

Generalità

Il Presepe è organizzato temporalmente in giornate che si susseguono automaticamente. Il computer dedicato esegue il programma che gestisce gli eventi acustici ed elettrici dell'intero presepe. I canti natalizi, i canti degli uccelli, i suoni della natura sono riprodotti mediante l'impianto acustico pilotato dal computer il cui programma di gestione ricorre alla classe DirectX ed alla sua sottoclasse AudioVideoPlayBack, entrambe della Microsoft. Le accensioni e gli spegnimenti dei carichi elettrici sono sincronizzati nel tempo mediante il microcontrollore PIC32MX460F512L di MICROCHIP che riceve dal computer, ogni 0,5 secondi, una stringa alfanumerica in base alla quale chiude o apre i contatti di potenza del relay in serie al carico che si vuol pilotare. Viene anche visualizzata, verso dopo verso, la poesia [Il Natale](#) di A. Manzoni.

Hardware impiegato

Computer portatile Acer [Taiwan] TravelMate 5735Z, dotato di microprocessore Intel T4500 (2,3 GHz di clock, 800 MHz FSB, Intel GMA 4500 MHD), monitor 15,6" HD (1366 x 768 pixel) LED LCD, RAM 2 GB DDR3, 250 GB HDD, USB [convertita in seriale RS232 per comunicare col microcontrollore]

Your ultimate solution for all-round PIC32 development

We present you with the most complete development board for mighty PIC32 microcontrollers.

Rich with modules for multimedia development, this board also features our latest mikroProg™ – fast USB 2.0 programmer with hardware In-Circuit Debugger support



