permette la memorizzazione e riproduzione di file audio in formato wave. Il processore utilizzato è un PIC32MX320F (figura 3), si tratta di un microcontrollore

RISC 32-bit con memoria Flash e con set di periferiche a bordo e performance computazionali estese. I file wave sono salvati su una memoria tipo A25L016 16Mbit Low Voltage, Serial Flash, mentre sull'uscita abbiamo un doppio amplificatore operativo Low Voltage, Rail-to-Rail Output tipo MV358.

Serial-Mode e Key-Mode

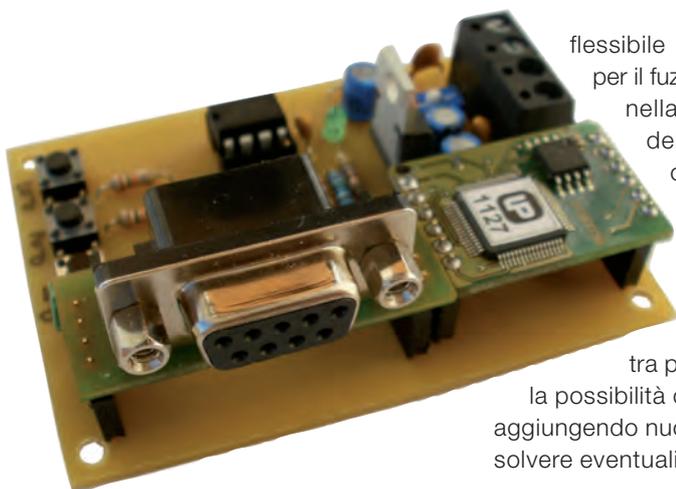
Il modulo LPM1162 può funzionare in due modalità diverse: KEY-MODE e SERIAL-MODE.

Nella modalità KEY-MODE (predefinita all'avvio), impostando lo stato logico di tre pin, il modulo è in grado di riprodurre sino a 7 file wave, secondo quanto riportato nella tabella 1.

Quando si utilizza la modalità SERIAL-MODE il modulo è in grado di ricevere comandi tramite la porta UART, si può così trasferire il file wav nella memoria Flash oppure riprodurlo sull'uscita audio analogica, Per impostare questa modalità occorre inviare un carattere auto-baudrate (il modulo può operare sino a 115200 bps), questa modalità è la più

Tabella 1 - Principali laser a eccimeri [3]

KEY2 (pin 1)	KEY1 (pin 5)	KEY0 (pin 6)	NOME DEL FILE WAVE FILE
L	L	L	File0.wav
L	L	H	File1.wav
L	H	L	File2.wav
L	H	H	File3.wav
H	L	L	File4.wav
H	L	H	File5.wav
H	H	L	File6.wav
H	H	H	-



flessibile per l'utente. I comandi per il funzionamento sono riportati nella **tabella 2**. Il firmware del modulo permette anche la LOOP FUNCTION che riproduce i file wave ciclicamente, cioè riprendendo la riproduzione del file dall'inizio una volta terminato. Altra particolarità del modulo è la possibilità di aggiornare il firmware aggiungendo nuove funzionalità o per risolvere eventuali problemi.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Per realizzare il nostro progetto sono necessarie tre schede. La prima ci servirà per programmare/utilizzare il modulo LPM11162, la seconda permette la riproduzione dei file wav, la terza è rappresentata dalla scheda Arduino che potrà essere la versione 2009 oppure l'ultima arrivata la UNO.

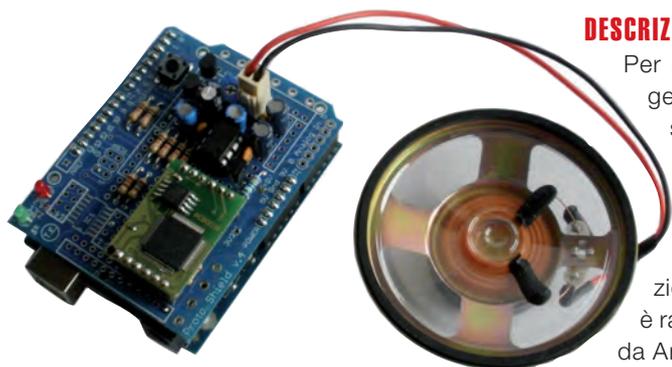


Figura 1: scheda programmatrice e Shield LPM11162.

