

# ESERCIZIO: acquisizione di segnali analogici

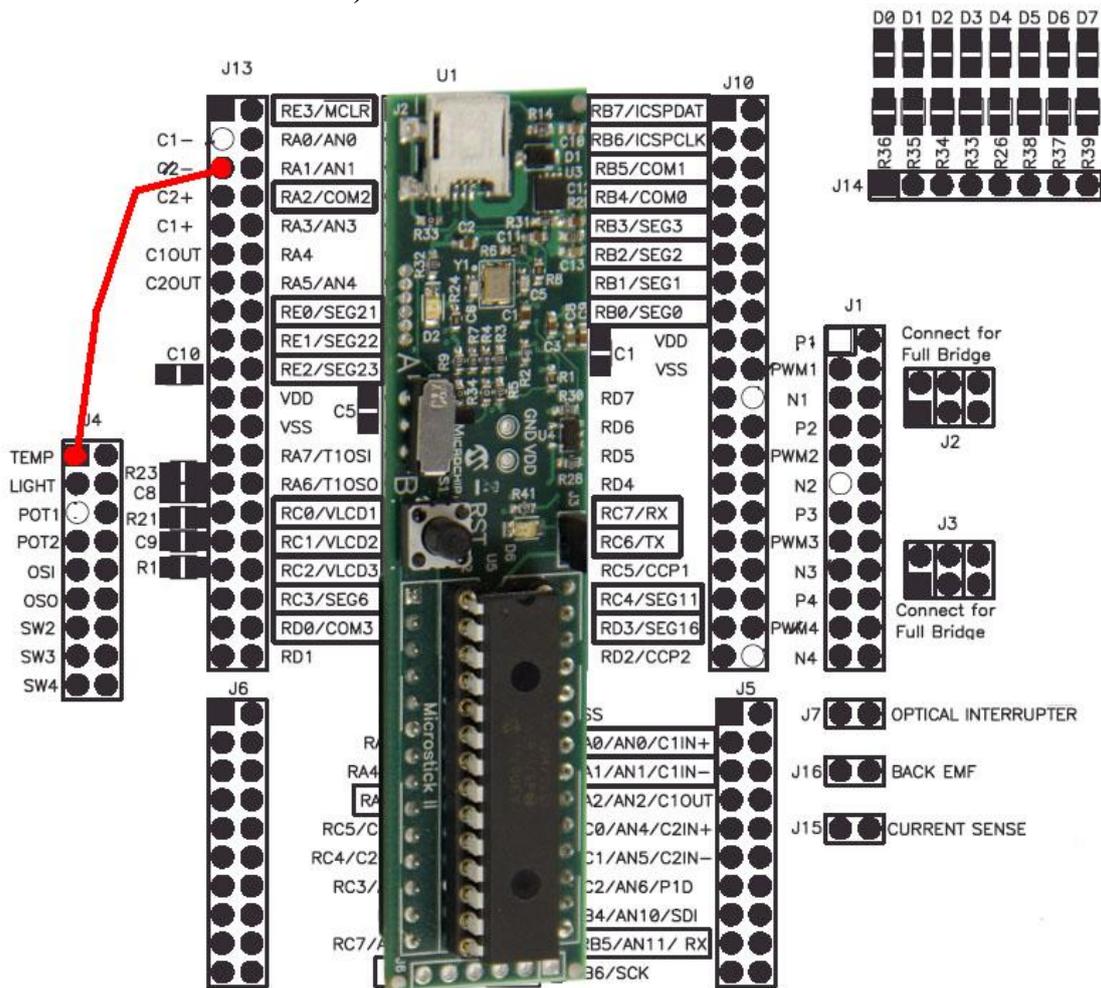
## SETUP HARDWARE:

- PICDEM Mechatronics + Microstick II con dsPIC33FJ128MC802
- Collegamenti necessari tramite ponticelli in dotazione (v. FIGURA):
  - o sensore TC1047A (Pin **TEMP** su connettore a pettine J4, a sinistra sulla PICDEM Mechatronics)

