DLS eksam kordamine

**1. Mis on transistor ja kuidas seda kasutatakse digitaalsetes loogikaskeemides?**

Transistor - pooljuhtseadis elektrisignaalide võimendamiseks v. tekitamiseks

kolme väljaviiguga pooljuhtseadis ehk triood elektriahelate lülitamiseks ja elektrisignaalide võimendamiseks

Seda kasutatakse lülitina, digitaalse võimendina(signali tugevdamine) ja loogikaväravatena (logic gate)

**2. Kirjelda full adder funktsiooni. Kuidas see erineb half adder-st?**

Full adder- liidab kolme bitised sisendid, 3 input (A B C-IN) 2 output

Half adderil on 2 input(A B) 2 output ; pole carry(C-IN) input

**3. Selgita, mis on Karnaugh' kaart (Karnaugh Map) ja mis on selle eesmärk digitaalse loogika disainis?**

abivahend kahendväärtusi sisaldava avaldise lihtsustamiseks.

*Karnaugh kaart - tõeväärtustabeli sihipärane ümberpaigutus tasandil või ruumis*

Eesmärk: loogikafunktsiooni minimaalseks muutmine

**4. Defineeri flip-flop tüüpi trigger. Kirjelda erinevusi D, SR, JK ja T päästikute vahel.**

Flip flop trigger - käivitamismeetod; järjestikloogika element, kasutatakse 1 bit teabe salvestamiseks

D- lihtne andmete salvestus, 1 input (D)

SR- seadistus ja lähtestamine; 2 input (S R); võimalusel määramata olek

JK- seadistus, lähtsetamine, toggle ; 2 input (J K); ei ole määramata olekut

T - toggle ; 1 input (T); kasutus- loendur

**5. Mitu põhilist (6) Boole'i operaatorit on olemas? Loetle ja selgita igaüht.**

NOT - 1 operaator, väljundiks operaatori vastandväärtus

AND - 2 operaator, mõlemad peavad olema 1/true väljundiks

OR - 2 operaator, kumbki peab olema 1/true väljundiks ( võib ka mõlemad )

XOR - 2 operaator, kumbki peab olema 1/true väljundiks ( ei või mõlemad )

NAND - 2 operaator, reverse AND, mõlemad samad et vastasväljund (2 true -> false)

NOR - 2 operator, reverse OR, mõlemad samad et vastasväljund (2 false -> true)

**6. Mis on loogikafunktsioon ja kuidas seda rakendatakse digitaalloogika skeemides?**

Loogikafunktsioon - andmetöötluse süsteem, mis põhineb Boole'i algebra loogikatehetel

Rakendus - Nende tehete ehk operatsioonide abil on võimalik realiseerida mitmesuguseid loogilisi funktsionaalseid seoseid kahe sisendiga (0 1). tõeväärtustabel

**7. Defineeri tõeväärtustabel (truth table) ja selgita selle tähtsust digitaalsüsteemide disainis.**

Tõeväärtustabel - tabel, milles on kirjas mingi loogilise tehte tulemi tõeväärtused sõltuvalt argumentide tõeväärtustest

*Tõeväärtustabel - kujutab loogikafunktsiooni väärtuste kombinatsioone (milline väljund vastavalt sisendile)*

Tähtsus - võimaldab mõista ja analüüsida loogikaväravate või loogikafunc käitumist erinevate sisendite korral

**8. Mis on arvuti mälu (computer memory), mis komponentidest seda saab ehitada? Aruta püsimälu (volatile memory) ja mielenduva mälu (non-volatile memory) erinevusi.**

Arvuti mälu - funktsionaalüksus (mäluseade) või keskkond, kuhu saab andmeid paigutada, kus neid saab hoida ja kust neid saab kasutamiseks võtta

Komponendid - transistorid ja kondensaatorid

Püsimälu (RAM) - arvuti salvestab mälu kui töötab, kustutab kui kinni; salvestab mälu mida protsessor aktiivselt kasutab; mälupesas; lühiajaline;

Mielenduv mälu - jääb arvuti kui kinni panna; salvestab kõik mälu; emaplaadil; pikaajaline

**9. Selgita aritmeetika-loogikaploki (Arithmetic Logic Unit, ALU) rolli arvuti protsessoris.**

ALU - osa CPU-st, mis teeb aritmeetika ja loogika tehteid; CPU põhiline ehitusplokk