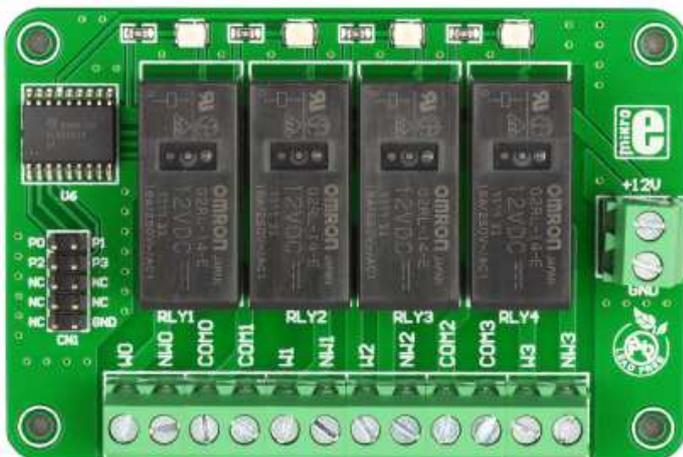
BUY NOW \$169

board includes

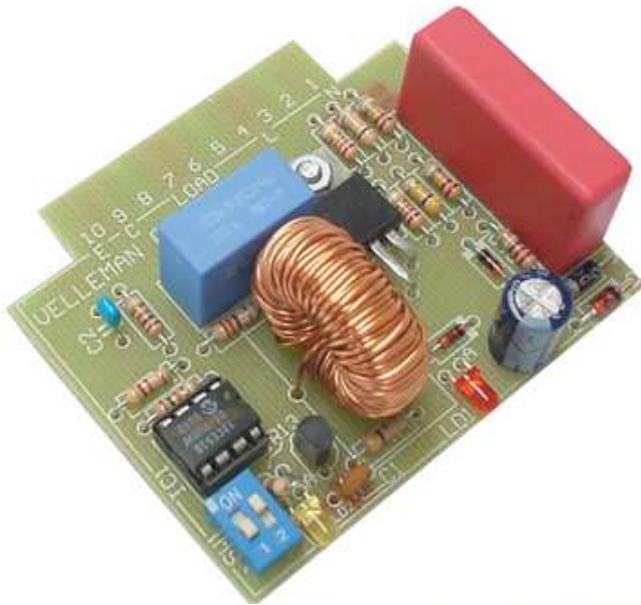
- USB 2.0 IN-CIRCUIT PROGRAMMER
- ICD IN-CIRCUIT DEBUGGER

LV-32MX v6
development system

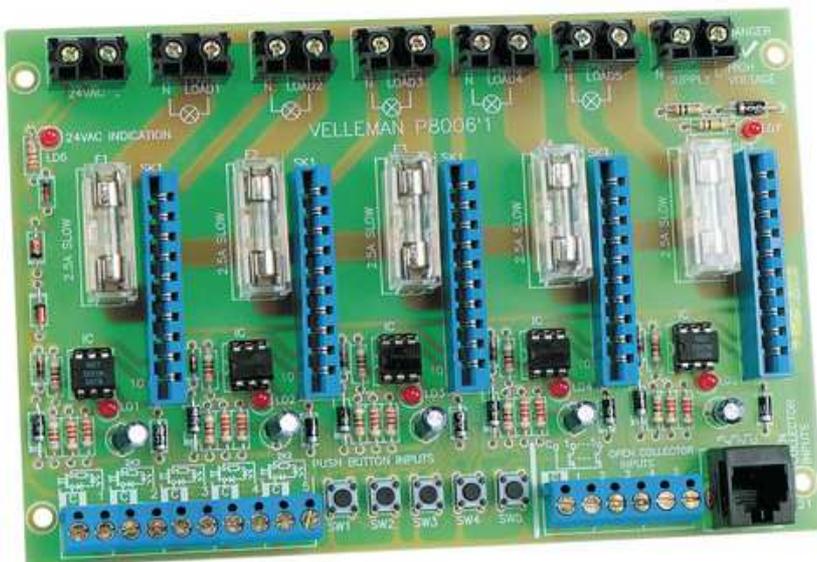
Developing Board mikroElektronika [Serbia] LV-32MX v6, dotata di microcontrollore MICROCHIP PIC32MX460F512L [Chandler – AZ – USA] che ha 100 piedini di cui 85 per I/O, clock a 80 MHz, memoria di programma 512 KB, RAM 32 KB, tensione di alimentazione 2,3 ÷ 3,6 V, SD card, Programmer on board USB 2.0.



N° 8 Relay4 Board mikroElektronika [Serbia]: ogni scheda contiene 4 relay OMRON [Giappone] pilotati da un unico circuito integrato, un ULN2803, ad array di Darlington, che eccitano o diseccitano la bobina del relay corrispondente i cui contatti di potenza sono normalmente aperti e possono essere collegati in serie ad un carico elettrico anche di 250V, 16A. 8 Alimentatori multitemperatura in uscita [3 ÷ 24V DC].



N° 5 Kit dimmer lento on/off della Velleman [K8029 Velleman – Belgio]. Si può programmare la tensione dal minimo al massimo e dal massimo al minimo in un ambito molto ampio di tempo; i tempi di salita e di discesa del presepe corrispondono a 10 secondi. Ne utilizzo 3, uno per il fading dell'alba, un secondo per il fading del giorno ed un terzo per il tramonto. Me ne restano due a disposizione sul bus della Velleman K8006. 5 dimmer di questo tipo sono montati sul sistema di illuminazione modulare Velleman K8006 [sotto a sinistra]. Le saldature sono in buona parte mie.



Filcos [Bologna] Lpstars [sopra] standard: tremolio delle stelle a 4 uscite con LED a luce bianca [col concorso del costruttore ne utilizzo una versione modificata a 5 LED].



Materiale vario: filo elettrico in cavi unipolari di diverse sezioni [60 m circa], un piccolo trasformatore elettrico 240V – 24V AC, 500 mA, un trasformatore di isolamento da 240V, 800 VA, una coppia spina presa [da incasso] di tipo svizzero della BTicino, un interruttore bipolare da quadro 10 A AVE, un interruttore magnetotermico differenziale da 16A della AVE, 60 metri di fibre ottiche di 3, 2,5 ed 1 mm di diametro, due pannelli di plexiglass [blu da mm 3, trasparente da 1 mm], 3 lampade alogene di colore bianco, blu, rosso, casse acustiche preamplificate con woofer [Creative - Singapore], lampioncini a 12 e 24 Volt con relativo

alimentatore, cavetteria varia per il sistema, 40 jumper per la scheda del microcontrollore, adattori, spine e prese varie, 100 distanziatori esagonali in metallo lunghi 3 cm e con viti M3 [Skiffy – Olanda].

