



**FACULTAD
DE INGENIERIA**

Universidad de Buenos Aires

Especialización de Sistemas Embebidos

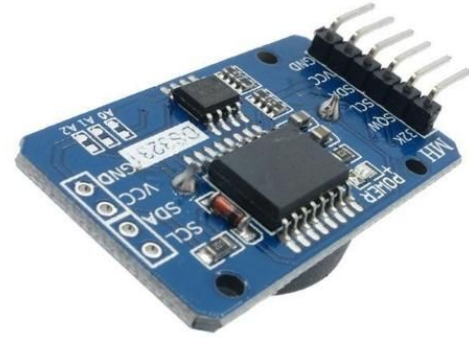
Trabajo Práctico Final - Protocolos de comunicación en SE

Autor: Ing. Ignacio Majul

Diciembre de 2019

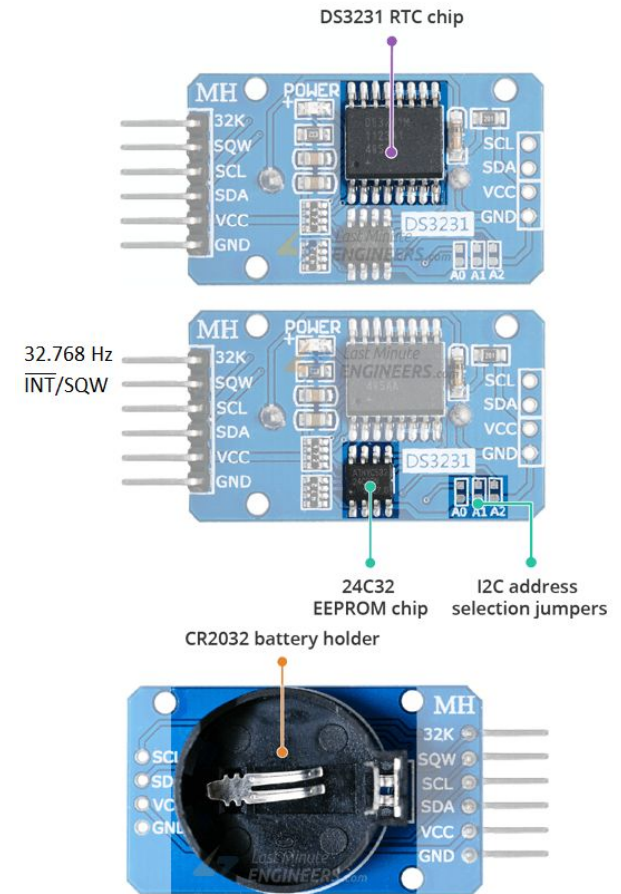
Objetivos del TP

- Implementar librería para manejo de módulo RTC + sensor de T° + EEPROM.
- Direccionamiento I²C.
- Código ejemplo para escribir y leer hora en el RTC, leer temperatura por protocolo y guardar en EEPROM.
- Uso de sapi_i2c.h: I2C0 @ 100kHz



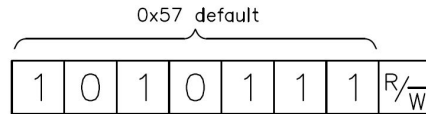
Hardware

- Alimentación 3.3 V
- Bus SCL + SDA enlazables.
- 8 direcciones I2C EEPROM ajustables (default 0x57)
- Dirección I²C RTC fija (0x68).
- Batería 3V CR2032
- Salidas programables:
 - Oscilador 32.768 Hz.
 - INT/SQW: señal cuadrada con DC ajustable o Pin digital.



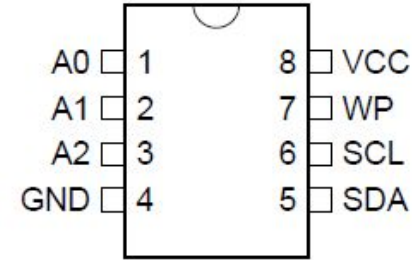
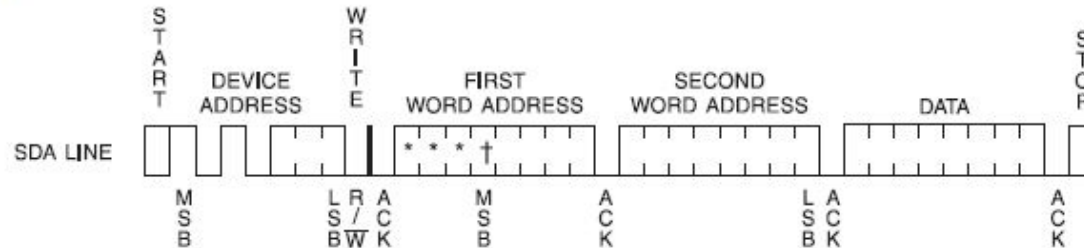
Hardware: EEPROM 24C32

- Tamaño 32K (4096 x 8) bits.
- 128 páginas de 32 bytes.
- 8 bit device address: header (0b1010) + I²C address (0b111) + R/W.



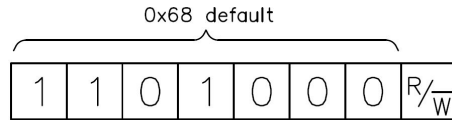
- 12 bit word address: direcciones desde 0x0000 hasta 0x0FFF.

