

Sprawozdanie Laboratorium Mikroelektronika

Podstawowe symulacje wybranych układów CMOS – tranzystor nMOS

Stanisław Fiedler 160250

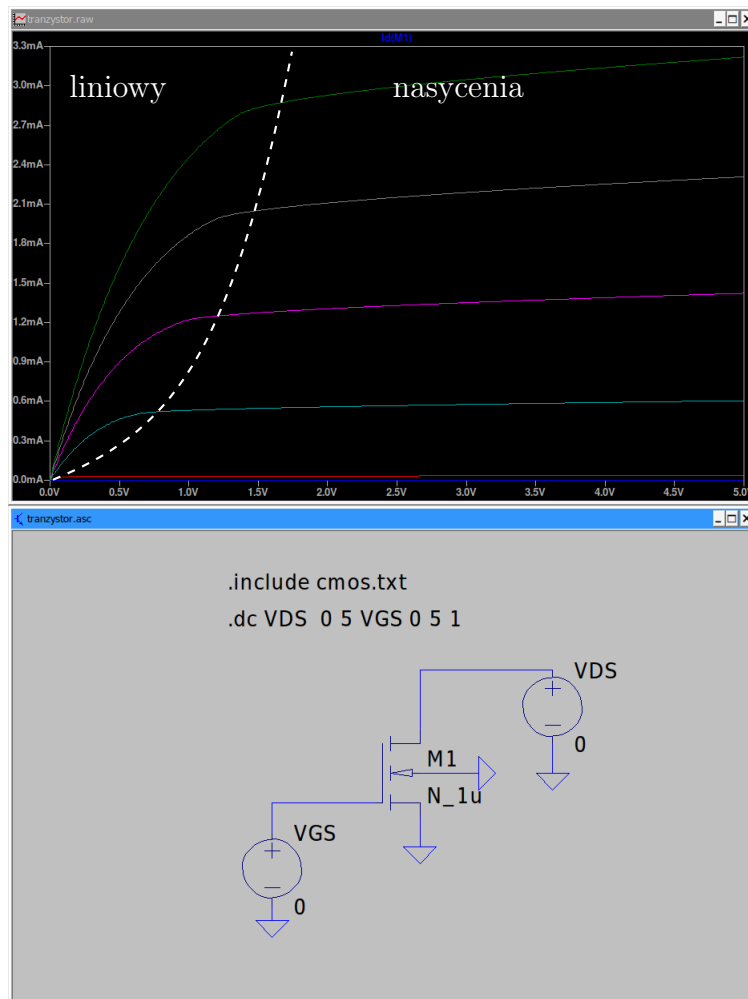
LAB 2, 22 października 2024

Spis treści

1	Zadanie 1	2
1.1	Na otrzymanych wynikach symulacji zaznaczyć obszary liniowy oraz nasycenia tranzystora nMOS.	2
1.2	W oparciu o wiedzę z podstaw elektroniki podać i omówić stosowne wzory wyjaśniające zasadę działania tranzystora nMOS.	2
2	Co zawiera plik cmos.txt ? Jaką funkcję pełni ten plik podczas symulacji?	3
3	Co oznacza ostatnia liczba w zapisie:	3
4	Co oznaczają w pliku bibliotecznym BSIM cmos.txt parametry VT0 oraz TOX ?	3

1 Zadanie 1

- 1.1 Na otrzymanych wynikach symulacji zaznaczyć obszary liniowy oraz nasycenia tranzystora nMOS.



- 1.2 W oparciu o wiedzę z podstaw elektroniki podać i omówić stosowne wzory wyjaśniające zasadę działania tranzystora nMOS.

Wzory opisujące działanie tranzystora nMOS:

1. w zakresie liniowym:

$$I_D = \mu C_{OX} \frac{W}{L} \left[(V_{GS} - V_T) - \frac{V_{DS}^2}{2} \right]$$

2. w zakresie nasycenia:

$$I_D = \mu C_{OX} \frac{W}{L} \frac{(V_{GS} - V_T)^2}{2}$$

2 Co zawiera plik cmos.txt ? Jaką funkcję pełni ten plik podczas symulacji?

Plik cmos.txt zawiera wartości wszystkich stałych opisujących właściwości tranzystora. Pozwala on na przeprowadzenie symulacji zgodnej z rzeczywistym zachowaniem tranzystora.

3 Co oznacza ostatnia liczba w zapisie:

```
.model N_50n nmos level = 54 oraz .MODEL P_1u PMOS LEVEL = 3
```

4 Co oznaczają w pliku bibliotecznym BSIM cmos.txt parametry VT0 oraz TOX ?

VT0 opisuje napięcie progowe tranzystora.

TOX jest grubością warstwy dwutlenku krzemu SiO_2 .