

APS

Preklapací jód typu D je asynchronní bistabilní PO s vstupem D a hodinovým vstupem C

* 1 бал



Pravda



Nepravda

Na obrázku je znázornený logický obvod pozostávajúci z preklápacích obvodov typu flip-flop 1 бал

a dvojvstupových hradiel. Technická dokumentácia k obvodu uvádza tieto hodnoty:

Propagačné oneskorenie hodinového signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 75ps.

Kontaminačné oneskorenie hodinového signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 24ps

Doba nastavenia signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 50ps

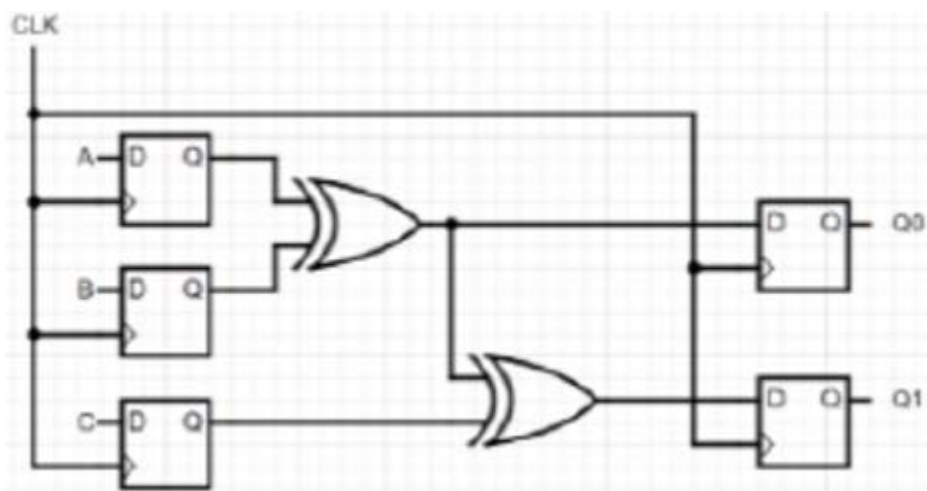
Doba presahu signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 62ps.

Propagačné oneskorenie logických hradiel je 32ps.

Kontaminačné oneskorenie logických hradiel je 16ps.

Určte maximálnu taktovacu frekvenciu hodinového signálu v GHz s presnosťou na 2 číslice za

desatinnou čiarkou



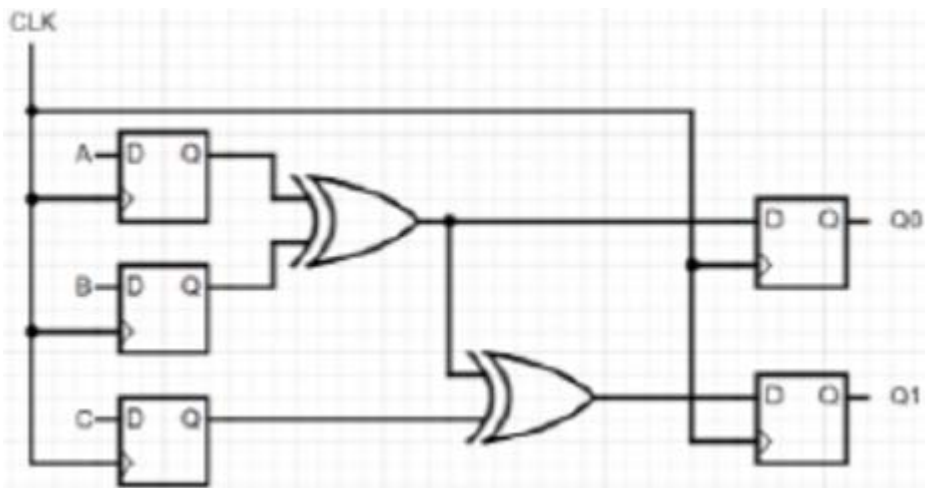
5,29

Na obrázku 1 je znázornený logický obvod pozostávajúci z preklápacích obvodov typu flip-flop a dvojjstupových hradiel. Technická dokumentácia k obvodu uvádza tieto hodnoty:

1 бал

- Propagačné oneskorenie hodinového signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 88ps.
- Kontaminačne oneskorenie hodinového signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 25ps.
- Doba nastavenia signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 51ps.
- Doba presahu signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 67ps.
- Propagačné oneskorenie logických hradiel je 31ps.
- Kontaminačné oneskorenie logických hradiel je 21ps.

Určte maximálnu taktovaciu frekvenciu hodinového signálu v GHz s presnosťou na 2 číslice za desatinnou čiarkou.



4,97

Nech ke dana nasledukuca postupnost instrukcii

1 бал

```
addi $s0, $0, 4
```

```
addi $s0, $0, 1
```

```
sll $s1, $s1, 2
```

```
beq $0, $1, target
```

```
addi $s1, $1, 1
```

target:

```
addi $s1, $1, 2
```

Aku hodnotu ma \$s1?

