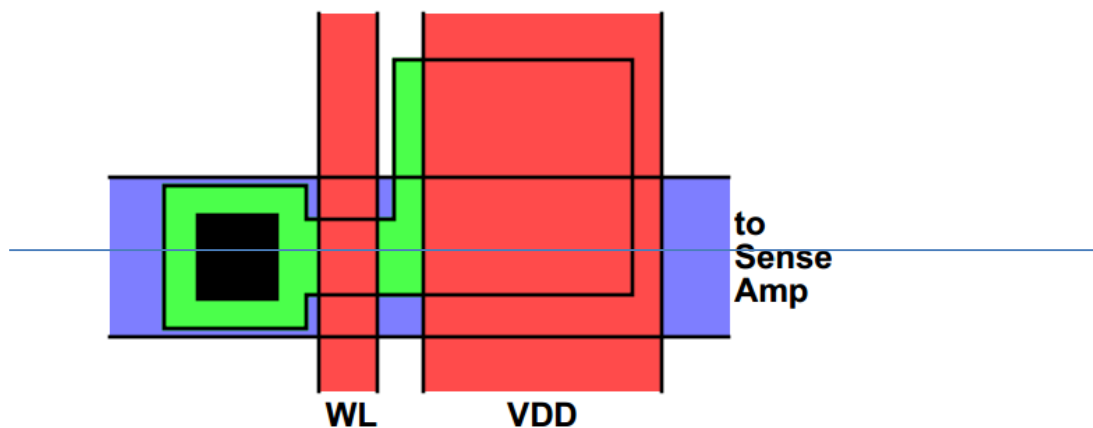


Mikroelektronia verseny feladatok

2013

1. Egy nMOS tranzisztor gate-jét és drainjét összekötjük. Adja meg az így elkészített MOS dióda karakterisztikáját és egy adott áramú munkapontban a differenciális ellenállását a munkaponti áram függvényében. (1 pont)
2. Fejtse vissza az ábrán látható DRAM elemi cella kapcsolási rajzát és rajzolja fel a keresztmetszetét a vona által mutatott irányban! (Zöld – aktív zóna, piros – poliszilícium, kék – fémezés, fekete – kontaktus. Az ábrán a rétegek sorrendje nem felel meg a valóságnak, nyilvánvalóan legfelül a fémezés van.) Miért van szükség a tápfeszültség vezetékére? (2 pont)



3. Hány cellát és összesen hány tranzisztort tartalmazhat egy minimális elemkészletű, logikai szintézisre alkalmas cellakönyvtár? Szintetizálja az $Y = \overline{A}B + C$ függvényt a minimális elemkészletű könyvtár használatával! (3 pont)
4. Az ábra egy háromállapotú bemeneti áramkört mutat. A felső inverter komparálási feszültsége a tápfeszültség háromnegyede, az alsó inverteré pedig egynegyede. Adja meg a kimenetek értékét, ha a bemeneti pad-re logikai 0, logikai 1 kerül, illetve ha szabadon marad! Méretezze az inverter tranzisztorait úgy, hogy a komparálási feszültség megfelelő legyen. (a tranzisztorok paraméterei $K_n = 100 \mu\text{A}/\text{V}^2$; $V_{TN} = 0,7\text{V}$; $K_p = 50 \mu\text{A}/\text{V}^2$; $|V_{TP}| = 0,7\text{V}$; a tápfeszültség 3V , a legkisebb megvalósítható tranzisztor $1/0,35 \mu\text{m}/\mu\text{m}$). Adjon megoldást az ellenállásosztó tranzisztorokkal történő megvalósítására.

