

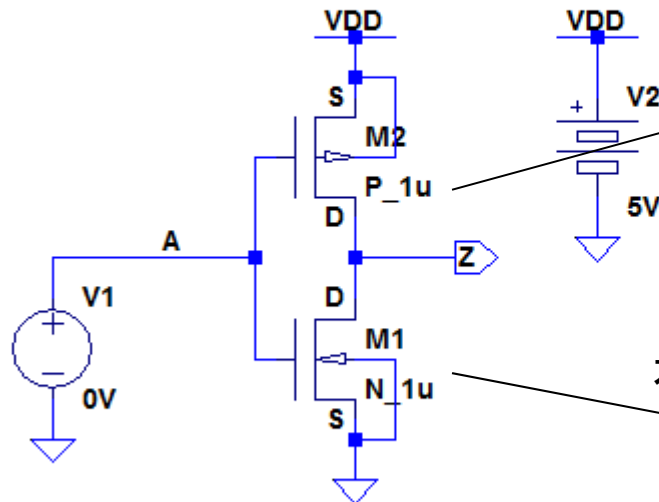
Exercises 4.4

演習4.4

1. 回路シミュレータを用いて、ノイズマージンに対して最適となる W_n/L_n , W_p/L_p を求めよ。回路図、シミュレーション結果のグラフ、ネットリスト(Expanded List)を提出せよ
 - $L_n = L_p = 1\mu\text{m}$, $W_n = 10\mu\text{m}$ とし、 W_p を変数とすること
2. 上記1で最適化した回路の貫通電流を回路シミュレータで求めよ。回路図、シミュレーション結果のグラフ、ネットリスト(Expanded List)を提出せよ
 - 入力電圧=ゲートの閾値電圧の付近で、貫通電流が最大値になることを確認せよ
 - n-ch MOSFETとp-ch MOSFETの両方のゲート幅を2倍に増やしたとき貫通電流の最大値が何倍になるか調べてみよう。並列接続数Mを変更すること

演習4.4の解説

```
.lib cmos.lib
.dc V1 0V 5V 0.01V
.step param Wp 10u 30u 1u
.param ADp=Wp*3u ASp=Wp*3u PDp=Wp+6u PSp=Wp+6u Mp=1
.meas dc VT find V(Z) when V(Z)=V(A)
```



```
.meas dc vil find V1 when d(V(z))/d(V1)=-1 fall=1
.meas dc vih find V1 when d(V(z))/d(V1)=-1 rise=1
```

LTspiceの操作の詳細については、HELPまたは、<http://jaco.ec.t.kanazawa-u.ac.jp/edu/ec2/ltspice/>の"MOSFETモデルパラメータ", パラメータスイープ(.step & .meas) を参照すること。

