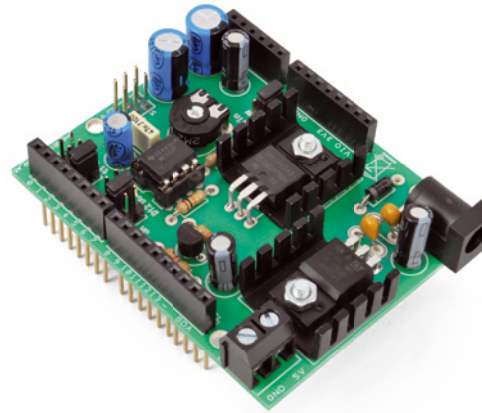
Shield timer per Arduino *(cod. FT1100K)*

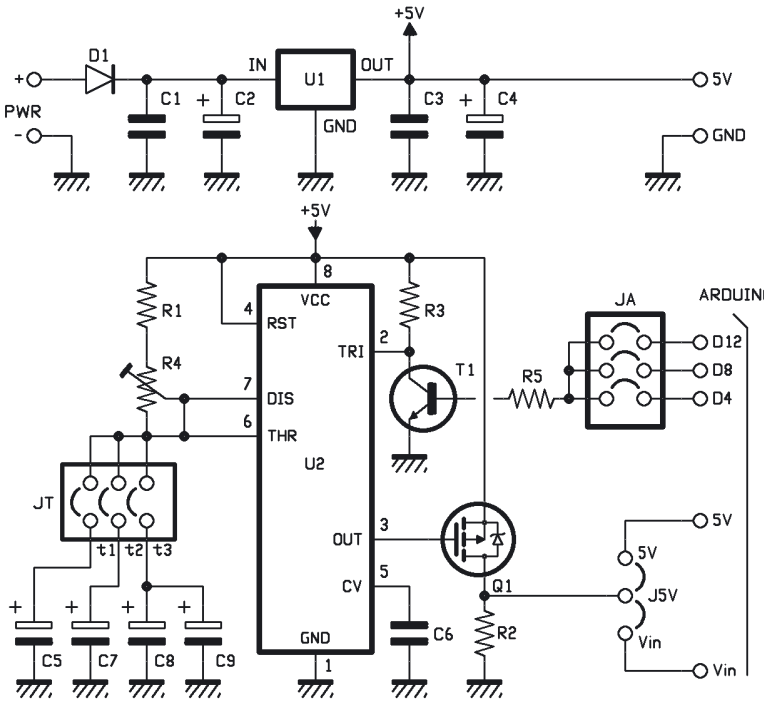


Shield basato sul classico 555, con funzione di timer, dotato di MOSFET a canale P utilizzato come interruttore statico per accendere e spegnere Arduino secondo il tempo impostabile mediante apposito trimmer e tre jumper (JT). Questi Jumper consentono di scegliere tre diversi valori di capacità corrispondenti ad altrettanti intervalli (supponendo il cursore di R2 a metà corsa: 10 µF T= 60 secondi - 100µF T= 10 minuti - 600µF (T pari a 3.600s, ossia un'ora). Lo shield dispone di un ingresso regolato per alimentazione variabile da 7 a 15 volt (PWR) ed un ingresso diretto a 5V (5V). L'alimentazione di Arduino avviene tramite questo shield, che fornisce la tensione sul contatto 5V degli strip o Vin nel caso di Arduino YÚN (impostabile mediante jumper). Sulla scheda sono presenti anche tre jumper (JA) che permettono di impostare il pin (D12, D8 o D4) per l'impulso di spegnimento, definito a scelta nello cketch. Questo shield, utilizzato in abbinamento con il Meteo Shield (non compreso), che contiene un RTC (con batteria di backup), permette di far svegliare Arduino per fargli controllare velocemente se è tempo di trasmettere i dati. Nel caso non fosse trascorso il tempo impostato, il sistema si rimette in sleep. Questo shield di power management è utile in tutte quelle applicazioni in cui non vi è la necessità di tenere acceso in continuazione il sistema poiché ciò significherebbe sprecare elettricità, sempre preziosa ma che diventa vitale nel caso il sistema abbinato sia alimentato a batterie e collegato unicamente tramite WiFi. Il compito della scheda è quindi quello di accendere il sistema ad esso collegato solamente quando serve e spegnerlo negli intervalli.

