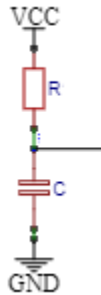


# Elektronika alapjai 2022/23/2 gyakorló ZH kérdések

1) Az adott áramkörben  $R = 2\text{k}\Omega$ ,  $C = 90\text{nF}$ . A tápfeszültség  $5\text{V}$ . A tápfeszültség rákapcsolása után kb. mikor éri el a kondenzátor feszültsége az egyensúlyi érték felét? A választ legalább 3 értékes jegy pontossággal adja meg és ne felejtse el a helyes mértékegységet kiválasztani!



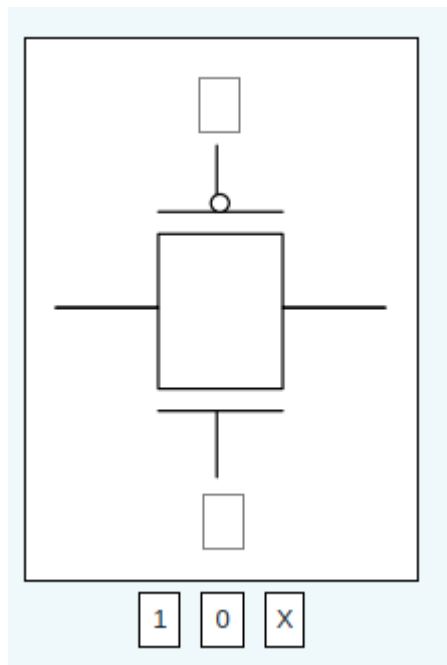
2) Mi igaz a digitális integrált áramkörökre?

- a. Az integrált áramkörök nyomtatott huzalozású hordozón (PCB) készülnek el.
- b. Jelenleg félvezető alapon, általában egy kisméretű szilícium lapkán készülnek.
- c. Az integrált áramköri gyártás egyedi gyártás, emiatt drága.
- d. Digitális integrált áramkörök leginkább tranzisztorokat tartalmaznak

3) Mi igaz alkatrészek szerelésére?

- a. A felületre szerelés helytakarékosabb.
- b. A felületszerelt alkatrészek általában kisebbek.
- c. A furatszerelést manapság leginkább akkor alkalmazzák, ha mechanikai tartás is szükséges.
- d. A furatba szerelhető alkatrészek kisebb méretűek.

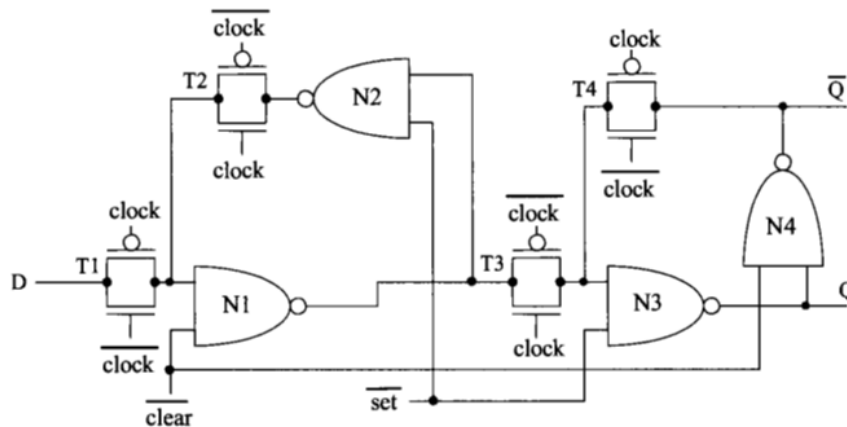
4) Hogyan kell a CMOS transzfer kaput vezérelni, hogy rövidzárt adjon? (X - a vezérlés tetszőleges)