Scheda di programmazione

Per la programmazione del modulo LPM11162 è necessaria una scheda che permetta il suo interfacciamento con il PC (**figura 5**), il cui schema è riportato nella **figura 12**. Questa serve per adattare i livelli di tensione del LPM11162 a quelli del PC. Il circuito è formato da diverse sezioni: stadio di alimentazione, modulo interfaccia seriale LPM232, modulo audio, amplificatore.

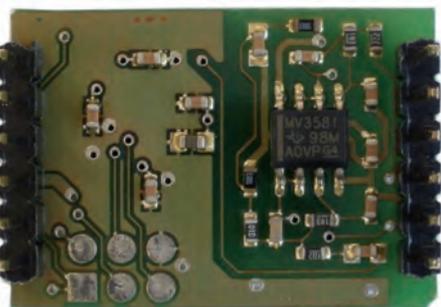


Figura 2: foto del modulo LPM11162.

Stadio di alimentazione

Lo stadio serve ad alimentare i circuiti LPM11162 e LPM232 presenti sulla scheda con una tensione di 3.3V. È stato utilizzato il regolatore LM317CT (**figura 6**) che può sopportare tensioni d'ingresso fino a 40V superiori a quella d'uscita. La tensione d'uscita è dimensionata a 3.3V tramite le due resistenze da 240Ω e 390Ω. L'intero circuito è alimentato con una tensione di ingresso nel range 4V÷12V, que-

sta tensione alimenta direttamente l'amplificatore LM386.

Circuito di interfaccia seriale

Questa sezione è rappresentata dal modulo LPM232-B (**figura 7**). Il modulo permette di interfacciare la porta seriale del PC con quella del modulo LPM11162. Questo componente è un pratico convertitore seriale basato sull'integrato Intersil ICL3222 che è un trasmettitore / ricevitore RS-232 che risponde alle specifiche EIA/TIA-2323.0V e V.28/V.24 e può essere alimentato sia a 5.5V che a 3.0V. Il modulo consente di collegare direttamente una porta UART (CMOS o TTL) ad una linea RS232, dispone di pin di enable e shutdown, linee dati e controllo di flusso (RX, TX, RTS, CTS). Sulla scheda è presente il Jumper JP1 che connette il pin EN al positivo +3.3V permettendo di abilitare o meno il modulo di interfaccia.

Modulo audio

Il modulo audio LPM11162 (**figura 9**) è connesso al modulo LPM232-B tramite una porta seriale UART, mentre l'uscita analogica è collegata all'amplificatore audio. Per la programmazione del modulo si deve collegare un PC e scaricare all'interno del modulo audio i file wave che saranno riprodotti come sintesi vocale.

Pulsanti di prova

La presenza dei tre pulsanti (**figura 10**), permette di provare il modulo. Si devono memorizzare 3 file wave da riprodurre i cui nomi dovranno essere, per via del firmware, "File3.wav", "File5.wav", "File6.wav".

Amplificatore

Il segnale audio analogico in uscita dal pin 9 del modulo LPM11162 è connesso ad un amplificatore con LM386 (**figura 11**). Questo circuito integrato è molto diffuso perché con pochi componenti esterni è in grado di pilotare direttamente un piccolo altoparlante, il package è un piccolo DIP8 e si tratta di un componente economico. I pin 1 ed 8 sono previsti per una regolazione del guadagno dell'amplificatore nel range 20÷200. Se lasciati aperti, il

Tabella 2 – Comandi disponibili nel SERIAL—MODE

COMANDO	DESCRIZIONE	CMD	LUNGHEZZA	DATO
File Open	Aprire un nuovo file sul modulo. Richiesto prima di scrivere i dati nel file.	0x01	Numero di caratteri nel nome del file.	Nome del file
File Write	Scrivere i byte di dati nel file che è aperto per la scrittura.	0x02	Numero di byte di dati da scrivere nel file.	Data bytes.
File Close	Chiudere il file. Richiesto dopo aver scritto tutti i byte di dati nel file.	0x03	0x0000	Non presente
File Format	Cancellare tutti i file che sono presenti nella memoria Flash.	0x04	0x0000	Non presente
Play	Avviare la riproduzione di un file selezionato.	0x10	Numero di caratteri del nome del file wav	Caratteri del nome del file
Stop	Fermare la riproduzione del file che è in esecuzione.	0x11	0x0000	Non presente
Volume	Impostare il volume di riproduzione	0x12	0x0001	0-100