☐ 1☐ 2☐ 3☐ 4☐ 5☒ 6☐ 7☐ 8

Nech $A[n-1:0]$, $B[n-1:0]$, $Q[n-1:0]$, $c[1]$ a PCsu registre. Nech PC sluzi ako pocitadlo cyklov. Aplikujte algoritmus celočíselného delenia pre dekadické čísla $A = (+21)$, $B = (+6)$. Na začiatku algoritmu, tieto vstupné číselné hodnoty sú uložené v rovnako pomenovaných registroch.

Určte hodnotu registra, ktorý obsahuje celočíselný zvyšok po vykonaní štvrtej (a pred vykonaním piatej)

iterácie while cyklu v algoritme.

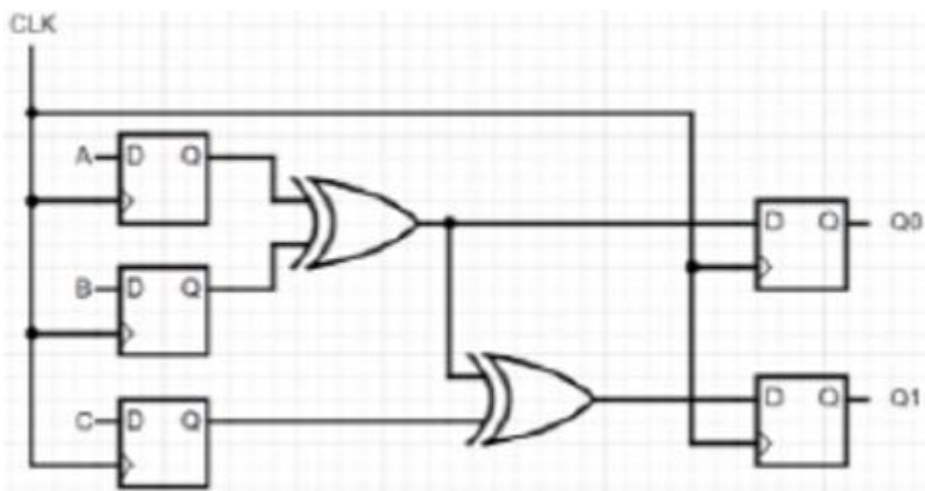
Pozn. Hodnota čísla sa uvádza v dekadickej číselnej sústave.

3

Na obrázku 1 je znázornený logický obvod pozostávajúci z preklápacích obvodov typu flip-flop a dvojvstupových hradiel. Technická dokumentácia k obvodu uvádza tieto hodnoty:

- Propagačné oneskorenie hodinového signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 83ps.
- Kontaminačné oneskorenie hodinového signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 36ps.
- Doba nastavenia signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 56ps.
- Doba presahu signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 66ps.
- Propagačné oneskorenie logických hradiel je 39ps.
- Kontaminačné oneskorenie logických hradiel je 25ps.

Určte maximálnu taktovacu frekvenciu hodinového signálu v GHz s presnosťou na 2 číslice za desatinnou čiarkou.



4,60

aka je reprezentacia ciselnej hodnoty -7 v priamom kode *

1 бал

- ☐ 1110
- ☒ 10111
- ☐ 111

Aká bude hodnota čísla $6,75_{10}$ vo formáte Q4.6 ?

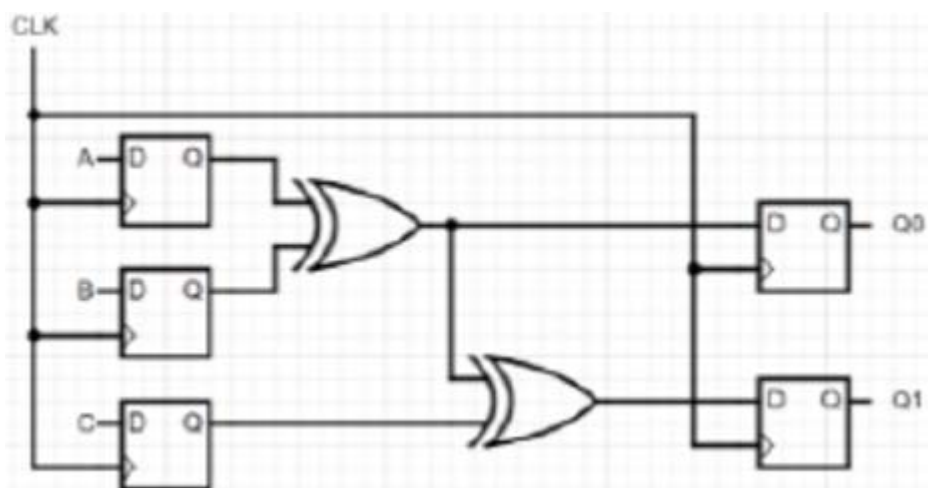
- ☐ 000110,1100B
- ☐ 110,1100B
- ☒ 0110,110000B
- ☐ 0110,101000B

Na obrázku 1 je znázornený logický obvod pozostávajúci z preklápacích obvodov typu flip-flop a dvojvstupových hradiel. Technická dokumentácia k obvodu uvádza tieto hodnoty:

1 бал

- Propagačné oneskorenie hodinového signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 77ps.
- Kontaminačné oneskorenie hodinového signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 27ps.
- Doba nastavenia signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 51ps.
- Doba presahu signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 61ps.
- Propagačné oneskorenie logických hradiel je 44ps.
- Kontaminačné oneskorenie logických hradiel je 32ps.