Cavo USB angolato con contatti dorati (foto sopra a sinistra: Right Angled USB A Male to A Female) [USB&Firewire – Wichita – KS – USA]



Casse acustiche Creative SBS580 [Singapore]

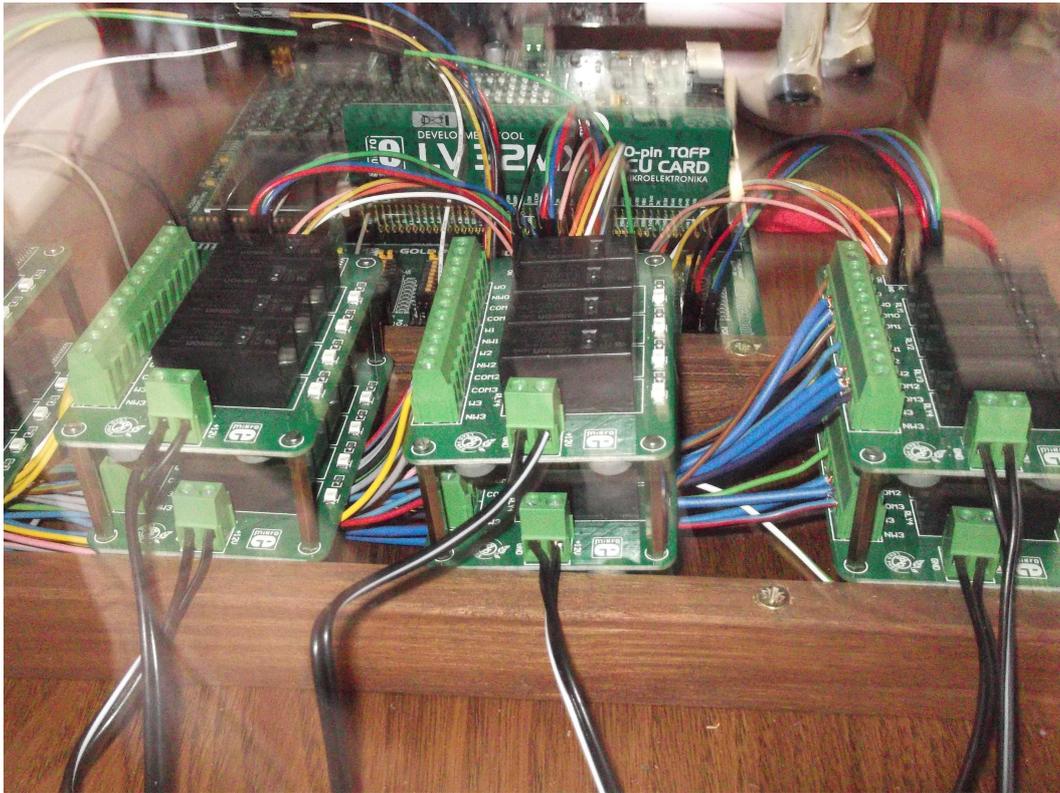
**Falegnameria: mobile per il presepe, rack per il sistema elettronico digitale. Corona di cortec-
cia di sughero per nascondere i bulbi delle lampade dicroiche.**

Arredo: iuta grezza per nascondere la parte tecnica sottostante il piano del presepe.