Tabella 3 – Significato dei pin

NUMERO PIN	NOME PIN	TIPO PIN	DESCRIZIONE
1	RS232-TX	OUTTX	Linea di comunicazione seriale.
2	RS232-RX	IN	RX linea di comunicazione seriale
3	RS232-CTS	IN	CTS (Clear To Send) linea di comunicazione seriale
4	RS232-RTS	OUT	RTS (Request To Send) linea di comunicazione seriale
5	/EN	IN	Terminale ENABLE
6	VCC	Alimentazione	Terminale di alimentazione positiva (compresa tra +3.0 e +5.5)
7	GND	Alimentazione	Terminale di massa dell'alimentazione
8	/SHDWN	IN	Terminale SHDWN

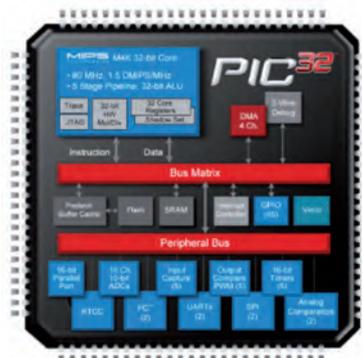


Figura 3: schema a blocchi del processore.

guadagno è quello minimo, quindi l'ampiezza del segnale sull'altoparlante sarà 20 volte quella di ingresso sul pin 3. Al pin di ingresso arriva il segnale audio proveniente dal modulo opportunamente attenuato dalla resistenza R4 e dal trimmer R5 da 10K. Questa attenuazione è necessaria per limitare il valore massimo del segnale ingresso all'LM386 in modo da non far saturare l'uscita. Tramite il trimmer possiamo poi effettuare una regolazione del volume quando necessario. I condensatore da 47nF e la resistenza da 10Ω in serie sull'uscita dell'amplificatore sono necessari per rendere stabile l'amplificatore come indicato nel datasheet. C'è poi un condensatore di disaccoppiamento in serie all'altoparlante che costituisce un blocco in corrente continua.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per il montaggio, si procederà iniziando dalla realizzazione del circuito stampato di **figura 13**. Occorrerà pertanto, scaricare dal sito di Fare Elettronica, il PDF che ri-

porta la traccia in scala 1:1. Per la sua realizzazione si utilizzerà una basetta in vertronite (monofaccia) di dimensioni 74x54 mm circa, il metodo potrà essere quello della fotoincisione o del trasferimento termico utilizzando i cosiddetti fogli blu (PRESS-N-PELL). Una volta inciso il rame, si verificherà in controluce o mediante l'utilizzo di un multimetro, che non vi siano cortocircuiti soprattutto tra le piste più vicine. Si passerà quindi alla foratura della stessa, utilizzando principalmente una punta da 0,8 mm, mentre se ne utilizzerà una dal diametro di 1.2 mm per i connettori e una da 1,5 mm per il trimmer. Quindi si posizioneranno e salderanno i componenti seguendo lo schema riportato nella **figura 14**. Per la saldatura si utilizzerà un piccolo saldatore a punta fine, della potenza di circa 25 – 30 W. S'inizierà dai due ponticelli in corrispondenza del pulsante P1, proseguendo con le resistenze, il diodo D1, controllandone l'orientamento. Si potrà quindi, procedere con lo zoccolo dell'integrato, i pulsanti, i conden-

satori, continuando con i pin-strip e infine con le morsettiere. Terminata la saldatura, si potranno inserire gli integrati facendo attenzione all'orientamento. Si è così concluso in montaggio della scheda di programmazione e si può passare al suo collaudo. Per fare questo occorrerà collegare alle morsettiere l'alimentazione e l'altoparlante che deve avere la potenza di 0,3W (**figura 15**).

Andrà poi connesso il PC al modulo LPM232-B tramite un cavo dotato di connettori a 9 pin.

