

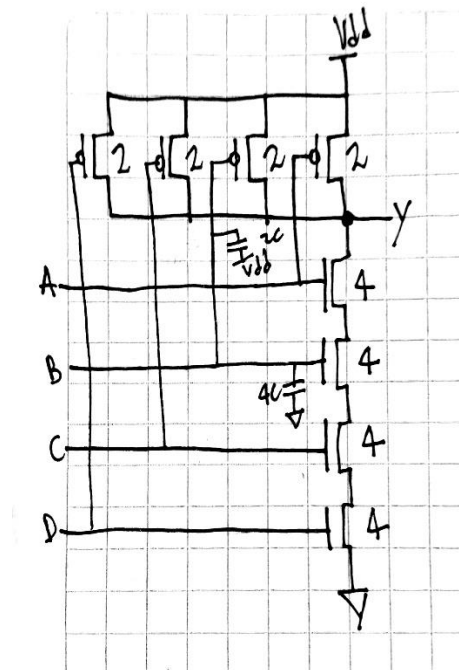
# REPORTE TAREA 3- IEE2753

EDUARDO ANAIS

## 1) INVX4

La capacitancia de entrada se calcula de la forma vista en clases  $C_{in} = k_{nmos}C + k_{pmos}C = 4C + 8C = 12C$ . Para el esfuerzo lógico se utiliza la definición, por lo tanto, para generar la misma corriente se utiliza el mismo inversor generando un  $g = 1$ . Para finalizar el retraso parasitario se calcula con la capacitancia de salida sin carga, lo que da  $\tau = \frac{1}{4}R * 12C = 3RC$ , que corresponde a un retraso parasitario normalizado  $p = 1$ .

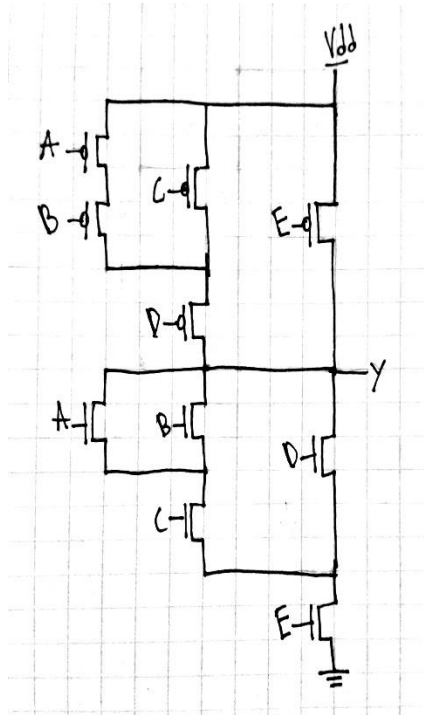
## 2) Compuerta NAND



Los anchos seleccionados se encuentran en la imagen para cumplir con los requisitos. Para calcular el esfuerzo lógico se utiliza la capacitancia de entrada de una señal  $C_{in} = 2C + 4C = 6C$  y se divide por la capacitancia de entrada del inversor con la misma corriente  $g = \frac{6C}{3C} = 2$ . Para el caso del retardo parásito se calcula la capacitancia de salida sin carga y la resistencia vista  $\tau = R * 12C$  lo que genera  $p = 4$ .

## 3) CMOS complementaria

1. Como nos piden el mínimo utilizamos el mínimo entero para la relación  $2R_p = R_n$ . Reemplazando en las ecuaciones de la resistencia de NMOS y PMOS se llega a la relación  $\frac{2R_p}{n} = R \text{ y } \frac{R_p}{p} = R$ . Escogiendo  $n = 2$  y  $p = 1$  llegamos al valor deseado con los anchos correspondientes.
2. Se realiza el esquemático de acuerdo a lo solicitado.



El ancho seleccionado para el peor caso, tanto para la rama superior como para la inferior, es el camino más largo compuesto por 3 transistores en ambas partes, por lo tanto, con la regla anterior se determina el ancho de 6 para la rama inferior y 3 para la superior.

3. El esfuerzo lógico para la entrada E es el mismo que el caso base del inversor, ya que lo compone un NMOS y un PMOS, igualando las corrientes obtenemos  $g = \frac{9C}{9C} = 1$ .