

ZH kód: a-f-c-f-f-b-b

E1.) Egy szekvenciális hálózat állapotainak száma normál működés közben 19. Legalább hány bitet kell tároljon? Igaz-e, hogy a belső állapotok és a bemenetek egyértelműen meghatározzák a kimeneteket?

E2.) Rajzoljon fel egy Schmitt trigger áramkört ideális műveleti erősítő felhasználásával: a tápfeszültség legyen ± 10 V, és az ellenállások értéke legyen $2\text{ k}\Omega$! Határozza meg az $U_{ki} - U_{be}$ görbét is (vigyázzon!!)

E3.) Készítsen egy ± 10 -szeres erősítőt ideális műveleti erősítő felhasználásával: a tápfeszültség legyen ± 10 V, egy (tetszés szerinti) ellenállás értéke legyen $R=2\text{ k}\Omega$! Határozza meg az $U_{ki} - U_{be}$ átviteli görbét is a ± 10 feszültség tartományban!

E4.) Egy félvezető anyag N típusú, azaz az áramot elektronok (és nem lyukak) hordozzák. Mit jelent ez? Lehet-e ez az anyag nagy részben germániumból? Lehet-e vegytiszta, azaz kizárólag germániumból?

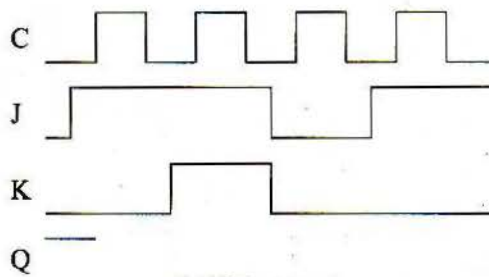
E5.) Rajzolja fel a két (adat) bites multiplexer, mint három bemenetű logikai hálózat igazságtábláját!

E6.) Egy PN félvezető-átmenet diódaaként viselkedik. Miért nem vezet záróirányban? Melyik oldalon van a pozitív, melyik oldalon a negatív feszültségű pólusa a diódnak ekkor?

E7.) Egy szukcesszív approximációs AD konverter 8 bites számot ad eredményül egy adott bemenőfeszültség konvertálásakor. Hány lépésben határozza meg az eredményt? Hány különböző feszültség szintet tud megkülönböztetni?

E8.) Valósítson meg egy ÉS (AND) kapcsolást és egy invertert, kizárólag NVAGY (NOR) kapuk felhasználásával!

E9.) Egy JK master-slave flip-flop bemeneteire (J, K és órajel) az ábrának megfelelő jeleket adjuk. Milyen lesz a Q kimenet értéke az idő függvényében?



E10.) Szabályos oktaéderrel dobunk, azaz minden oldal valószínűsége ugyanakkora. Mekkora az egyes dobások információ tartalma? Mekkora az átlagos információ tartalma a dobásoknak?

- 1.) Mi növeli egy CMOS IC fogyasztását?
 - a.) A tápfeszültség csökkentése.
 - b.) A órajel növelése.
 - c.) A beépített kapuk számának növelése.
 - d.) Az elemsűrűség növelése (változatlan kapuszám mellett).
- 2.) Mi igaz a tranzisztoros inverterre?
 - a.) Lineáris áramkör.
 - b.) Csak digitális jelekkel használható.
 - c.) Nemlineáris áramkör.
 - d.) Ez a legkisebb fogyasztású inverter, amit építeni lehet.
- 3.) Mekkora feszültség lehet jelenhet meg az alábbi értékek közül egy ± 8 V tápfeszültséggel táplált (ideális) műveleti erősítő kimenetén?
 - a.) $+10$ V
 - b.) 0 V
 - c.) -8 V
 - d.) -15 V
- 4.) Mi igaz a szukcesszív approximációs AD konverterre?
 - a.) A felbontás növelésével arányosan hosszabb ideig mér
 - b.) Gyors.
 - c.) A felbontás növelésével arányosan több alkatrész kell hozzá
 - d.) Nem kell hozzá oszcillátor
- 5.) Mi igaz a negatív visszacsatolásra?
 - a.) Csökkenti az erősítést.
 - b.) Csökkenti a sávszélességet.
 - c.) Növeli a zajt.
 - d.) Növeli a stabilitást.
- 6.) Mi igaz egy 3 bites lefele számlálóra?
 - a.) 3 db JK MS flip-flopból megépíthető
 - b.) csak D tárolóból építhető meg
 - c.) az 110 állapot után a 011 következik
 - d.) az 111 állapot után a 000 következik
- 7.) Milyen áramkör elem(ek) változtatása kell egy egy szukcesszív approximációs A/D átalakító felbontásának növeléséhez?
 - a.) a vezérlő logika sebessége
 - b.) mintavevő/tartó áramkör
 - c.) D/A átalakító
 - d.)