CREAZIONE FILE WAV

Il modulo audio LPM11162 è in grado di riprodurre i file wave che sono memorizzati in formato WAV-11,025KHz-16bit. Il formato WAV (o WAVE), contrazione di WAVEform audio file format (formato audio per la forma d'onda) è un formato audio sviluppato da Microsoft e IBM ed è sufficiente per garantire una buona qualità audio, soprattutto per applicazioni vocali, ma allo stesso tempo mantiene

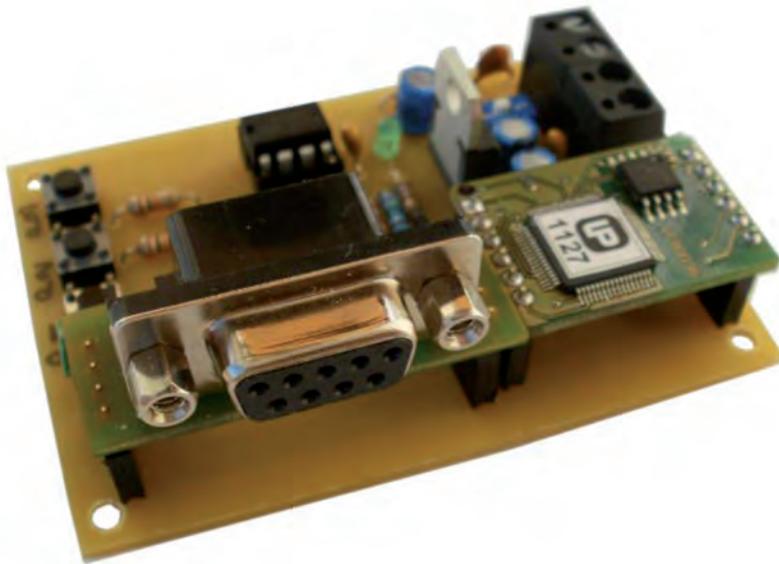


Figura 5: scheda di programmazione.

LISTA COMPONENTI

R1, R2, R3	100kΩ 1/4W
R4	18kΩ 1/4W
R6	10Ω 1/4W
R7	240Ω 1/4W
R8	47Ω 1/4W
R9	390Ω 1/4W
RV1	10 kΩ Trimmer
C1, C2, C6	100nF multistrato
C3, C4, C7, C8	10µF elettrolitico
C5	47nF
IC1	LPM11162
IC2	LPM232-B
IC3	LM386
IC4	LM317
PWR	Led 5mm verde
P1, P2, P3	Pulsante da CS
S1	switch dil
X1, X2	Morsettiera CS due poli passo 5mm



Figura 6: piedinatura dell'integrato LM317.

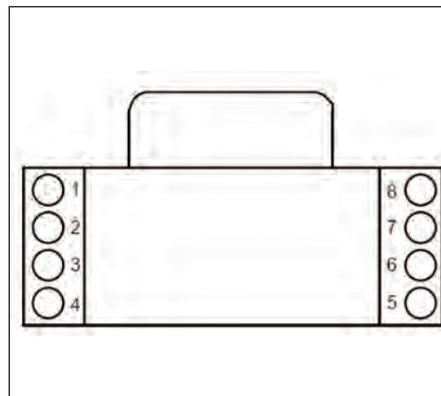


Figura 8: piedinatura del LPM232-B.

Figura 4 – Capacità di memorizzazione de modulo LPM11162

PARAMETRO	VALORE
Massimo numero di files	128
Lunghezza massima del nome	15 caratteri
Audio files sample rate	11025 Hz
Audio files data bits	16
Dimensione della memoria Flash	2.094.080 bytes

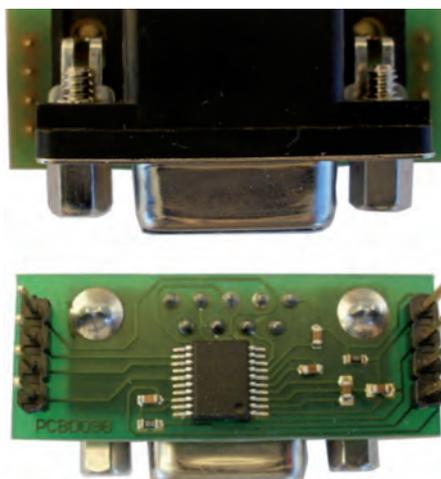


Figura 7: modulo LPM232-B.