Hardware così come montato nel presepe:



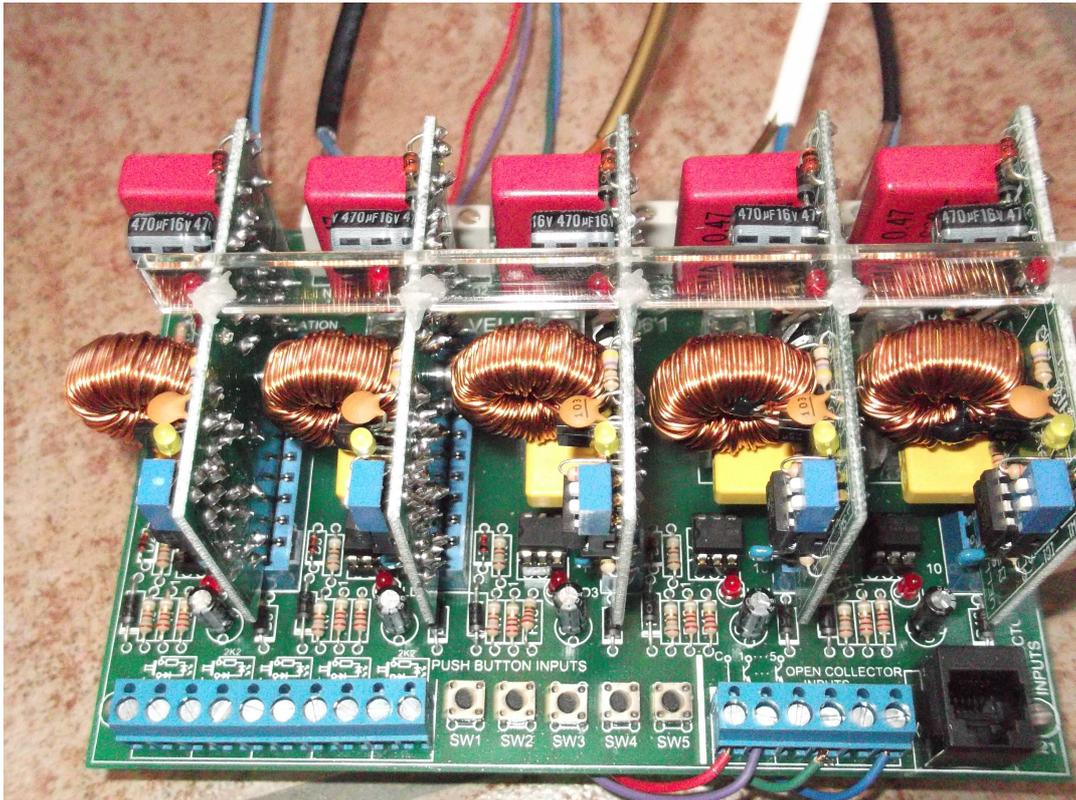
**5 Dimmer ON/OFF lenti su BUS K8006 ed alimentatori (veduta parziale), in secondo piano,
parzialmente coperto dal cavo rosso, il trasformatore da 24V che alimenta la scheda K8006.**