számláló

8.) Melyik műveleti erősítővel készített áramkör lineáris? a.) különbségképző b.) komparátor c.) differenciáló d.) Schmitt trigger

9.) A Programmable Logic Array áramkörök a.) speciális számlálók b.) logikai függvényeket valósítanak meg c.) programozhatók d.) komparátorokként használják

10.) Ha egy diódára nyitóirányú feszültséget kapcsolunk, a.) a PN rétegből eltűnnek a töltéshordozók b.) elég nagy feszültség esetén elektron-lyuk párok rekombinálódnak c.) nagyon kis feszültségen is áram folyik d.) az áram értéke telítésbe megy

11.) Mi igaz a mintavevő és tartó áramkörre? a.) Csak a nagy pontosságú erősítőkben található meg. b.) Pozitív visszacsatolást alkalmaznak a szükséges nemlinearitás miatt. c.) AD átalakítóknak használják. d.) Az analóg jelet illeszti a digitális áramkörökhöz.

12.) Melyik műveleti erősítővel készített áramkör nemlineáris? a.) különbségképző b.) differenciáló c.) Schmitt trigger d.) komparátor

13.) Hány JK flip-flopra van szükség, ha 42-ig akarunk velük számolni? a.) 4 b.) 5 c.) 6 d.) 7

14.) Mi igaz a logikai hazárdokra? a.) Logikai kapuk hozzáadásával kiküszöbölhetők. b.) Csak a működési sebesség csökkentésével küszöbölhetők ki. c.) Nem jelentenek problémát, mivel általában paritásbitet használnak. d.) Könnyű észrevenni a kapcsolásban.

15.) Mekkora lehet a nyílthurkú erősítése egy tipikus műveleti erősítőnek? a.) 1.01 b.) 10 c.) 100 d.) 100000

16.) Melyik állítás igaz? Az NPN és PNP tranzisztorok a.) ugyanabból a félvezető anyagból készülhetnek b.) áramerősítési tényezőjük mindig megegyezik c.) csak az NPN tranzisztor kollektora képes nagy áramot átengedni d.) mindkettő alkalmazható emmiterkövető kapcsolásban

17.) Miért nem zérus egy dióda nyitófeszültsége? a.) Mert nem tökéletesen tiszta félvezetőből készül b.) Mert a lyuk-

elektron párok keltéséhez véges energia kell c.) Mert nem nulla hőmérsékleten működik normál körülmények között d.) Mert a félvezetők ellenállása aránylag alacsony

18.) Minden A/D konverter bemenetén a.) egy aluláteresztő szűrő szűri a jelet b.) mintavevő-tartó áramkört használnak c.) több kHz-es, gyors órajeleket használnak d.) CMOS komparátorok találhatók

19.) Az élvezérlés azt jelenti, hogy a.) nem az órajel, hanem a bemenetek felfutása számít b.) a bemenet a tri-state állapotba való belépésének pillanata számít c.) a bemenetek értéke számít az órajel felfutásának pillanatában d.) bemenetek egyszerre kell változzanak