Tabella 4 – Caratteristiche dell'integrato LM386

PARAMETRO	VALORE
Canali	1 Canale
Tensione di alimentazione	6 V
Gamma tensione di alimentazione	4-18 V
Potenza @ 80hm, 1%	THD 0,25 Watt
Potenza @ 80hm, 10%	THD 0,325 Watt
Rapporto di reiezione della tensione di alimentazione (in inglese Power supply rejection ratio, PSRR)	50 dB
Fattore di distorsione	0,25%
Range Temperatura	0÷70 °C

contenuta la dimensione dei file da memorizzare. Un metodo semplice per ottenere questi file è l'utilizzo di un programma TTS (Text To Speech) che permette cioè di trasformare un testo in una uscita audio. La scelta è stata quella di un programma Freeware realizzato da Dimitrios Coutsoumbas dal nome DSpeech (figura 16). Il programma oltre alla funzione TTS (Text To Speech) ha anche funzionalità di ASR (Automatic Speech Recognition) integrate. È cioè in grado di leggere ad alta voce il testo scritto e di scegliere le frasi da pronunciare a seconda delle risposte vocali dell'utente. È progettato specificamente per fornire in maniera rapida e diretta una estesa serie

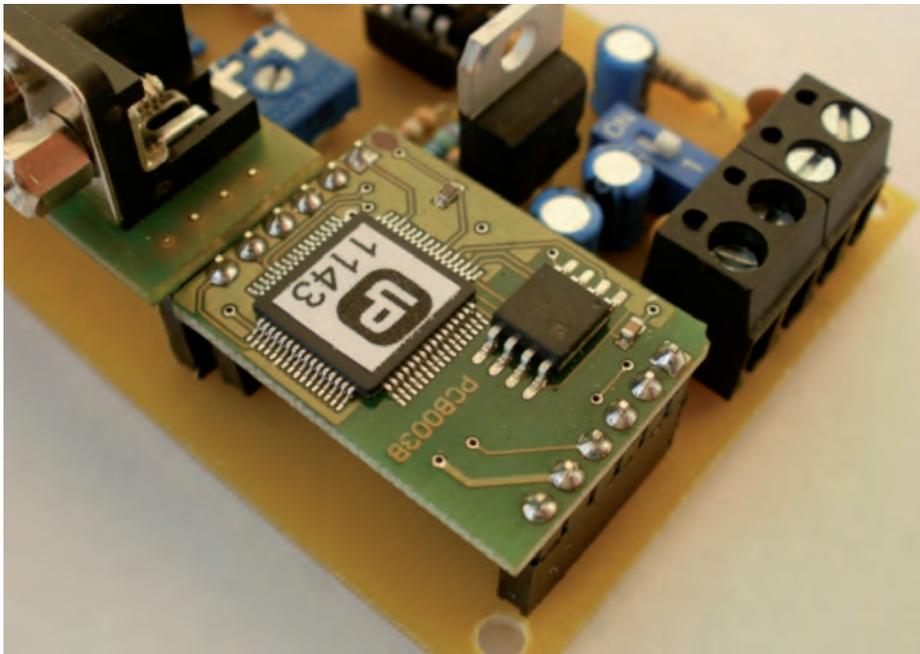


Figura 9: modulo LPM11162.

di funzionalità, pur mantenendo al contempo al minimo l'invasività e il consumo di risorse (non si installa, occupa poca memoria e non scrive niente nel registro).

PROGRAMMAZIONE E RIPRODUZIONE FILE WAVE

Per la programmazione del modulo è possibile scaricare presso il sito del produttore il programma LPM11162 ToolKit adesso disponibile nella versione 3.1 (figura 17). Con questo programma è possibile:

- convertire i file wave nel formato mono-11KHz-16bit richiesto per i moduli LPM11162
- programmare i file wave su LPM11162
- riprodurre i file wave programmati con regolazione del volume
- verificare la versione di firmware dei moduli LPM11162
- aggiornare il firmware all'ultima versione.

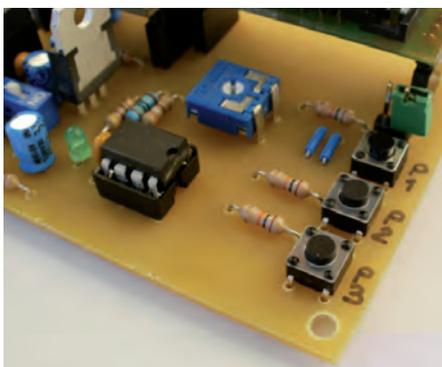


Figura 10: pulsanti di prova.

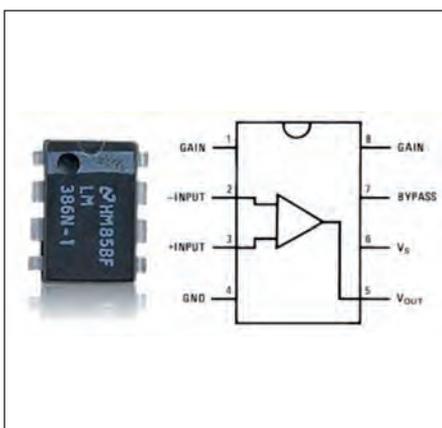


Figura 11: piedinatura dell'LM386.

