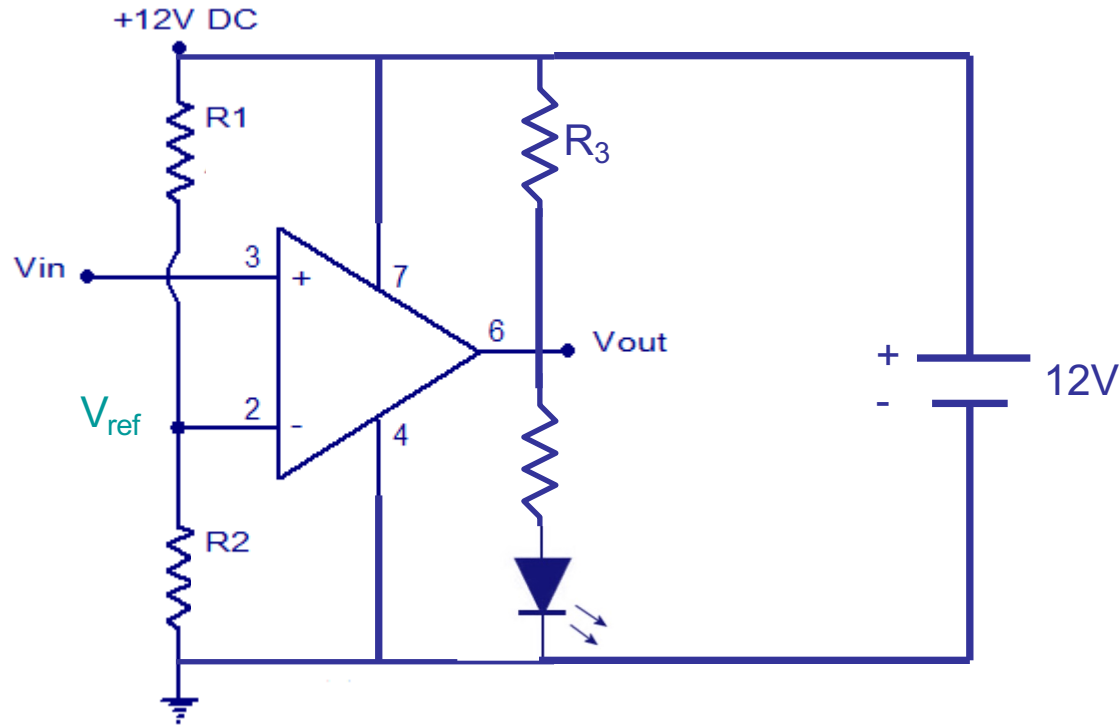


Laboratorio di Elettronica e Tecniche di Acquisizione Dati 2022-2023

Esercitazione 2 "Flash ADC + LM35"

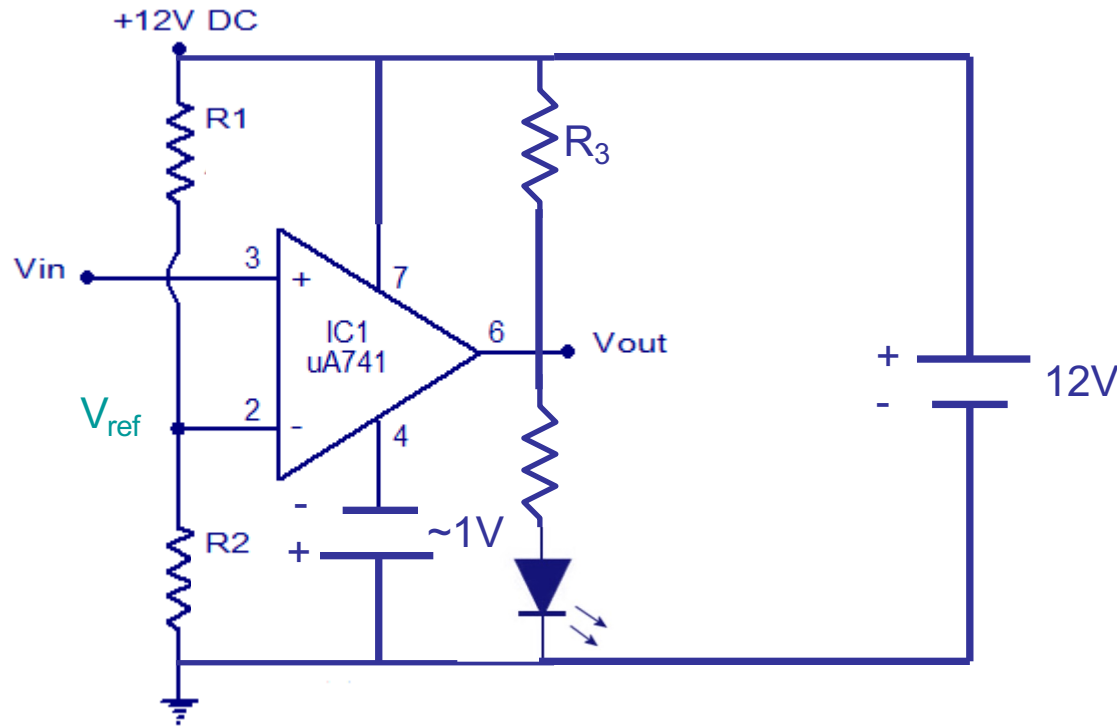
- Si verifichi il funzionamento del sensore di temperatura LM35
- Si costruisca un flashADC a (almeno) 4 canali utilizzando l' op.amp. 741
- Si acquisisca il segnale digitalizzato dell'LM35 con il flashADC, utilizzando dei LED per mostrare i canali dell'ADC "sopra soglia"