20.) Mekkora az információtartalma van annak, ha tudjuk, hogy a 4 ugyanannyira lehetséges állapotból melyik az, ami megfigyelhető? a.) 1 bit b.) 2 bit c.) 0 bit d.) 0.25 bit

21.) Bináris számláló a.) nem rendelkezik tárolt belső állapottal b.) a J és K bemenetei döntenek el a kimenet értékét c.) felépíthető JK flip-flop-okból d.) csak felfele tud számolni

22.) Frekvenciamoduláció esetén a.) a vivő jel frekvenciája legalább 10^6 -szorososa a moduláló jelének b.) tükörsít c.) csak rövid távolságok esetén hasznos d.) jobb jel/zaj viszonyt ad, mint az amplitúdómoduláció

23.) Mekkora lehet egy MOS-FET bemenő ellenállása? a.) $> 10M\Omega$ b.) $\approx 1M\Omega$ c.) $> 10^8\Omega$ d.) $\approx 10k\Omega$

24.) Egy n különböző kimeneti állapotú szekvenciális áramkör a.) legalább n bites bemenettel bír b.) legalább n bites kimenettel bír c.) legalább $\log_2 n$ bitet tárol d.) legfeljebb n logikai kimenete van

25.) A félvezetőkből készült eszközökben a.) csak az elektronok vezetnek b.) csak a lyukak vezetnek c.) az elektronok is és a lyukak is vezetnek d.) a hőmérséklettől függ a vezetőképesség

26.) Egy JK master-slave flip-flop a.) kimenete az órajel 0-ból 1-be való felfutásakor változik b.) csak Gray kód esetén használható c.) NÉS kapukból felépíthető. d.) kimenete a J és K bemenetek változását szinkronban (azonnal) követi