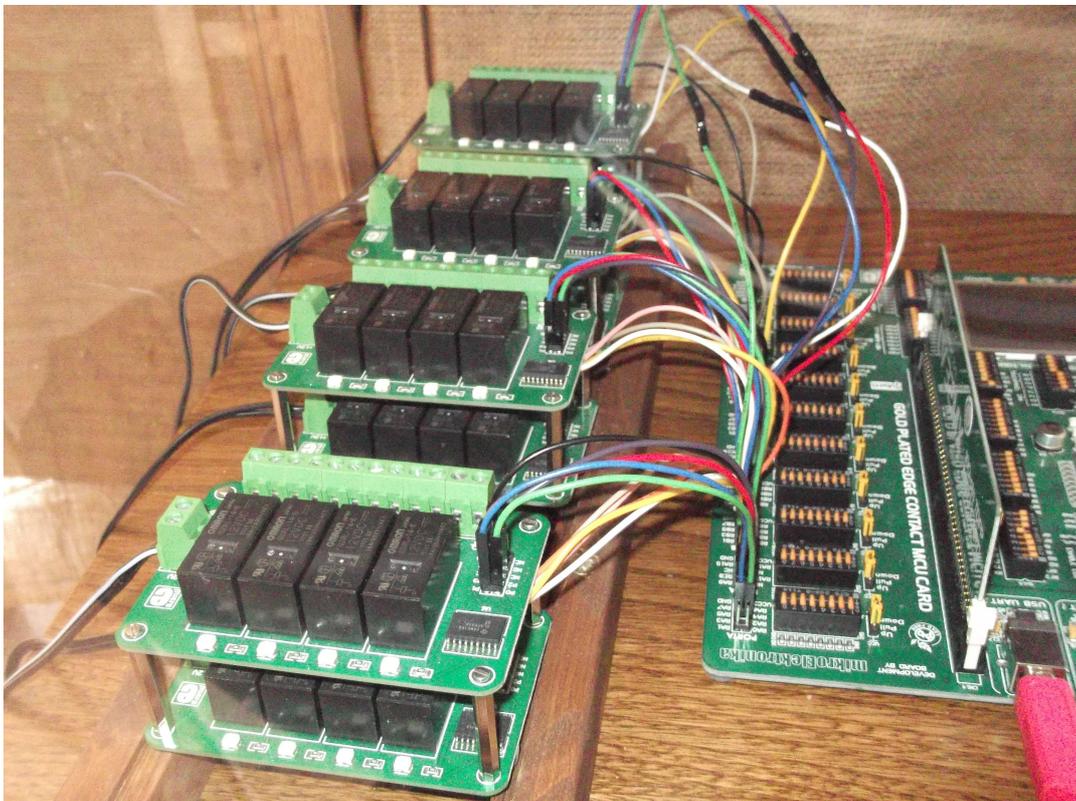
Schede dei Relay [frontalmente i cavi della loro alimentazione elettrica a 12V DC] collegate da un lato al microcontrollore e dall'altro ai carichi del presepe.



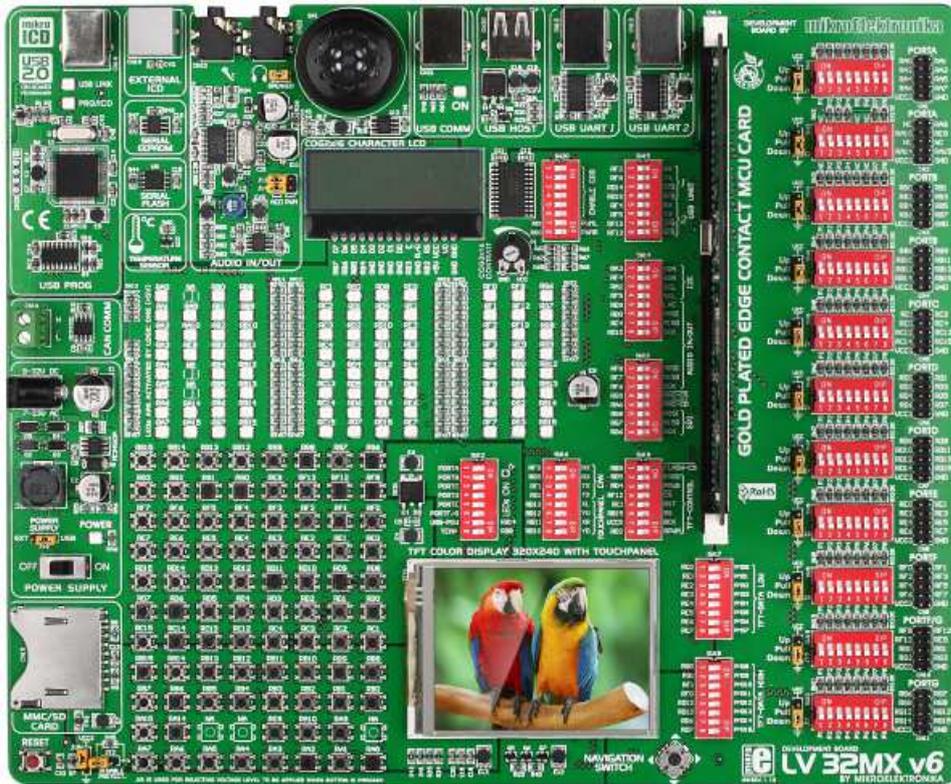
Gli 8 alimentatori delle 8 schede di relay.