Určte maximálnu taktovacu frekvenciu hodinového signálu v GHz s presnosťou na 2 číslice za desatinnou čiarkou.



4,62

1 бал

Nech je daná 32-bitová RAM s dvoma adresnými vstupmi (angl. dual-port RAM).

Adresný vstup wAddr je 32-bitový. Adresný vstup rAddr je 8-bitový.

Na vstup wAddr je zapísané slovo $(42)_{10}$.

Aká hodnota má byť prezentovaná na rAddr, ak chceme získať prístup k tomu istému dátovému slovu uloženému v tejto pamäti?

Pri odpovedi použite decimálnu sústavu!

10

Ktore tvrdenie, resp.tvrdenia je/su o prikaze wait pravdive?

1 бал

- ☐ Prikaz wait ma viacero foriem, ktore ale nie je mozne vzajomne kombinovat.
- ☐ Prikaz wait je plne syntetizovatelny prikazom.
- ☒ Prikaz wait sluzi k uplnemu zastaveniu behu procesu.
- ☒ Prikaz wait sluzi len na ucely simulacie

1 бал

Určte reprezentáciu prirodzeného čísla $N = (2E)_{16}$ v desiatkovej sústave.

46

Pre logicke urovne plati

1 бал

- ☒ Cislicove signaly maju konecny pocet diskretnych hodnot, vacsinou dve; 1 a 0
- ☐ Cislicove signaly maju nekonecny pocet diskretnych hodnot
- ☐ Cislicove signaly maju konecny pocet diskretnych hodnot, vacsinou desat; 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- ☐ Cislicove signaly maju nekonecny pocet analogovych hodnot

Pri práci s K-mapou platí

1 бал

- ☒ Preferované sú pravidelné konfigurácie s maximálnym stupňom k . Pravidelnou konfiguráciou stupňa k sa nazýva konfigurácia 2^k štvorčekov, z ktorých každý má v nej práve k susedov.
- ☐ Každá „0“ (nulový bod) musí byť zaradená aspoň do jednej pravidelnej konfigurácie, ak cieľom je tvorba disjunktívnej normálnej formy.
- ☒ Každá „1“ (jedničkový bod) musí byť zaradená aspoň do jednej pravidelnej konfigurácie, ak cieľom je tvorba disjunktívnej normálnej formy
- ☐ Preferované sú pravidelné konfigurácie s minimálnym stupňom k . Pravidelnou konfiguráciou stupňa k sa nazýva konfigurácia 2^k štvorčekov, z ktorých každý má v nej práve k susedov.

Co je to pretecenie

1 бал

- ☐ Ak výsledok operácie sa rovná 0.
- ☐ Ak výsledok operácie je NaN.
- ☒ Ak výsledok operácie nie je možné reprezentovať na K bitoch, pričom K je počet zobrazovacích rádov.
- ☐ Ak výsledok operácie je možné reprezentovať na N bitoch, pričom N je počet zobrazovacích rádov.
- ☐ Ak výsledok operácie sa rovná N , pričom N je počet zobrazovacích rádov.

Hodnota 'Z' reprezentuje

1 бал

- ☒ „Plávajúci“ výstupný signál, ktorý môže mať tak hodnotu 0 ako aj 1.
- ☐ Stav vysokej impedancie daného uzla v obvode. Tento stav nie je možné overiť ampérmetrom (meraním prúdu).
- ☒ Stav vysokej impedancie daného uzla v obvode. Tento stav nie je možné overiť voltmetrom (meraním napätia).
- ☐ „Plávajúci“ výstupný signál, ktorý môže mať hodnotu iba 0.

Oznacte pravdivé tvrdenie, resp. tvrdenia!

1 бал

- ☐ V prípade automatu Mealy, výstup je závislý len od vnútorného stavu automatu.
- ☐ V prípade automatu Moore, výstup je závislý tak od vnútorného stavu automatu, ako aj od aktuálneho vstupu.
- ☒ V prípade automatu Mealy, výstup je závislý tak od vnútorného stavu automatu, ako aj od aktuálneho vstupu.
- ☒ V prípade automatu Moore, výstup je závislý od vnútorného stavu automatu.