Realizzazione pratica

Per una maggior semplicità di montaggio si consiglia di fare riferimento al piano di montaggio, riportato nelle istruzioni, in cui è possibile vedere la disposizione dei vari componenti e il corretto orientamento degli elementi polarizzati. Con un saldatore da non più di 30W, saldare sulla scheda i vari componenti che devono essere montati

Schema elettrico



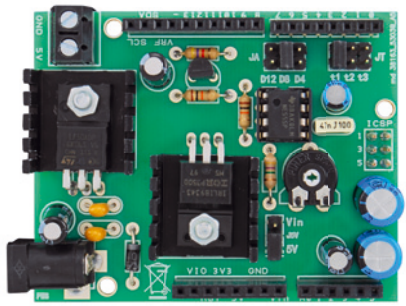
in ordine di altezza, quindi resistenze e diodo al silicio per primi, cui seguiranno lo zoccolo per il 555, i condensatori non polarizzati, il transistor T1 e il trimmer. Il regolatore LF50AB e il MOSFET vanno applicati ciascuno a un dissipatore di calore ad U per TO-220 (il classico ML26) da non più di 20 °C/W di resistenza termica.

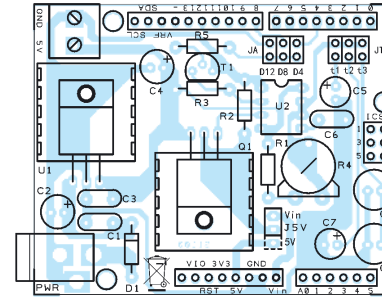
I componenti vanno appoggiati ai rispettivi dissipatori dal lato opposto a quello delle scritte e fissati con delle viti M3 (lo stampato è già forato allo scopo) con il dado. Lo shield si completa montando gli elettrolitici, i jumper (si ottengono con dei pin strip a tre poli), la morsettiera, il plug di alimentazione e i connettori SIL (strip femmina) per l'accatastamento dello shield (ne servono due da 8 poli, uno da 6 e uno da 10).

Descrizione

Come visibile dallo schema elettrico, nello shield vi è una sezione di alimentazione ed una di gestione del pin 5V di Arduino. La sezione di alimentazione permette di fornire una tensione di 5 volt stabilizzati partendo da quella applicata all'ingresso PWR, al

Piano di montaggio





Elenco Componenti:

R1: 4,7 Mohm
R2, R3: 10 kohm
R4: Trimmer 2,2 Mohm MO
R5: 4,7 kohm
C1, C3: 100 nF multistrato
C2, C4, C7: 100 µF 25 VL elettrolitico
C5: 10 µF 63 VL elettrolitico
C6: 47 nF 100 VL poliestere
C8, C9: 470 µF 16 VL elettrolitico

D1: 1N4007
U1: LF50AB
U2: NE555
Q1: IRLIB9343PbF
T1: BC547

Varie:
- Plug alimentazione
- Zoccolo 4+4
- Morsetto 2 poli
- Jumper (3 pz.)
- Strip maschio 3 poli (5 pz.)
- Strip maschio/femmina 6 poli (1 pz.)
- Strip maschio/femmina 8 poli (2 pz.)
- Strip maschio/femmina 10 poli (1 pz.)
- Vite 10 mm 3 MA (2 pz.)
- Dado 3 MA (2 pz.)
- Dissipatore
- Circuito stampato