27.) Mekkora lehet egy TTL

- NOR/NemVAGY kapu tipikus jelkésleltetése? a.) 190 ns b.) 10 ns c.) 100 ps d.) 1 ns
- 28.) Mi történik, ha egy egyszerű negatív visszacsatolású, +3-szoros erősítésű, műveleti erősítővel készült és $\pm 10V$ tápfeszültséggel táplált kapcsolás bemenetére +5V-ot adunk? a.) Tönkremegy az erősítő. b.) Az erősítő kimenete közel -10V-os lesz. c.) Az erősítő kimenete közel +10V-os lesz. d.) Kicsit torzítani fog, de még elviselhetően.
- 29.) Egy RS tároló: a.) tárolt belső állapottal rendelkezik. b.) nem lehet reset-elni. c.) kizárólag AND és OR kapukból felépíthető. d.) aszinkron számlálót építhetünk belőle.
- 30.) Egy lineáris rendszer bemenetén kétszer akkora jel a.) Duplájára növeli a kimeneti jelet. b.) Felére csökkenti a kimeneti jelet. c.) A munkapontot nem változtatja meg. d.) Nem befolyásolja a rendszer linearitását.
- 31.) Az n bites álvéletlen generátor a.) kimenete kb. 2^n lépés után ismétlődik b.) csak szoftveresen valósítható meg c.) ciklikusan ugyanazokat az értékeket adja d.) csak D tárolóval valósítható meg
- 32.) Mekkora lehet egy FET bemenő ellenállása? a.) $> 1000M\Omega$ b.) $\approx 1M\Omega$ c.) $> 10^8\Omega$ d.) $\approx 10k\Omega$
- 33.) Amplitúdómoduláció esetén a.) a moduláló jel amplitúdója bármekkora lehet b.) a kimeneti modulált jel frekvenciaspektruma egy éles csúcs, hiszen csak az amplitúdót moduláljuk c.) egyszerűen demodulálható, de ma már kevéssé használt d.) egyszerűen demodulálható, ezért a legtöbb rádióadó ilyen módon sugároz
- 34.) Mekkora lehet egy emmitterkövető áramkör áramerősítése? a.) 0.95 b.) 1.0 c.) 10 d.) 20
- 35.) Melyik lehet kapcsolatos a pozitív visszacsatolással? a.) Hiszterézis b.) Hurokerősítés c.) Komparátor d.) LED
- 36.) Mekkora lehet egy emmitterkövető áramkör feszültségerősítése? a.) 1.01 b.) 0.95 c.) 100 d.) 10
- 37.) Melyik igaz a komplementer tranzisztoros ellenütemű végerősítő fokozatra? a.) Nem erősít feszültséget. b.) Nem erősít áramot. c.) kimenőellenállása nagy d.) PNP és NPN tranzisztorokat egyaránt felhasználnak benne.
- 38.) Mitől függ a visszacsatolt erősítő stabilitása? a.) Az A/β hányadostól. b.) A hurokerősítéstől. c.) Az erősítő kimenő ellenállásától. d.) Az erősítő visszacsatolás nélküli fázismenetétől.
- 39.) Mikor oszcillál egy visszacsatolt rendszer? a.) ha a hurokerősítés < 1 , a visszacsatolás fázistolása nem számít b.) ha a hurokerősítés ≥ 1 , és a visszacsatolás fázistolása 2π egészszámú többszöröse. c.) ha a hurokerősítés < 1 , a visszacsatolás fázistolása 2π egészszámú többszöröse. d.) ha a hurokerősítés ≥ 1 , a visszacsatolás fázistolása π egészszámú többszöröse.
- 40.) Miért használnak mintavevő-tartó áramkört? a.) a mintavétel így gyorsabb, nagyobb a sebessége b.) a zaj csökkentése miatt c.) kiküszöbölhető a mért jel gyors megváltozásából eredő hiba d.) a digitalizálás elképzelhetetlen ilyen áramkör nélkül
- 41.) Egy 8 bites multiplexer minden adatbemenetére 1-est kötünk. a.) A kimeneten csak a címvezetésektől függő érték jelenik meg. b.) Csak a rendszer tárolt belső állapotától függ a kimenet. c.) A rendszer belső állapotától és a címvezetékek értékétől is függ a kimenet. d.) A kimenet független a címvezetékek értékétől.
- 42.) A Schmitt trigger a.) kimenetét egyértelműen meghatározza a bemenet pillanatnyi értéke b.) ritkán, egyes speciális típusaiban hiszterézis jelenik meg c.) könnyen használható négyszögjelet előállító oszcillátor építésére d.) könnyen használható szinuszos oszcillátor építésére
- 43.) Egy 4 bites AD konverter: a.) 256 szintet különböztet meg b.) 16 szintet különböztet meg c.) csak 0 - 1.0V között működik d.) csak -1.6 és 1.6V között működik
- 44.) Jelölje meg a hamis állítást! a.) A CMOS áramkörökben MOSFET-eket használnak. b.) Minden FET egyben MOSFET is. c.) A MOSFETek bemenő ellenállása 1Mohm alá esik, ha 10V feletti feszültségen használják. d.) CMOS áramköröket használnak a CPU-kban is.
- 45.) Milyen feszültségértékek jelenhetnek