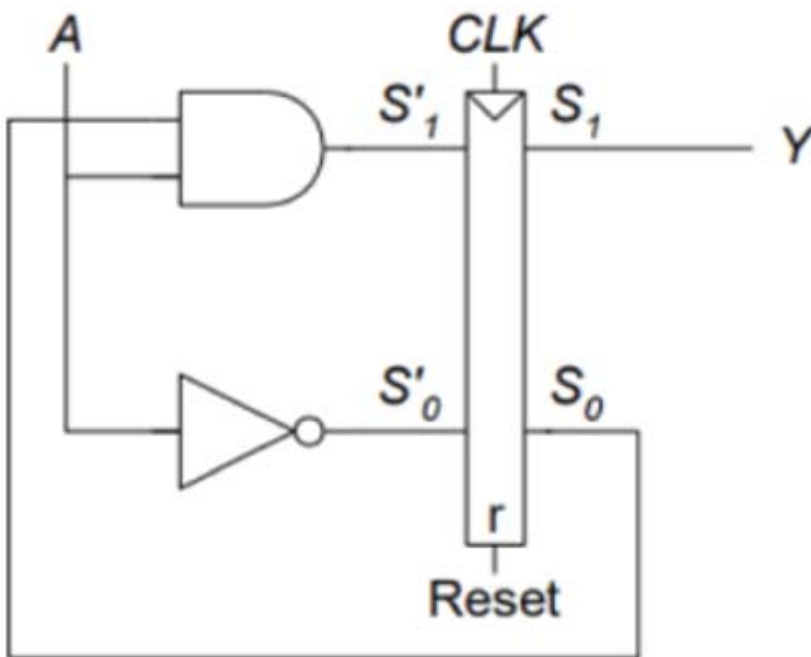
KNF je sučet implikantov

1 бал

- ☐ Pravda
- ☒ Nepravda

Akeho typu je nasledujuca KSA schema

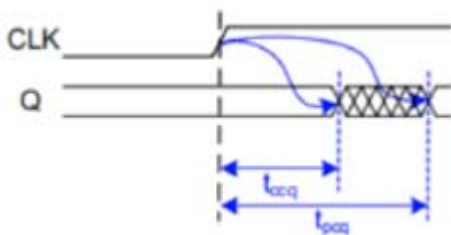
1 бал



- ☐ Mealy
- ☐ Loop
- ☒ Moore

Co je to propagacne oneskorenie

1 бал



- ☐ Je to časový úsek (začínajúci so zmenou CLK), po uplynutí ktorého sa začína prejavovať zmena na Q; tj. Q ešte nemusí mať ustálenú hodnotu.
- ☒ Je to časový úsek (začínajúci so zmenou CLK), po uplynutí ktorého je garantované, že Q má stabilnú (ustálenú) hodnotu.

Read Only Memory je volatilnym typom pamate

1 бал

- ☐ Pravda
- ☒ Nepravda

Aky je numericky ekvivalent vyrazu 6O"42" z jazyka VHDL

1 бал

- ☒ 6D"34"
- ☒ "100010"
- ☐ 6X"23"
- ☐ 4D"34"

Nech \$t0 obsahuje slovo 0x45238967. Po vykonaní nasledujúcich inštrukcií v počítači, ktorý sa riadi ukladaním slov v pamäti podľa **malého endianu**, akú hodnotu bude obsahovať register \$s0?

1 бал

sw \$t0, O(\$O)
lb \$s0, 1(\$0)

- ☐ 0x67
- ☐ 0x45
- ☒ 0x89
- ☐ 0x23

V architekture MIPS pri praci s funkciami

1 бал

- ☒ Volajúca funkcia vykoná inštrukciu jal na volanú funkciu.
- ☒ Volaná funkcia vykoná inštrukciu jr \$ra.
- ☐ Volajúca funkcia uchováva hodnoty potrebných registrov (\$ra, niekedy aj \$t0-t9).
- ☐ Volajúca funkcia smie prepísať obsah registrov, ale nesmie prepísať pamäťové miesta, ktoré používa volaná funkcia.
- ☒ Volaná funkcia obnoví obsah uchovaných registrov.

Oznacte pravdivy, resp.pravdive výroky

1 бал

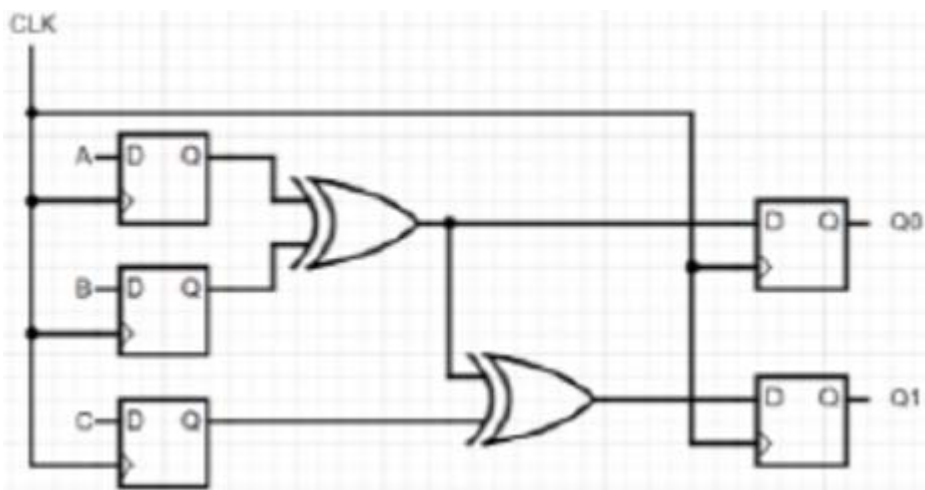
- ☒ Hazard typu zapis-po-čitani opisuje udajivu antizavislost
- ☐ Hazard typu zapis-po-zapise opisuje udajivu antizavislost
- ☐ Hazard typu čitani-po-zapise opisuje udajivu antizavislost
- ☐ Hazard RAW opisuje strukturalny hazard