Byte Write



Hardware: RTC DS3231

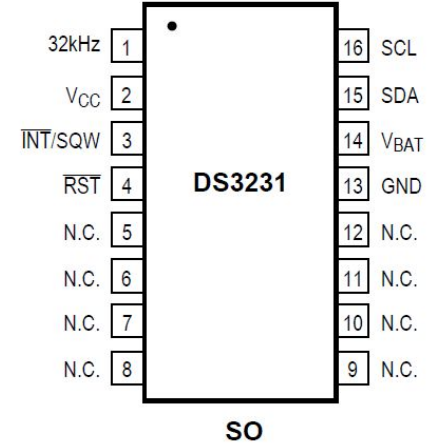
- I²C slave address: Header (0b1101) + I2C address (0b000) + R/W



- Registros horarios en BCD:

ADDRESS	BIT 7 MSB	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0 LSB	FUNCTION	RANGE
00h	0	10 Seconds			Seconds				Seconds	00–59
01h	0	10 Minutes			Minutes				Minutes	00–59
02h	0	12/24	AM/PM	10 Hour	Hour				Hours	1–12 + AM/PM 00–23
			20 Hour							

- Compensación por temperatura y envejecimiento.
- 2 alarmas configurables (1/sec, 1/min, 1/hora, 1/dia, 1/semana, 1/mes, 1/año)
- Registro de temperatura accesible por I²C: 10 bits signados. Resolución 0.25°C
- Map address: 19 registros (0x00 a 0x12) de 8 bits.



Hardware: RTC DS3231

- Lectura / Escritura:

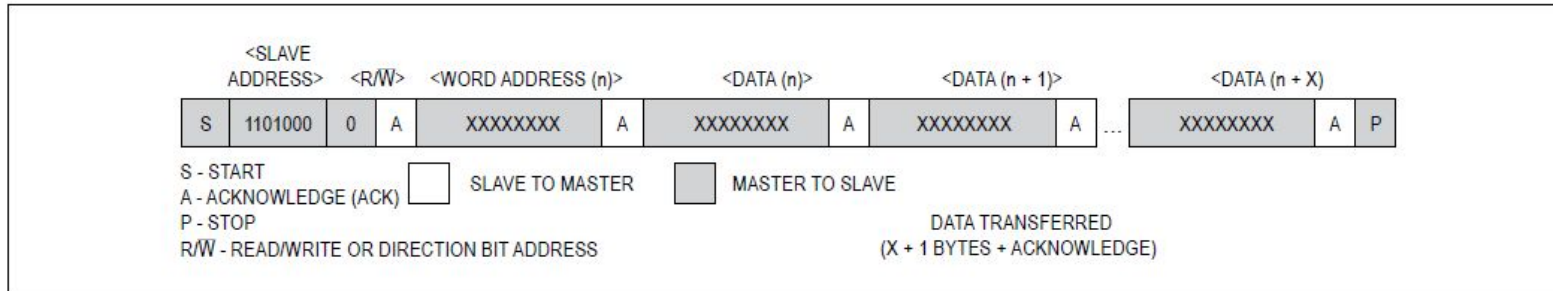


Figure 3. Data Write—Slave Receiver Mode

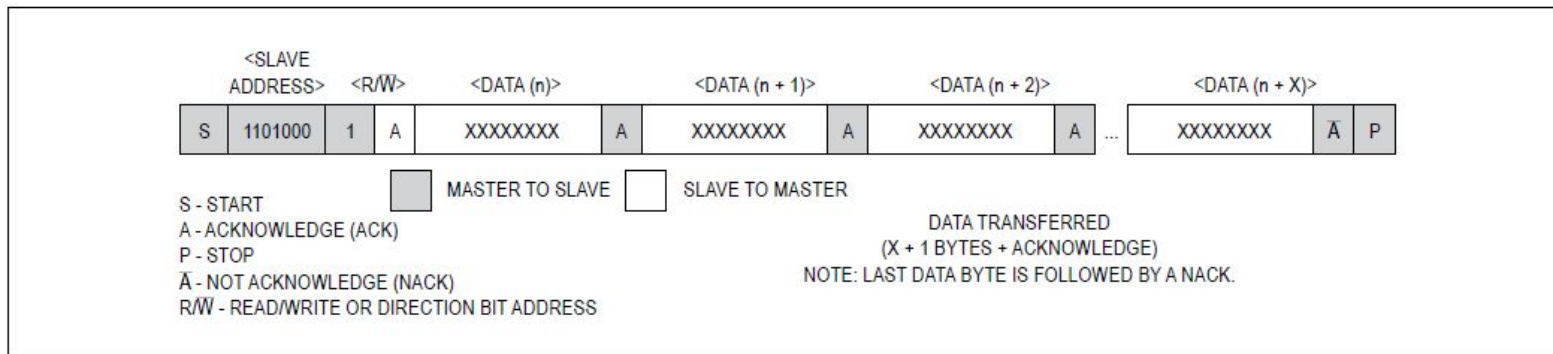


Figure 4. Data Read—Slave Transmitter Mode

Mapa de memoria

[illegible]

Preguntas?

Gracias!