**10. Mis on juhiste kogumi arhitektuur (Instruction Set Architecture, ISA) ja miks see on oluline?**

Juhiste kogumi arhitektuur- masinkood baseerub sellel ja defineerib süsteemi käitumise

Olulisus: ISA on ainus viis kuidas kasutaja saab arvuti riistvara kasutada

*provides the only way through which a user is able to interact with the hardware*

**11. Kirjelda, mida tähendab mäluhierarhia (memory hierarchy) ja selle tähtsust arvuti arhitektuuris.**

Mäluhierarhia - arvutis mitu tüüpi mälu, niiet sellel hierarhia (püramiid)

kõrgemal mälud väiksemad kiiremad kallimad (registrid, cpu vahemälu, 2. astme vahemälu); madalamal mälud aeglane odav suurem (andmekogumite püsiv salvestus nt massmälu)

*Kõrgema taseme mälus tuleb hoida andmeid, mis on vajalikud jooksva töö tegemiseks ja ülejäänud andmed püütakse hoida alama taseme mälus.*

**12. Mitu Boole'i loogikaoperaatorit kokku on olemas?**

Kolm põhilist AND OR NOT

**13. Mis on loogikavärav (logic gate)? Anna näide.**

Digitaalne elektroonikalülitus, kasutab Boole’i algebra operatsioone. väh 1 IN/ 1 OUT (väärtusteks 0 või 1). Nt AND/OR/NOT (mõlemad sisend/kumbki sisend/mitte sisend)

**14. Defineeri termin "bi" (bit) digitaalelektroonika kontekstis.**

Bit - binary digit; kontekst: kõige väiksem andmeühik (0 1)

*Signaal või arv, mille väärtus on binaarne (0 1)*

**15. Mis tähendab termin "taktsignaal" (clock signal) digitaalskeemides?**

Taktsignaal - ühendab arvuti ühtseks süsteemiks, perioodiliselt korduvate pingeimpulsside jada, mida kasutatakse nagu metronoomi, et koordineerida ja sünkroonida ajalisi toiminguid elektriahelate vahel.

**16. Kirjelda, mis on integraallülitus (integrated circuit, IC).**

IC (kiip, microchip) mikroelektroonikaseade, kuhu on sisse integreeritud suures hulgas takisteid, kondensaatoreid, induktiivpoole, dioode ja transistoreid, moodustades erinevaid loogikaväravaid

**17. Mis funktsiooni täidab kahendloendur (binary counter) digitaalses skeemis?**

impulsside loendamiseks ettenähtud loogikalülitus Loendur on register, millesse salvestatud arv sisendile antud signaali mõjul muutub ühe võrra.

**18. Selgita digitaalsete ja analoogsignaalide erinevust.**

Digitaalsignaal on kas 0 või 1. Diskreetne väärtus

Analoogsignaal on lõpmatu arv väärtusi mingis vahemikus. Pidevad väärtused

**19. Mis on latch tüüpi trigger? Kuidas see erineb flip-flop tüüpi triggerist?**

latch suudab talletada kahte stabiilset olekut (0 1); level triggered, muutub vastavalt sisendsignaali väärtusele, kui juhtsignaal on teatud tasemel (kõrge madal)

SR (set reset) latch - (S kõrge R madal -> latch Q=1; S madal R kõrge -> Q=0; S madal R madal -> säilitab oleku)

D (data) latch - (sisend D) ja juhtsignaal. Signaal kõrge -> latch võtab D väärtuse ja hoiab seda väärtust kuni järgmine juhtsignaal seda muudab

Flip flop - keerukam, sünkroonne, reageerib taktsignaalis, laiemalt kasutusel registrites mälus digitaalsüsteemides

**20. Anna näide, kus kasutatakse multiplekserit (multiplexer) digitaalsüsteemides**

Andmete marsruutimine: multiplekserit kasutatakse andmete marsruutimiseks digitaalses süsteemis, kus nad valivad ühe mitmest andmeliinist ja suunavad selle väljundina ümber.

Andmete valik: multiplekserit kasutatakse andmete valimiseks, kus nad valivad andmeallika vastavalt valitud ridadele

Analoog-digitaalmuundamine: multiplekserit kasutatakse A/D converteris erinevate analoogsisendi kanalite valimiseks

Aadressi dekodeerimine: multiplekserit kasutatakse aadresside dekodeerimiseks mikroprotsessorites või mälus

Loogikafunktsioonide rakendamine: multiplekserit saab kasutada erinevate loogiliste funktsioonide rakendamiseks