THE ORIGINAL SINCE 1994

PCB-POOL®

Beta LAYOUT

Soddisfa tutte le tue necessità di prototipazione PCB

- **Basso costo - Alta qualità**
Prototipi PCB
- **Ordina online con semplicità**
- **DRC completo compreso**
- **Tempi di consegna a partire da 8 ore** **NOVITA'**
- **Stencil SMD laser GRATUITO** **NOVITA'**

GRATIS STENCIL LASER CON TUTTI GLI ORDINI DI PROTOTIPI!

Beta LAYOUT

Email: sales@pcb-pool.com
Telefono: 02 64672 645
www.pcb-pool.com

Invia semplicemente il tuo file & ordina ONLINE

CODICE MIP 2804196

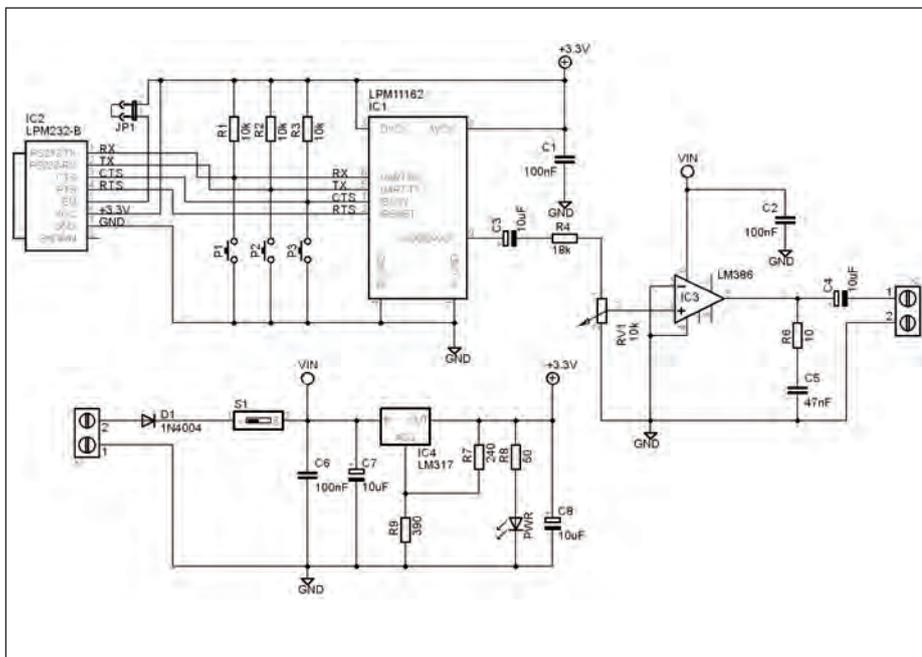


Figura 12: schema elettrico della scheda di programmazione.

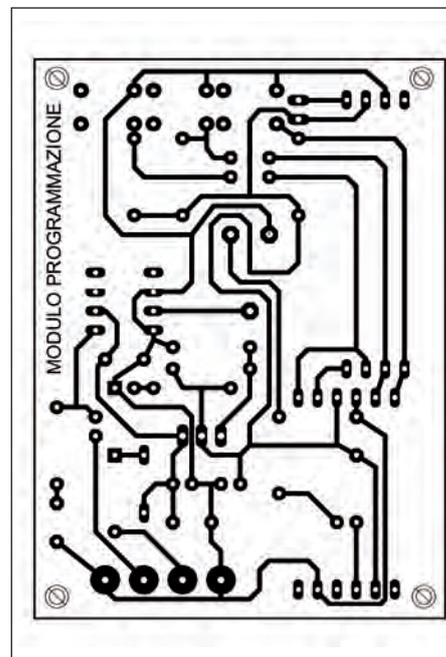


Figura 13: circuito stampato.