↔

Ingresso analogico AN1 su dsPIC (Pin **RA1/AN1** su connettore a pettine J13, immediatamente a sinistra dello zoccolo di montaggio della Microstick II)

**NOTA: nei connettori a pettine a due file, i pin affiancati sono cortocircuitati perciò possono essere usati indifferente.**
- Collegare alimentatore da laboratorio (v. guida relativa) a PICDEM Mechatronics:
  - o POWER → 1 per accendere l'alimentatore
  - o impostare una delle due uscite con **tensione 10 V e limite di corrente 1 A**, lasciando il **tasto di attivazione dell'uscita stessa a fianco dei terminali ROSSO/NERO su OFF**
  - o collegare l'uscita impostata alla PICDEM Mechatronics tramite connettori predisposti
- Collegare cavo USB alla scheda Microstick II
- PER ULTIMO attivare l'uscita dell'alimentatore (tasto a fianco dei terminali ROSSO/NERO su ON)**



## CONVERSIONE DELLA TEMPERATURA:

Per convertire la temperatura misurata dal sensore analogico in gradi centigradi (°C) è necessario stabilire la relazione tra il numero INTERO ottenuto dalla conversione Analogico-Digitale (su 4096 livelli, se ADC configurato a 12 bit) la tensione generata dal sensore e la temperatura stessa.

Dal datasheet del sensore TC1047 possiamo ottenere la relazione °C – Volt in uscita e, ipotizzando che il convertitore A/D sia configurato a 12 bit:

- Relazione °C - Volt (TC1047 datasheet):

$$V_{out} = °C * 0.01 + 0.5$$

- Relazione ADC - Volt (4096 / 3,3 V a 12 bit)

$$ADC\ result = V_{out} * 1241,2$$

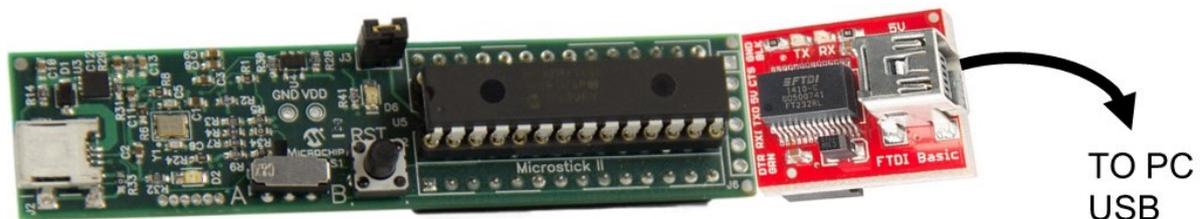
- Relazione ADC - °C (considerando l'offset:  $0.5V * 1241,2 = 620,6$ )

$$ADC\ result = °C * 12,412 + 620,6$$

$$°C = (ADC\ result - 620,6) / 12,412$$

## COMUNICAZIONE SERIALE:

Collegare la scheda Microstick II all'accessorio Sparkfun FTDI Basic Breakout Board e quest'ultimo alla porta USB di un PC, come mostrato in figura:



Configurare un software di emulazione terminale per la connessione a porte COM/TTY, es.:

- Il plugin di MPLAB X “Simple Serial Port Terminal”
- Se si preferisce un'applicazione standalone rispetto a MPLAB X:
  - per sistemi Windows si suggerisce PuTTY ([www.putty.org](http://www.putty.org))
  - per sistemi Linux-based, oltre a PuTTY <https://www.ssh.com/academy/ssh/putty/linux>, si può usare **minicom** oppure **screen** <https://www.cyberciti.biz/hardware/5-linux-unix-commands-for-connecting-to-the-serial-console/>
  - per sistemi MacOS, occorre anzitutto verificare la disponibilità dei driver per la versione del sistema <https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/>, poi è possibile usare **screen** come su Linux <https://pbxbook.com/other/mac-tty.html> oppure la App SerialTools dall'Apple Store <https://apps.apple.com/it/app/serialtools/id611021963?mt=12>