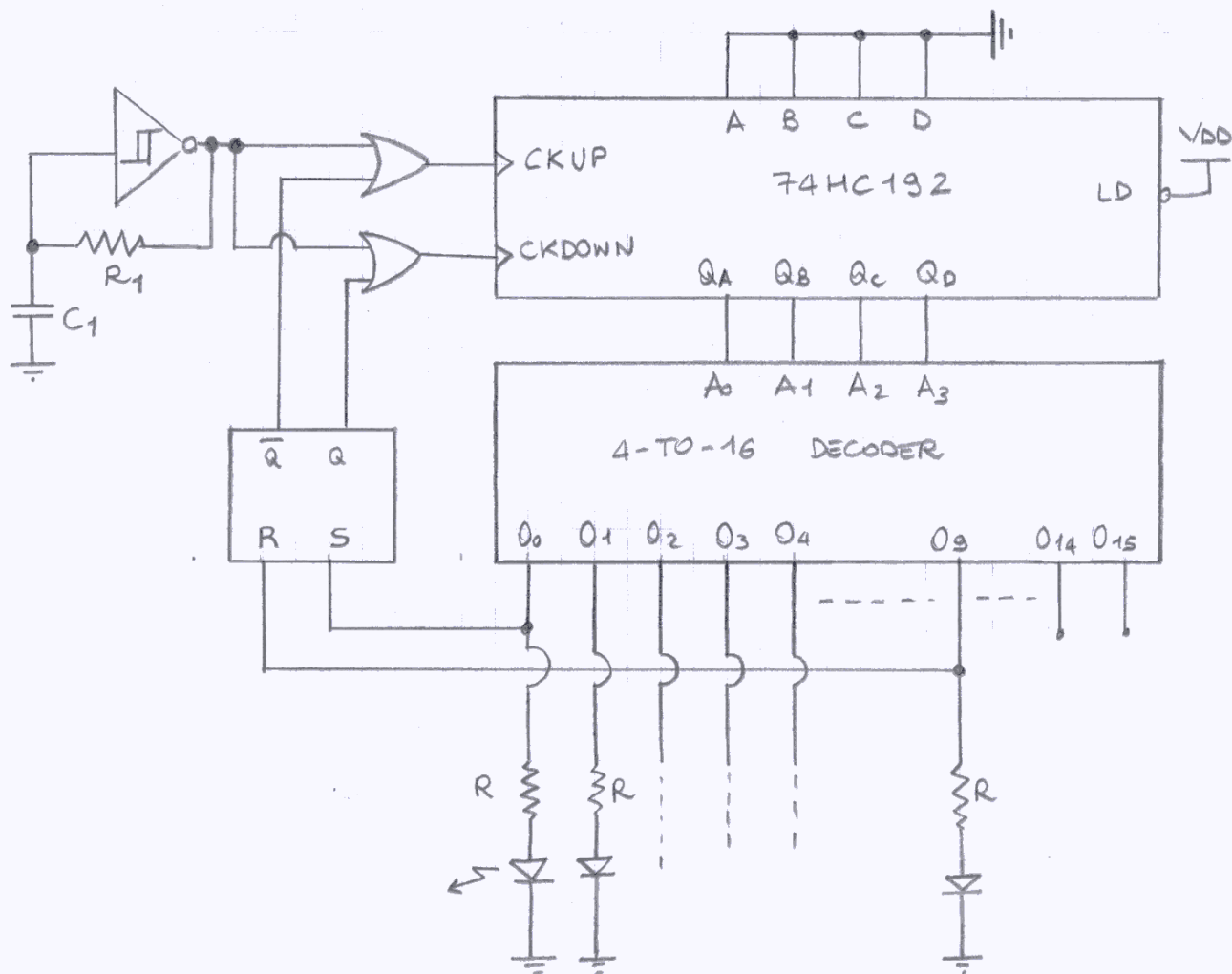


## SOLUZIONE

Bisogna progettare una logica sequenziale che sfrutti la capacità del contatore binario 74HC192 di contare nei due sensi: UP e DOWN. Inoltre, bisogna decodificare le uscite  $Q_0, Q_1, Q_2$  e  $Q_3$  del contatore per accendere un led alla volta.



- Se periodo  $T$  del clock vale:

$$T = T_H + T_L = \tau \ln\left(\frac{4}{3}\right) + \tau \ln\left(\frac{3}{2}\right) \\ \approx \tau \cdot 0.7 = R_1 C_1 \cdot 0.7$$

Sapendo che  $T$  deve valere  $100 \text{ ms}$ , si ricava

$$R_1 C_1 \cdot 0.7 = 100 \text{ ms}$$

Basterà scegliere  $R_1 = 140 \text{ K}$  e  $C_1 = 1 \mu\text{F}$

- Il decoder 4-TO-16 deve avere le uscite ATTIVE ALTE.

- Le resistenze  $R$  per pilotare i led valgono

$$R = \frac{V_{DD} - V_F}{I_F} = \frac{3 \text{ V}}{10 \text{ mA}} = 300 \Omega$$