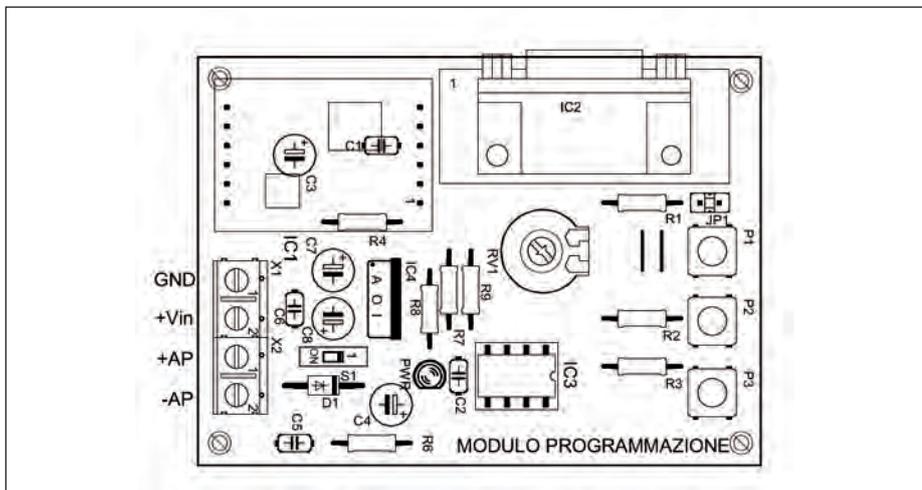


Figura 14: piano di montaggio dei componenti.

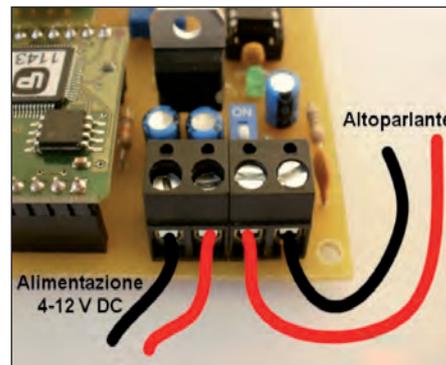


Figura 15: collegamenti esterni.

Una volta collegato il modulo LPM11162 al PC tramite l'interfaccia RS232 si può lanciare l'applicazione e selezionare la porta seriale alla quale il modulo è stato collegato. L'applicazione consentirà di scegliere soltanto fra le porte seriali disponibili. Dopo aver selezionato la porta (es. COM2:) si preme il pulsante "Open". Se la porta seriale selezionata è quella corretta, e l'interfaccia RS232 funziona correttamente, appariranno in basso alcune informazioni di sistema: il numero di serie

del modulo LPM11162, il tipo di modulo e la sua versione di firmware (figura 18). Prima di iniziare la programmazione possiamo cancellare la memoria interna del modulo per assicurarci di avere a disposizione la massima dimensione, quindi premiamo "Format Memory" e tutti i pulsanti rimarranno disattivati fino al completamento dell'operazione che richiederà alcuni secondi. Finalmente possiamo programmare il primo file wave sul modulo, quindi premiamo

"Program File", si aprirà una finestra di selezione nella quale possiamo selezionare sul PC il file wave da programmare. Scelto il file e chiusa la finestra di selezione, inizia subito la programmazione con la barra di avanzamento che mostra il progredire dell'operazione. Anche in questo caso tutti i pulsanti rimarranno inattivi per tutto il tempo dell'operazione. A questo punto il file wave è programmato sul modulo LPM11162 in modo permanente e potremo riprodurlo tutte le