Na obrázku 1 je znázornený logický obvod pozostávajúci z preklápacích obvodov typu flip-flop a dvojvstupových hradiel. Technická dokumentácia k obvodu uvádza tieto hodnoty:

1 бап

- Propagačné oneskorenie hodinového signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 77ps.
- Kontaminačné oneskorenie hodinového signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 30ps.
- Doba nastavenia signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 57ps.
- Doba presahu signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 55ps.
- Propagačné oneskorenie logických hradiel je 35ps.
- Kontaminačné oneskorenie logických hradiel je 19ps.

Určte maximálnu taktovacu frekvenciu hodinového signálu v GHz s presnosťou na 2 číslice za desatinnou čiarkou.



4,90

Určte adresu štyridsiateho druhého (42.) slova v pamäti s bajtovou organizáciou v prípade zjednodušenej MIPS architektúry.

1 бал

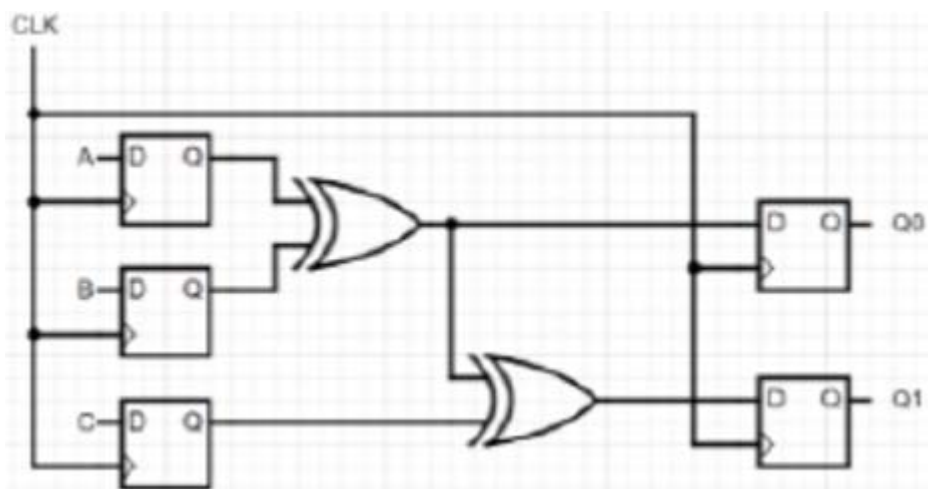
- ☐ 0x8A
- ☐ 0x24
- ☒ 0xA8
- ☐ 0x42

Na obrázku 1 je znázomený logický obvod pozostávajúci z preklápacích obvodov typu flip-flop a dvojvstupových hradiel. Technická dokumentácia k obvodu uvádza tieto hodnoty:

1 бал

- Propagačné oneskorenie hodinového signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 75ps.
- Kontaminačné oneskorenie hodinového signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 8,2ps.
- Doba nastavenia signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 49ps.
- Doba presahu signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 3,9ps.
- Propagačné oneskorenie logických hradiel je 35ps.
- Kontaminačné oneskorenie logických hradiel je 2,4ps.

Určte maximálnu taktovaciu frekvenciu hodinového signálu v GHz s presnosťou na 2 číslice za desatinnou čiarkou.



5,15

Pri rýchlej asociatívnej pamati s priamym mapovaním platí

1 бал

- ☐ $S = 1$, kde S definuje ram bloku cache
- ☐ $S = B/N$, kde S definuje ram bloku cache, B je blok v HP a N je počet blokov v rame
- ☒ $S = B$, kde S definuje ram bloku cache, B je blok v HP

Abeceda hexadecimalnej číselnej sústavy je tvorená symbolmi

1 бал

- ☐ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
- ☐ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- ☒ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Čo je charakteristické pri uplatnení časového paralelizmu v procese spracovania pruhu inštrukcií

1 бал

- ☒ Delenie inštrukcie kroky, ktoré sa vykonávajú subezne
- ☐ Zvýšenie počtu ALU jednotiek
- ☒ Zretazované spracovanie