quale è possibile applicare da 4,5 a 15Vdc. Nel caso si volesse alimentare Arduino con tre batterie stilo per un totale di 4,5V o quattro batterie stilo ricaricabili (NiCd o NiMH) per un totale di 4,8V, sarà possibile farlo tramite la morsettiera 5V, che è connessa con il contatto 5V di Arduino (Arduino può funzionare anche a tensioni inferiori a 5 volt). La stessa cosa vale nel caso si volesse alimentare Arduino con una sorgente che prende tensione da una presa USB. L'alimentazione a batteria è possibile (purché la tensione sia almeno 6 volt) anche da PWR (in questo caso bisogna cortocircuitare il diodo D1 dello shield). La sezione di gestione dell'alimentazione, si occupa di fornire autonomamente tensione ad Arduino (a scelta sul pin 5V o Vin nel caso della board YÚN) e toglierla quando Arduino stesso fornisce il comando: l'impulso di spegnimento può essere dato a scelta da uno dei pin di I/O digitale D4, D8, D12 di Arduino; la scelta del piedino si effettua mediante il jumper JA sulla base di qual è la linea disponibile e implementata nello sketch. Il MOSFET Q1 funziona da interruttore statico collega-

to a source comune. Il 555, appena riceve l'impulso di trigger spegne il MOSFET e carica il condensatore tramite R1 e R2 (essendo questo un trimmer, il tempo si può variare a piacere); caricato il condensatore, il 555 scatta, porta l'uscita a 0 logico attivando Q1 e scarica il condensatore. Il tempo T (in secondi) durante il quale l'alimentazione di Arduino viene interrotta è:

T=1,1•R•C

Per rendere il circuito più versatile, sono stati predisposti tre diversi valori di capacità gestibili tramite jumper, che consentono altrettanti intervalli. Supponendo il cursore di R2 a metà corsa: 10µF (T di 60 secondi), 100µF (T di 10 minuti) e 600µF (T pari a 3.600 s, ossia un'ora). Variando queste capacità è possibile definire i range di temporizzazione a proprio piacimento.

Utilizzo

L'alimentazione principale va applicata al plug dello shield di power management mediante un alimentatore che fornisca 7÷12V in continua (6V se si cortocircuita D1) e una corrente di almeno 200mA; la morsettiera va usata in alternativa (cioè se si dispone di un alimentatore che fornisca 5V stabilizzati). Prima di alimentare il tutto è necessario stabilire se il MOSFET del timer deve alimentare il contatto 5V o il Vin di Arduino; se si possiede una YÚN, dove Vin è a 5 volt, chiudere il jumper J5V su Vin, mentre se si dispone di altre Arduino, dato che Vin fa capo all'ingresso del regolatore interno alla scheda è possibile scegliere 5V o Vin: nel primo caso il MOSFET alimenta direttamente Arduino e i suoi shield, mentre nel secondo il MOSFET dà e toglie tensione ad Arduino, il cui regolatore alimenta gli shield (escluso il presente) con il suo contatto 5V. Non bisogna dimenticare di impostare il jumper JT per ottenere la durata voluta di spegnimento di Arduino, tra 60 (t1) 600 (t2) e 3.600 secondi (t3). Per ultimo verificare se nel sistema è già usata una delle linee D4, D8 o D12 e impostare il jumper JA per collegare il transistor T1 a quella libera (altrimenti si verificherà un conflitto di attribuzione delle risorse e il timer non funzionerà correttamente).

A tutti i residenti nell'Unione Europea. Importanti informazioni ambientali relative a questo prodotto

Questo simbolo riportato sul prodotto o sull'imballaggio, indica che è vietato smaltire il prodotto nell'ambiente al termine del suo ciclo vitale in quanto può essere nocivo per l'ambiente stesso. Non smaltire il prodotto (o le pile, se utilizzate) come rifiuto urbano indifferenziato; dovrebbe essere smaltito da un'impresa specializzata nel riciclaggio. Per informazioni più dettagliate circa il riciclaggio di questo prodotto, contattare l'ufficio comunale, il servizio locale di smaltimento rifiuti oppure il negozio presso il quale è stato effettuato l'acquisto.

Prodotto e distribuito da:
FUTURA GROUP SRL
Via Adige, 11 - 21013
Gallarate (VA)
Tel. 0331-799775 Fax. 0331-778112
Web site:
www.futurashop.it
Info tecniche:
www.futurashop.it/Assistenza-Tecnica

L'articolo completo del progetto è stato pubblicato su: Elettronica In n. 184