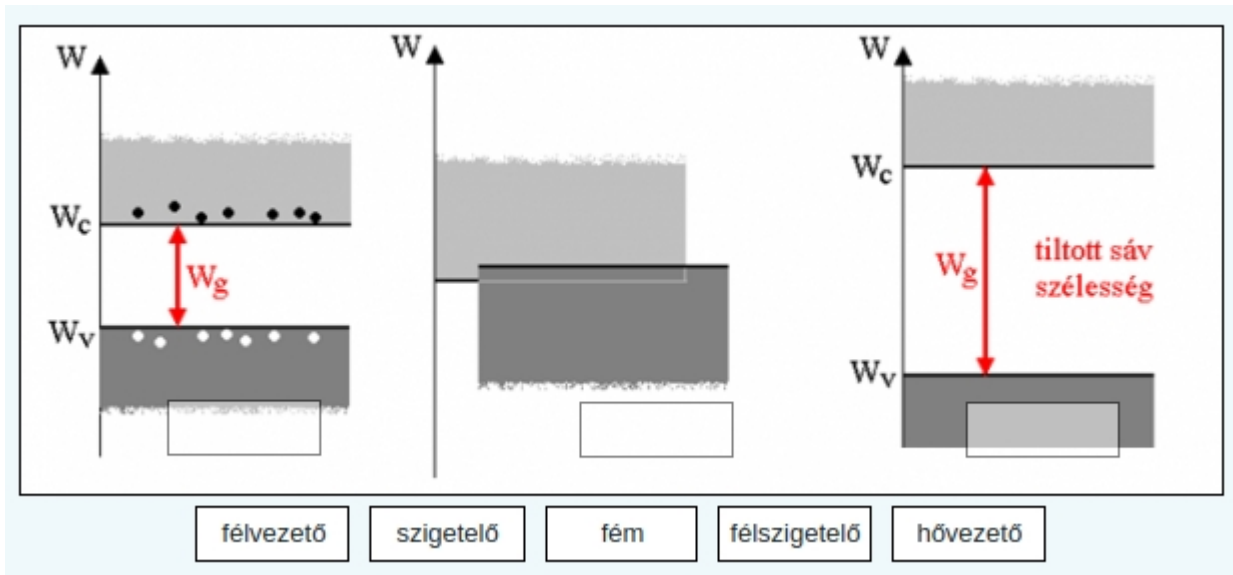
5) Mi igaz logikai szintézisre?

- a. Pontos időzítési adatok állnak rendelkezésre, így a szintetizált áramkör garantáltan teljesíti az időzítési követelményeket.
- b. Kimenete strukturális HDL, ami csak a cellakönyvtárbeli elemeket tartalmazza.
- c. Ha kifejtjük a hierarchiát, a szintézis gyorsabb lesz, mivel nem kell a modulokkal foglalkozni.
- d. Nem tudja figyelembe venni az időzítési követelményeket.

6) Hány tranzisztor szükséges a D F/F megvalósításához?



7) Jelölje be az energiasávok vázlatán milyen anyagokra jellemzőek!



8) Mi igaz OTP ROM memóriákra?

- a. Banki alkalmazásokban használt leginkább.
- b. Az információ tároló elem egy fuse vagy antifuse.
- c. Az antifuse kiégetéskor (egy nagyobb energiájú impulzus rákapcsolása után) vezet.
- d. A programozás végleges, a beírt tartalom megváltoztatása lehetetlen.

9) Egy erősítő bemenő ellenállása  $30\text{ k}\Omega$ , erősítése  $400\times$ , kimeneti ellenállása  $3\text{ k}\Omega$ . Az erősítőre egy  $1\text{ mV}$  amplitúdójú szinuszos generátort kapcsolunk, amelynek belső ellenállása  $5\text{ k}\Omega$ . Mekkora feszültséget mérünk a  $50\text{ k}\Omega$  terhelésen?

10) Mi igaz tartalommal címezhető memóriákra?