Opisanie počítačového systému sa uskutočňuje na základe určenia jeho funkcie a štruktúry

1 бап

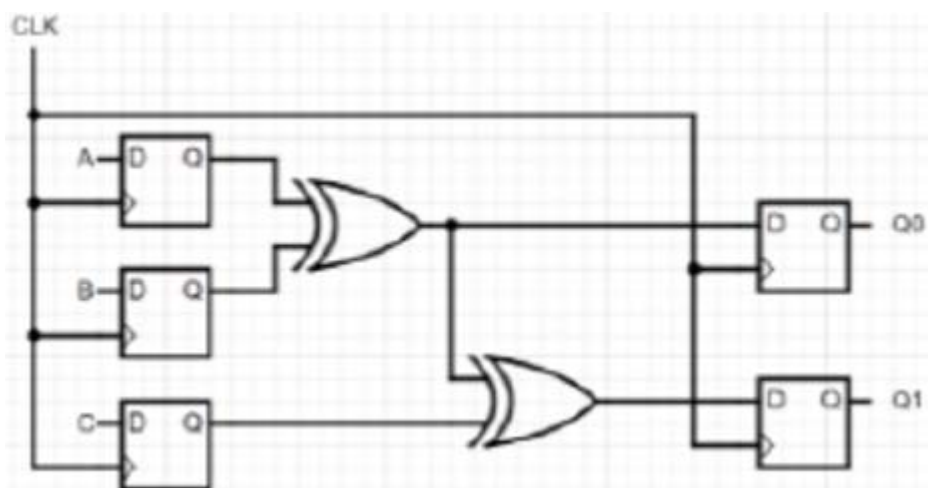
- ☐ Štruktúra systému, vyjadrená prostredníctvom špecifikácie a opisu procesov, ktoré sú v ňom definované, predstavuje pravidlo na dosiahnutie požadovaného cieľa.
- ☐ Funkcia systému, vyjadrená prostredníctvom abstraktných alebo inžinierskych foriem zobrazenia (grafy, jazyky, schémy a pod.), vyjadruje kompozíciu jeho prvkov a ich vzájomných väzieb.
- ☒ Funkcia systému, vyjadrená prostredníctvom špecifikácie a opisu procesov ktoré sú v ňom definované, predstavuje pravidlo na dosiahnutie požadovaného cieľa.
- ☒ Štruktúra systému, vyjadrená prostredníctvom abstraktných alebo inžinierskych foriem zobrazenia (grafy, jazyky, schémy a pod.), vyjadruje kompozíciu jeho prvkov a ich vzájomných väzieb.

В мене вНа obrázku 1 je znázornený logický obvod pozostávajúci z preklápacích obvodov typu flip-flop a dvojjstupových hradiel. Technická dokumentácia k obvodu uvádza tieto hodnoty:

1 бал

- Propagačné oneskorenie hodinového signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 80ps.
- Kontaminačné oneskorenie hodinového signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 33ps.
- Doba nastavenia signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 43ps.
- Doba presahu signálu vstupujúceho do preklápacích obvodov je 59ps.
- Propagačné oneskorenie logických hradiel je 33ps.
- Kontaminačné oneskorenie logických hradiel je 31ps.

Určte maximálnu taktovacu frekvenciu hodinového signálu v GHz s presnosťou na 2 číslice za desatinnou čiarkou.



5,29

Ktoré tvrdenie ohľadom kľucového slova generic je/su pravdivé? B

1 бал

- ☒ Definuje generickú konštantu v rámci bloku entity.
- ☐ Môže byť deklarované v bloku architekture.
- ☐ Je možné zmeniť hodnotu deklarovanú slovom lubovolne menit počas behu simulácie modulu.
- ☒ Môže byť vždy deklarované pred deklaráciou portov.

Ak (binárny) dekodér má N vstupov, koľko má výstupov?

1 бал

- ☐ N^2
- ☐ $N/2$
- ☒ 2^N
- ☐ $2N$

Číslicový počítač je definovaný špecifikáciou

1 бал

- ☐ Jeho komponentov.
- ☐ Jeho CISC a RISC komponentov.
- ☒ Jeho inštrukčne orientovanej architektúry a mikroarchitektúry.
- ☒ Jeho inštrukčne orientovanej architektúry a implementačno orientovanej architektúry.
- ☐ Jeho inštrukčnej sady a CPU.

Opísanie počítačového systému sa uskutočňuje na základe určenia jeho funkcie a štruktúry.

1 бал

- ☒ Funkcie systému, vyjadrená prostredníctvom špecifikácie a opisu procesov, ktoré sú v ňom definované, predstavuje pravidlo na dosiahnutie cieľa.
- ☐ Funkcia systému, vyjadrená prostredníctvom abstraktných foriem zobrazenia, vyjadruje kompozíciu jeho prvkov a ich väzieb
- ☐ Štruktúra systému, vyjadrená prostredníctvom špecifikácie procesov, predstavuje pravidlo na dosiahnutie cieľa.
- ☒ Štruktúra systému, vyjadrená prostredníctvom abstraktných alebo inžinierskych foriem (grafy, jazyky, schémy), vyjadruje kompozíciu jeho elementov.