- meg egy $+/-10V$ tápfeszültséggel táplált (ideális) komparátor kimenetén? a.) $-10V$ b.) $-5V$ c.) $0V$ d.) $+10V$
- 46.) Egy élvezérelt JK flip-flop tároló a.) nem kell hogy órajellel rendelkezzen b.) kimenetét a bemenetek aktuális értéke meghatározza c.) az órajel felfutásának pillanatában dől el a kimenet majdani értéke d.) jelentősen gyorsabb, mint a nem élvezérelt
- 47.) Egy busz meghajtásakor a.) tri-state, nagyimpedanciás kimenettel is bíró áramköröket használnak b.) legfeljebb két alegység kommunikálhat c.) több bitnyi információt is kiadhatunk egyszerre egy kapun d.) a busz vezérlésének el kell döntenie, ki küldheti az adatot a buszra
- 48.) Mi igaz a számláló elven működő, vagy dual slope AD konverterre? a.) A felbontás növelésével arányosan hosszabb ideig mér b.) A felbontás növelésével arányosan több alkatrész kell hozzá c.) Gyors. d.) Hang- és videokártyákban használják
- 49.) Mi igaz egy visszacsatolt oszcilláló rendszerre? a.) $A\beta = 1$ b.) $A\beta < 1$ c.) $A\beta > 1$ d.) A visszacsatolás fázistolása $\pi/2$
- 50.) Egy D tároló: a.) 4-ig számol b.) Gray kód esetén gyors c.) nem érzékeny a zajra d.) NES (NAND) kapukból felépíthető.
- 51.) Mi a különbség az egyutas és a Graetz egyenirányítás között? a.) az egyutas egyenirányítók a feszültségesés kisebb b.) a Graetz egyenirányítók csak lényegesen kisebb áramot tudnak kiadni hasonló bemenet esetén c.) a Graetz-kapcsolás kevésbé pulzáló feszültséget ad d.) az egyutas egyenirányítókhoz több alkatrész kell
- 52.) Mi határozza meg egy dióda munkapontját? a.) A dióda záróirányú letörési feszültsége. b.) A diódán eső feszültség és a rajta átfolyó áram. c.) A kapacitása. d.) Csak az anyagi összetételtől függ.
- 53.) A CMOS IC-k statikus fogyasztása a TTL-hez képest a.) alacsonyabb, mert a statikus állapotban sokkal kisebb áram folyik át rajtuk b.) magasabb, mert a bemenő ellenállásuk is magasabb c.) alacsonyabb, mert a kimenő ellenállásuk magasabb d.) magasabb, ezért kell hűteni a processzorokat.
- 54.) Mi csökkenti egy CMOS IC fogyasztását? a.) A tápfeszültség növelése. b.) A órajel frekvenciájának növelése. c.) A beépített kapuk számának növelése. d.) A órajel frekvenciájának csökkentése.
- 55.) Miért alkalmaznak Gray kódot? a.) A Gray kóddal jobban lehet fekete-fehér képeket tömöríteni. b.) A Gray kódos számlálók egyszerűbbek. c.) Kiküszöbölhetők a mechanikai pontatlanságok. d.) A léptetőmotorok vezérlése így egyszerűbb.
- 56.) Műveleti erősítőt pozitívan csatlunk vissza. Mi történik? a.) A kapcsolat oszcillálni fog. b.) Tetszőleges 1-nél nagyobb erősítésű (nem invertáló) erősítőt építhetünk így. c.) Schmitt triggert építhetünk így. d.) Hiszterézis alakul ki.
- 57.) Mi igaz egy tipikus műveleti erősítő esetén? a.) kHz-es jelekre már nem használható b.) az erősítés gyorsan csökken nagyobb frekvenciákra c.) ha az invertáló és a nem-invertáló bemenetre ugyanakkora feszültséget kötünk, akkor a kimenten biztos, hogy $0V$ jelenik meg d.) könnyen gerjed
- 58.) Egy multiplexerre igazak a következők a.) tárolt állapotokkal rendelkezik b.) megépíthető AND kapukból c.) az órajel bemenet vezérli a kimenetet d.) a bemenetek egyértelműen meghatározzák a kimenetet
- 59.) Miért hozták létre a különböző logikai kapucsaládokat (TTL, ECL, CMOS, etc)? a.) Elsősorban a fejlesztések copyright okai miatt. b.) A különböző teljesítményigények miatt. c.) A különböző sebességigények miatt. d.) A korszerűbb TTL technológia felváltotta a CMOS-t.
- 60.) Mi igaz az AD konverterekre? a.) logikai kapukból építhetők fel b.) a kimenet bináris szám c.) a bemenet tetszőleges értékű lehet d.) Gyakran DA konvertert is tartalmaznak