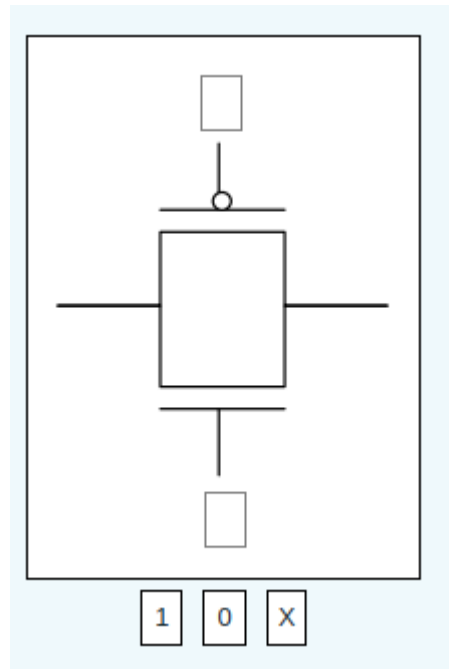
- a. A keresési idő függ attól, hogy a keresett adat fizikailag milyen címen található.
- b. Ha  $n$  elemet tartalmaz, a keresés  $\log_2(n)$  órajel alatt lezajlik.
- c. Asszociatív tömb megvalósításához egy "hagyományos memória" is szükséges.
- d. A működés gyors, mivel soronként halad végig a memória mátrixon.

11) Mi igaz műveleti erősítőre?

- a. A feszültségerősítés nagyon nagy, ezért erősítésre általában külső pozitív visszacsatolással használják.
- b. Néhányszor tíz tranzisztorból épített integrált áramkör.
- c. Közel ideális erősítőtulajdonságokkal rendelkezik: bemeneti ellenállása végtelenhez közelít, kimenő ellenállása pedig általában elhanyagolható.
- d. Az alkalmazása bonyolult, sok kiegészítő alkatrészt kell használni, de a jó tulajdonságai miatt ez mégis megéri a gyakorlatban.

12) Feltételezzük, hogy egy DRAM cella tárolókapacitása  $50\text{ fF}$ , a teljesen feltöltött kapacitás feszültsége  $1.6\text{ V}$ . Mennyi idő alatt csökken a tárolókapacitás feszültsége a felére, ha a cella szivárgási árama  $0.4\text{ pA}$ ? A választ ms mértékegységben adja meg!

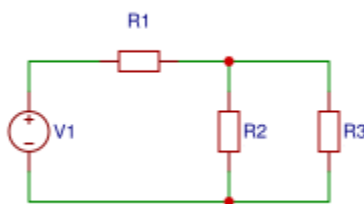
13) Hogyan kell a CMOS tranzfer kaput vezérelni, hogy szakadást adjon? (X - a vezérlés tetszőleges)



14) Mi igaz a méretcsökkentésre?

- a. Az 1mm<sup>2</sup>-re jutó fogyasztás megnövekszik
- b. Az inverter fogyasztása csökken, de a bonyolultabb kapuké nem változik
- c. Ha minden fizikai méretet a felére csökkentünk, kb. kétszer annyi alkatrész fér el ugyanazon a területen.
- d. A késleltetés csökken

15) Az alábbi kapcsolásban R1= 1kΩ, R2= 10kΩ, R3= 6kΩ; határozza meg az ellenállások eredő ellenállását! A választ kΩ-ban adja meg, 3 értékes jegy pontossággal!



16) Egy dinamikus feszültség-frekvencia skálázást alkalmazó mikroprocesszor magfeszültsége 3,4GHz-en 1,117V és 800MHz frekvencián pedig 660mV. Feltételezzük, hogy a fogyasztás nagy részét a töltéspumpálás okozza. Ugyanazon program futtatásakor mekkora lesz a felhasznált energia aránya? (W@3.4GHz/W@800MHz)?

17) Milyen nagyságrendben van a DRAM cella információátroló kapacitása?

- a.  $10^{-6}\text{F}$
- b.  $10^{-15}\text{F}$
- c.  $10^{-9}\text{F}$
- d.  $1000\text{F}$

18) Mi igaz ideális műveleti erősítőre?

- a. kimenő ellenállása zéró
- b. bemenetein áram nem folyik
- c. a kimeneti feszültség nem függ a kimenet áramától
- d. differenciális feszültségerősítése végtelen