Ktoré obvody sú určené na uchovávanie informácií (napp. vnútorného stavu obvodu)?

1 бал

- ☒ Klopné obvody
- ☐ Kombinačné obvody
- ☒ Preklápacie obvody
- ☐ Pravdivostná tabuľka

Hennessy a Patterson odporúčajú princíp „*Jadro musí byť rýchle*“.

1 бал

- ☐ Konzistentný inštrukčný formát.
- ☐ Rôzne inštrukčné formáty majú výhodu.
- ☒ Menej časté a komplexné príkazy sa realizujú ako postupnosť jednoduchých inštrukcií.
- ☒ MIPS preferuje operácie nad operandmi uloženými v registroch.

Čo predstavuje priestorový paralelizmus?

1 бал

- ☐ Konzistentný inštrukčný formát.
- ☐ Úloha sa rozdelí na kroky, ktoré sa vykonávajú súbežne.
- ☒ Zvýšenie počtu funkčných jednotiek.

DNF je súčin implikantov

1 бал

- ☐ Pravda
- ☒ Nepravda

ROM je volatilná pamäť.

1 бал

- ☐ Pravda
- ☒ Nepravda

RAM je volatilná pamäť

1 бал

- ☒ Pravda
- ☐ Nepravda

Určte čas odozvy v sekundách v prípade vykonávania programu na jednocyklovom procesore, ak program pozostáva z 100 miliónov inštrukcií a perióda strojového cyklu je 570 ns.

57

Určte čas odozvy v sekundách v prípade vykonávania programu na dvojcyklovom procesore, ak program pozostáva z 100 miliónov inštrukcií a perióda strojového cyklu je 25ns.

5

Určte hodnotu charakteristiky reálneho čísla A vyjadreného v dekadickej číselnej sústave a zobrazeného vo formáte jednoduchšej presnosti podľa štandardu IEEE-754. $A = -27,5$ (mínus dvadsaťsedem celých a päť desatín) Pozn. Hodnota čísla sa uvádza v dekadickej číselnej sústave.

131

Koľko rôznych číselných hodnôt vieme zapísať pomocou 10 bitov?