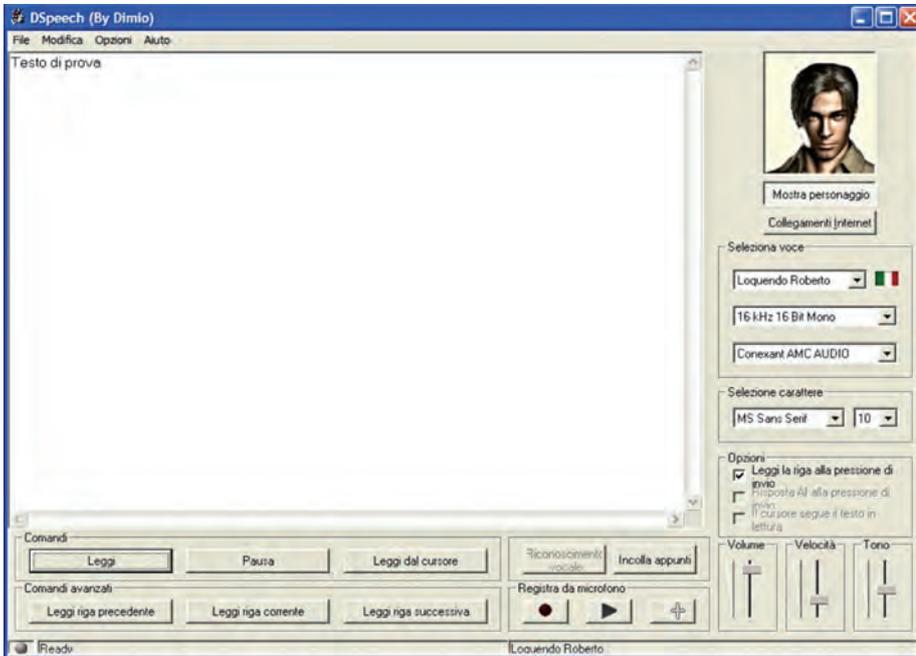


Figura 16: programma DSPEECH creato da Dimitrios Coutsoumbas.

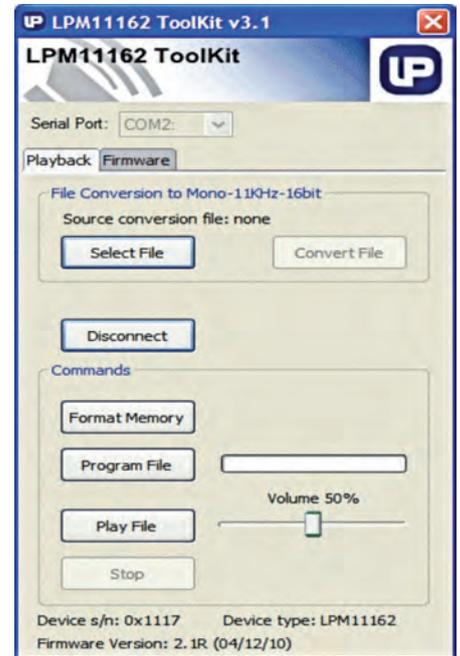


Figura 17: programma LPM11162 ToolKit.

PER approfondire...

<http://www.lpelettronica.it> Sito dove reperire il modulo LPM11162 e LPM232-b

http://www.lpelettronica.it/images/stories/LPM11162_ToolKit/LPM11162_ToolKit_v3.1.zip

Link per lo scaricamento del programma LPM11162 ToolKit V3.1

<http://www.arduino.cc/> Sito della scheda Arduino

<http://www.cadsoftusa.com> Sito del Software per circuiti stampati Eagle.

<http://dimio.altervista.org/ita/> Sito di Dimitrios Coutsoumbas dove scaricare il programma DSPEECH



Guarda il video della scheda in funzione!

Tabella 6 –Corrispondenza tra tasto e file wav.

TASTO	NOME DEL FILE WAVE FILE
P1	File6.wav
P2	File5.wav
P3	File3.wav

Device s/n: 0x1117 Device type: LPM11162
Firmware Version: 2.1R (04/12/10)

Figura 18: informazioni sul modulo in uso.

volte che vogliamo. Per riprodurlo basta premere “Play File”, indicare il nome del file da riprodurre nella finestra di selezione che si apre e confermare. Partirà

immediatamente la riproduzione del file wave sul modulo audio ed è possibile ascoltarlo tramite l’altoparlante connesso alla morsettiera AP.

Durante la riproduzione è possibile regolare il volume muovendo l’apposito cursore ed eventualmente anche interrompere istantaneamente la riproduzione premendo il pulsante “Stop”.

Per collaudare il nostro modulo dovremmo memorizzare i tre files denominati: “File3.wav”, “File5.wav”, “File6.wav” (dal sito di Fare Elettronica si potranno scaricare dei files demo). Se tutto funziona, premendo i tasti P1-P2-P3 potremo udire nell’altoparlante il suono associato al tasto.

CONCLUSIONI

In questa prima parte abbiamo visto la costruzione della scheda di programmazione del modulo LPM11162. Con questa scheda si potrà già testare le potenzialità tramite l’uso dei tre tasti. Nel prossimo numero procederemo con la costruzione della scheda che sarà collegata ad Arduino, ciò permetterà molta più libertà di gestione del modulo. Sul sito di Fare Elettronica è possibile scaricare i file nel formato EAGLE, noto programma per la realizzazione di schemi e circuiti stampati, per cui il lettore potrà personalizzare la propria scheda come meglio vuole.

Non perdetevi il prossimo numero! □

CODICE MIP 2804532