

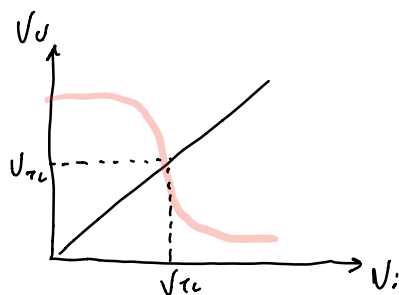
$$V_{DD} = 3.5 \text{ V} \quad \beta_n = 3 \frac{\text{mA}}{\text{V}^2}$$

$$V_{Th} = 0.95 \text{ V} \quad R_1 = 2.5 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 22 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = 50 \Omega$$

$$? = V_{TL}$$



$$V_{TL} = V_i = V_U$$

→ c'è solo 1 MOS ON, OFF, LW

ci sono solo 3 zone nel grafico



→ nei due estremi non si può avere che $V_i = V_U$

• $M = \text{OFF}$

$$I_D = 0 \rightarrow I_{R1} = I_{R2} = I_{R3} = \frac{V_{DD}}{R_1 + R_2 + R_3} = 134.4 \mu\text{A}$$

$$V_X = R_3 I_3 = 6.72 \text{ mV}$$

$$V_U = (R_2 + R_3) I_3 = 2.9635 \text{ V}$$

quando è che il MOS è OFF?

$$V_{GS} < V_T$$

$$V_i - V_X$$

$$\rightarrow M = \text{OFF} \text{ per } V_i < 0.95672 \text{ V}$$

→ si può avere V_{TL} in quale zona?

→ NO

$$V_i \neq V_U$$

- $M = SAT$

$$\left. \begin{array}{l} V_{GS} < V_{DS} + V_T \\ V_{GS} = V_i - V_x \\ V_{DS} = V_u - V_x \end{array} \right\} V_u > V_i - V_T$$

- $M = LIN$

$$\begin{array}{l} V_{GS} > V_{DS} + V_T \\ \downarrow \\ V_u < V_i - V_T \end{array}$$

$$V_{TL} = V_i = V_u \left\{ \begin{array}{l} LIN = V_{TL} < V_{TL} - V_T \quad \times \\ SAT = V_{TL} > V_{TL} - V_T \quad \checkmark \end{array} \right. \rightarrow \text{SAPORIAMO CHE È SAT}$$

$$I_{e1} = I_{e3} \rightarrow \frac{V_{DD} - V_{TL}}{R_1} = \frac{V_x}{R_3} \rightarrow V_x = \frac{R_3(V_{DD} - V_{TL})}{R_1}$$

$$I_D = \frac{\beta_n}{2} (V_{GS} - V_x)^2 = \frac{\beta_n}{2} (V_{TL} - V_x - V_x)^2$$

$$I_{e2} = \frac{V_u - V_x}{R_2} = \frac{V_{TL} - V_x}{R_2}$$

$$I_{R1} = I_D + I_{e2}$$

$$V_{TL} = 1.132 V$$