Comparatore "digitale" con operazionale e pull-up resistor + LED



- possiamo aggiungere un LED per "indicare" quando la soglia, V_{ref} , è passata

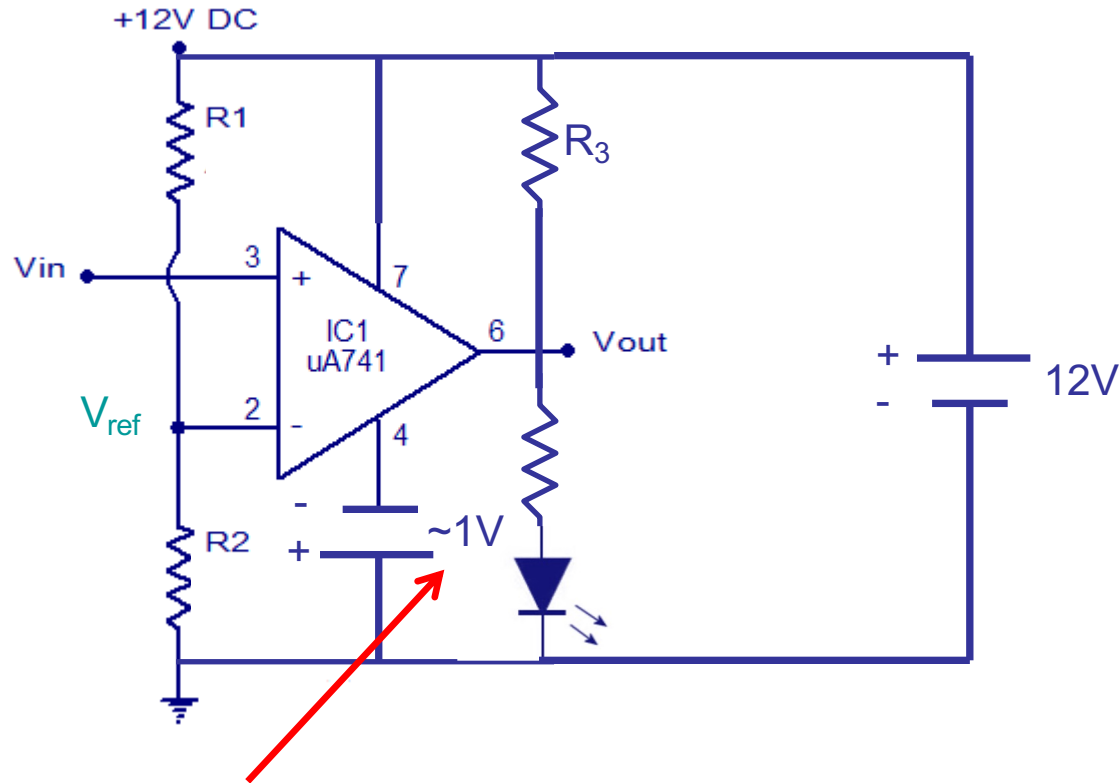
Comparatore "digitale" con operazionale 741 e pull-up resistor + LED



in realtà l'op.amp. 741 NON può essere utilizzato in modalità *unipolare* (alimentandolo solo da un lato) e quindi se si mette V_- a terra in realtà l'op.amp. non funziona correttamente.