I 5 dimmer ON/OFF lenti su BUS K8006 [superiormente il distanziatore in plexiglass per l'isolamento elettrico delle bobine dalle schede vicine, anteriormente i cavi di comando provenienti dai relay ed il collettore aperto [cavo rosso]. Posteriormente le alimentazioni [24V AC e 240V AC ed i 5 carichi in dissolvenza].



I jumper tra il circuito integrato delle schede relay e le porte logiche della scheda del microcontrollore.



Developing board mikroElektronika LV 32MX v6 vista dall'alto.



A sinistra: rack contenente l'hardware [il bus dei dimmer è nella fase a 3 dimmer invece dei 5 attuali].

Software:

Capinera: [gestisce tutto il presepe, direttamente la parte acustica, mediante il microcontrollore la parte delle accensioni elettriche]; l'ho realizzato in Microsoft Visual Basic 2008.

Il monitor visualizza tutti gli eventi del presepe organizzati in tre frame. Nel primo frame le accensioni e le fasi della giornata sono visualizzate graficamente ed i relativi valori rappresentati con barre di avanzamento. Il secondo frame fa lo stesso, ma per gli eventi acustici. Il terzo frame fa un report degli eventi elettrici che vengono codificati nella stringa alfanumerica che viene inviata al microcontrollore tramite la porta seriale. [Risiede e viene eseguito dal computer, deve essere lanciato dall'utente].

PresepeMCU: [decodifica la stringa che ogni mezzo secondo, a 9600 Baud, il computer invia al microcontrollore che conseguente attiva o disattiva i relay specifici che sono globalmente in numero di 30]. L'ho realizzato in mikroBasic for PIC 32 della mikroElektronika. [Risiede nel microcontrollore che all'accensione lo esegue automaticamente].

Descrizione artistica di una giornata tipo del presepe.

Le fasi della giornata sono 4: l'alba che dura 16 secondi, il giorno che dura 110 secondi, il tramonto, come l'alba che dura 16 secondi ed infine la notte che si estende per 120 secondi. La luminosità delle varie fasi inizia e finisce con una dissolvenza di 10 secondi.

In queste quattro fasi si articola la vita del presepe, organizzata per giornate. All'alba canta il gallo, alcune volte o non canta affatto ed il fornaio inforna e sforna il pane.

Sul far del giorno e per tutta la giornata alcuni uccelli diurni di volta in volta diversi e compresi tra quelli presenti nel nostro territorio nel periodo natalizio, cantano in tempi diversi. Alle ore otto esatte oppure con qualche minuto in più o minuto in meno entrano in azione il fabbro e l'arrotino, mentre l'asino comincia a girare la macina. Questi pastori animati fanno una breve pausa intorno a mezzogiorno, quando si accende la cucina, quindi riprendono il lavoro per terminarlo sul far del tramonto.

Alle ore 10 circa, con variazioni temporali, quando si sciolgono le nevi perché la temperatura del giorno è aumentata, si ode il rumore delle acque di un torrente ed entra in funzione il mulino ad acqua. Questo mulino si arresta verso le cinque quando la temperatura scende e le acque del torrente solidificano di nuovo. Casualmente nel tempo possono tagliare l'asino e muggire il bue della capanna ed una rana nello stagno.

Al tramonto si accende l'illuminazione pubblica, costituita da 7 lampioni, incomincia a lavorare il pizzaiolo e si accende la cucina. Al passare del tempo si accendono i singoli fuochi dei pastori e le luci delle case.

Nel pomeriggio inoltrato le nuvole possono far scoccare un tuono, ma se soffia il vento allora entra in funzione il mulino a vento il cui moto termina al terminare del soffiare del vento.

La notte vede spuntare le stelle in cielo aggregate in scala nelle rispettive costellazioni. Il canto degli uccelli notturni anima il paesaggio che piomba nel buio a mezzanotte per poi riprendere vita e luce sul far del giorno, inizia così la giornata successiva.

L'atmosfera natalizia è mantenuta mediante la riproduzione casuale e continua di numerosi canti natalizi.

La luce della capanna in cui è collocata la natività è sempre accesa.











