

# Libro - Stazioni di misurazione del tempo

Prezzo: 14.90 €

Tasse: 0.00 €

Prezzo totale (con tasse): 14.90 €



## Con Arduino NANO, Display OLED, Matrici LED, DS3231SN

Utilizzando microcontrollori e orologi in tempo reale, con oscillatore a cristallo di quarzo controllato in temperatura, TCXO, si possono realizzare sistemi di misurazione del tempo con stabilità e precisione più che soddisfacenti come nel caso dei progetti qui proposti.

I progetti qui presentati possono essere assemblati per creare stazioni di misurazione del tempo che comprendono il calcolo delle fasi lunari e il tempo intercorrente tra una fase di luna piena e quella successiva in un periodo di mese lunare di 29,53 giorni.

Un orologio di tipo analogico e digitale e datario con o senza termometro e igrometro per misurare o meno la temperatura e l'umidità ambientale.

Il calendario mensile con i giorni del mese ripartiti secondo i giorni della settimana: Domenica, Lunedì, ecc. Tutti questi dati vengono visualizzati su display OLED da 1,3" che per le dimensioni ridotte e il consumo di energia molto contenuto consentono la realizzazione di una STAZIONE DI MISURAZIONE DEL TEMPO alimentata con 4 pile AA.

Altre due differenti STAZIONI DI MISURAZIONE utilizzano come elemento di visualizzazione le matrici LED con 256 LED per mostrare con modalità diverse ore, minuti, secondi, data e giorno della settimana.

Tutti i progetti vengono proposti con due differenti modalità costruttive: in modo classico su breadboard e in modo stabile e definitivo con gli elementi passivi saldati su basetta in fibra di vetro a doppia faccia e gli elementi attivi montati su zoccolo. Quest'ultima modalità costruttiva può essere considerata come una realizzazione a circuito stampato.

I vari passaggi costruttivi sono documentati da numerose fotografie che facilitano la realizzazione.

Nessuno dei progetti richiede l'accesso alla rete e le stazioni di misurazione del tempo funzionano autonomamente grazie all'utilizzo del dispositivo RTC DS3231SN.

### Contenuto

IL PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE I2C - PROTOCOLLO DEL BUS DI COMUNICAZIONE I2C - I SEGNALI SDA E SCL - I LIVELLI LOGICI DI SDA E SCL - VALIDITA' DEI DATI - LE CONDIZIONI DI START E STOP - IL FORMATO DEI BYTES - RICONOSCIMENTO (ACK) E NON RICONOSCIMENTO (NACK) - SINCRONIZZAZIONE DEL CLOCK - ARBITRAGGIO - ALLUNGAMENTO DEL CLOCK - INDIRIZZO DELLO SLAVE E BIT R/W - INDIRIZZAMENTO A 10 BIT - INDIRIZZO DI CHIAMATA GENERALE - INIZIALIZZAZIONE BYTE - IL PROTOCOLLO SPI - COME AVVIENE LA COMUNICAZIONE - SPI E ARDUINO - RTC DS3231SN - COME FUNZIONA - CONTROLLO DELL'ALIMENTAZIONE - FUNZIONAMENTO CON ALIMENTAZIONE DA BATTERIA VBAT - OROLOGIO IN TEMPO REALE (REAL-TIME CLOCK) - INTERFACCIA I2C - OROLOGIO E CALENDARIO - ALLARMI - REGISTRI PER IMPIEGHI SPECIALI - REGISTRI DI CONTROLLO (0Eh) - REGISTRO DI STATO (0Fh) - COMPENSAZIONE DELL'INVECCHIAMENTO AGING OFFSET - REGISTRI DELLA TEMPERATURA (11h-12h) - BUS DATI I2C SERIALE - DS3231 M - FUNZIONAMENTO - BASE DEI TEMPI AD ALTA PRECISIONE - CONFIGURAZIONI DELL'ALIMENTAZIONE - COLLEGAMENTO INIZIALE DI VBAT - FUNZIONAMENTO CON ALIMENTAZIONE VBAT - OROLOGIO IN TEMPO REALE - INTERFACCIA I2C - OROLOGIO E CALENDARIO - REGISTRO DI CONTROLLO (0Eh) - REGISTRO DI STATO (0Fh) - COMPENSAZIONE DELL'INVECCHIAMENTO AGING OFFSET (10h) - REGISTRI DI TEMPERATURA (11h-12h) FUNZIONAMENTO DELLA PORTA SERIALE I2C - DEFINIZIONI DI I2C - COMUNICAZIONE I2C - INFORMAZIONI DI APPLICAZIONE - MAGGIORI DIFFERENZE TRA DS3231SN E DS3231M - PROGETTO 1: OROLOGIO ANALOGICO DIGITALE CON IGROMETRO E TERMOMETRO - L'HARDWARE - IL SOFTWARE - IMPOSTAZIONE ORARIO DS3231 - PROGETTO 1a: OROLOGIO ANALOGICO DIGITALE - L'HARDWARE - IL SOFTWARE - IMPOSTAZIONE ORARIO DS3231 - PROGETTO 2: CALCOLO FASI LUNARI - L'HARDWARE - ASSEMBLAGGIO SU BREADBOARD - ASSEMBLAGGIO SU BASETTA PCB - IL SOFTWARE - IL CODICE (SKETCH) - LE FASI LUNARI - STAZIONE DI MISURAZIONE DEL TEMPO - PROGETTO 3: CALENDARIO MENSILE - L'HARDWARE - ASSEMBLAGGIO SU BREADBOARD - ASSEMBLAGGIO SU BASETTA PCB - IL SOFTWARE - IL CODICE (SKETCH) - PROGETTO 4: STAZIONE DI MISURAZIONE DEL TEMPO SLIDE - L'HARDWARE - ASSEMBLAGGIO SU BREADBOARD - ASSEMBLAGGIO SU BASETTA PCB A DOPPIA FACCIA - IL SOFTWARE - PROGETTO 5: STAZIONE DI MISURAZIONE MULTIFUNZIONE - L'HARDWARE - IL SOFTWARE

### Informazioni aggiuntive

- **Autore:** Giuseppe Zella
- **Pagine:** 164