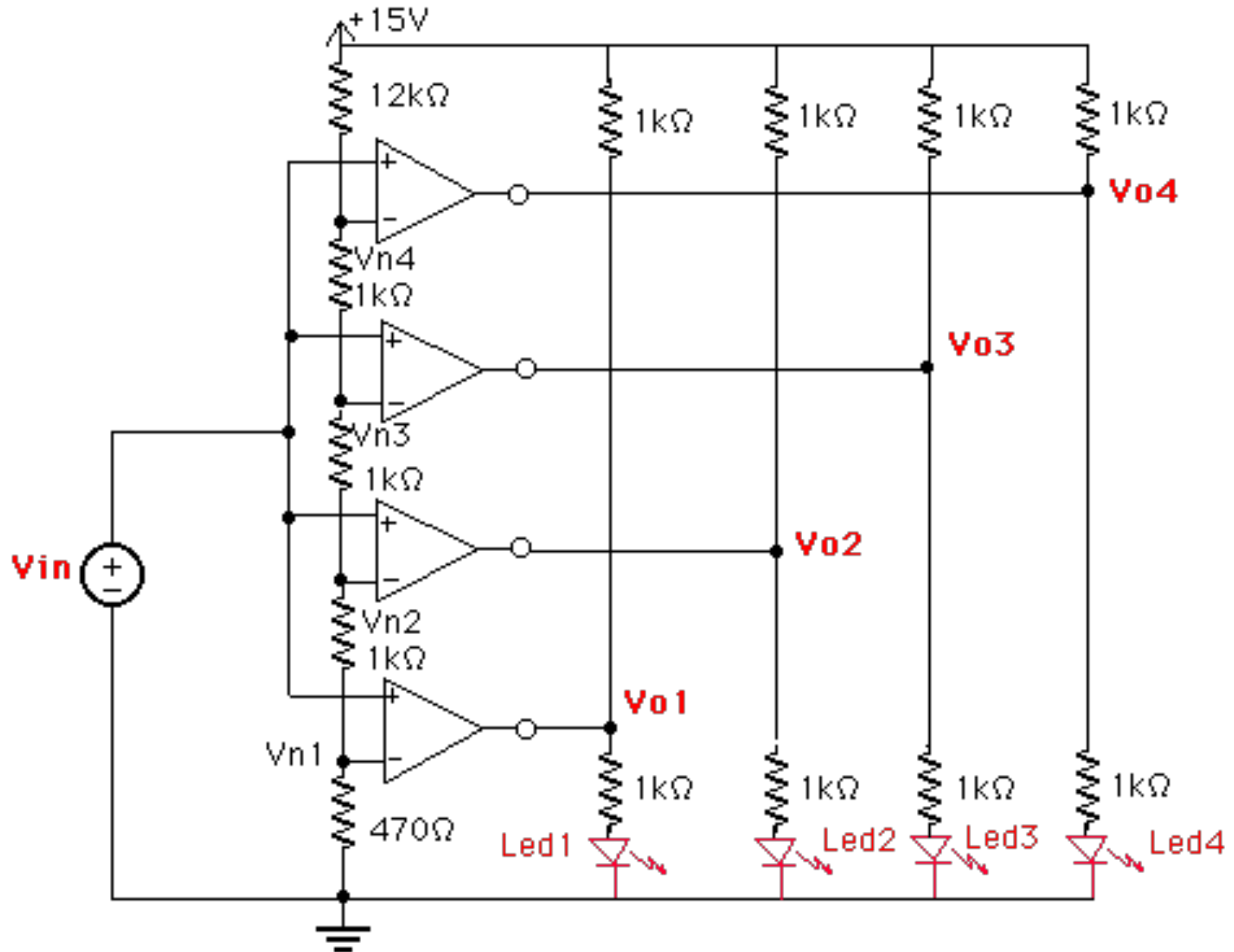
→ è sufficiente dare un piccolo voltaggio negativo ($\sim -1V$) per vincere il potenziale di contatto delle giunzioni

Comparatore "digitale" con operazionale 741 e pull-up resistor + LED



in teoria potrebbero bastare 0.7-0.8V (del potenziale di contatto). Empiricamente si trova che è meglio darne un pò più (1V) e sicuramente il tutto funziona uguale (il LED sarà maggiormente contropolarizzato, ma non è un grosso problema) anche se si mette un'alimentazione "standard" (5V o anche 15V)

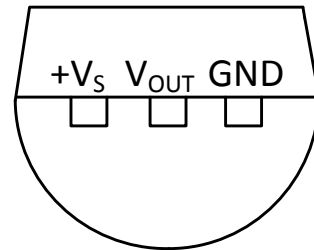
Flash-ADC con l'operazionale



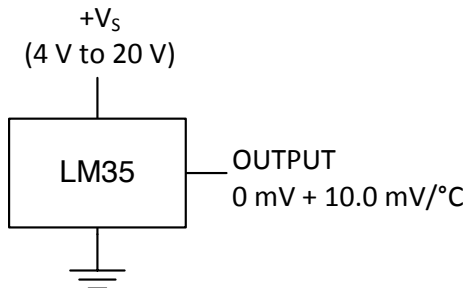
LM35



LP Package
3-Pin TO-92
(Bottom View)



Basic Centigrade Temperature Sensor
(2°C to 150°C)



1 Features

- Calibrated Directly in Celsius (Centigrade)
- Linear + 10-mV/ $^{\circ}\text{C}$ Scale Factor
- 0.5°C Ensured Accuracy (at 25°C)
- Rated for Full -55°C to 150°C Range
- Suitable for Remote Applications
- Low-Cost Due to Wafer-Level Trimming
- Operates from 4 V to 30 V
- Less than $60\text{-}\mu\text{A}$ Current Drain
- Low Self-Heating, 0.08°C in Still Air
- Non-Linearity Only $\pm 1/4^{\circ}\text{C}$ Typical
- Low-Impedance Output, 0.1Ω for 1-mA Load