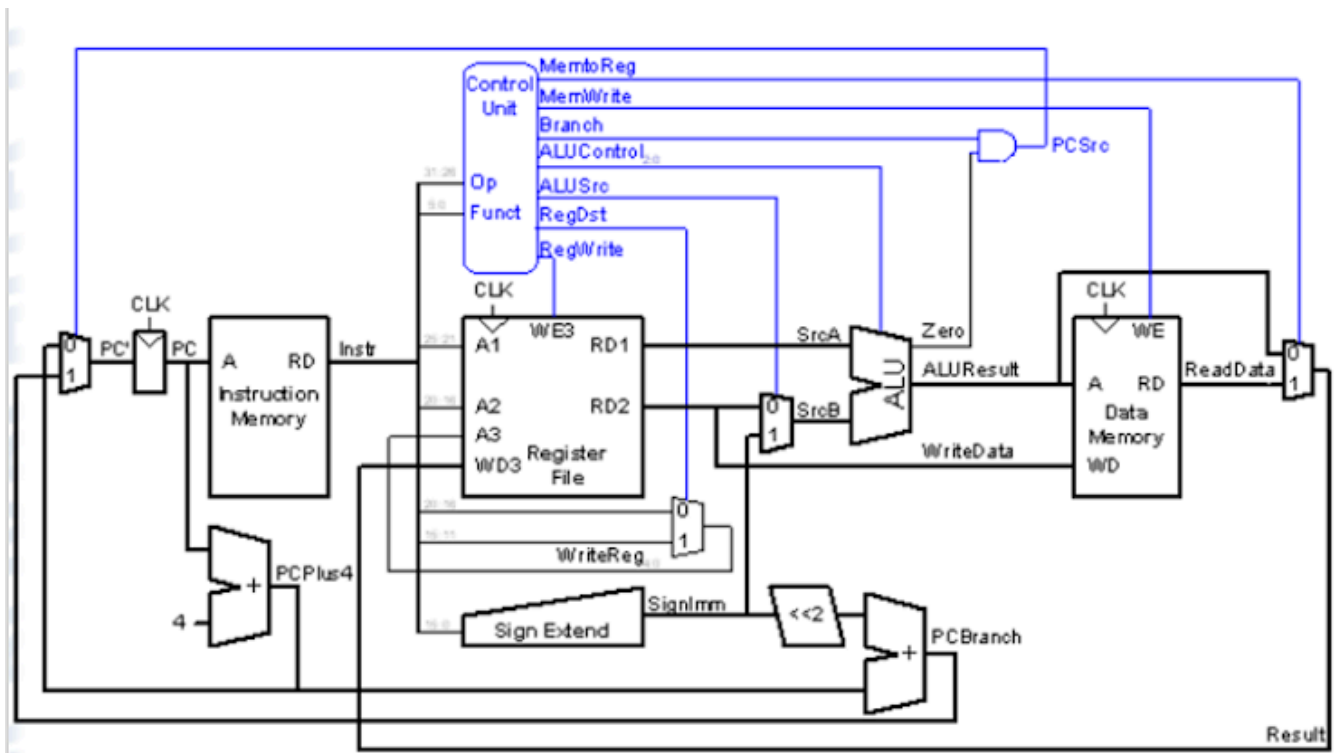
1024

Najmensie 4 bitove cislo v doplnkovom kode ma tvar

1 бал

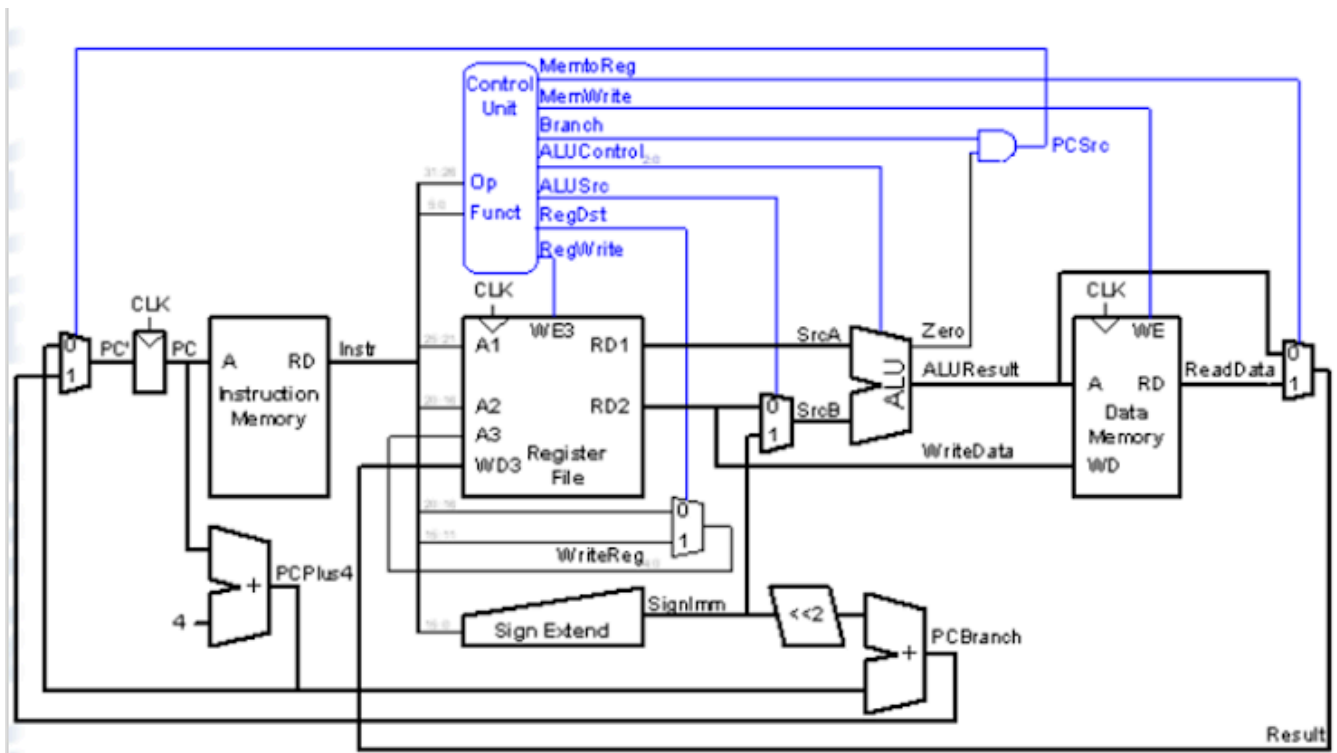
- ☒ 1000
- ☐ 1001
- ☐ 0000
- ☐ 1111

Určte hodnoty riadiacich signálov v prípade, že na obrázku uvedený procesor vykonáva operáciu sčítavania dvoch celých čísel (add) 16an



- ☐ a) RegWrite = 0, RegDst = 1, ALUSrc = 0
- ☒ b) RegWrite = 1, RegDst = 1, ALUSrc = 0
- ☐ c) RegWrite = 1, RegDst = 0, ALUSrc = 0
- ☐ d) RegWrite = 1, RegDst = 1, ALUSrc = 1
- ☐ e) RegWrite = 0, RegDst = 0, ALUSrc = 0

Určte hodnoty riadiacich signálov v prípade, že na obrázku uvedený procesor vykonáva operáciu sčítavania dvoch celých čísel (add) 16an



- ☐ ALUSrc = 0 , RegDst = 0, RegWrite = 1
- ☐ ALUSrc = 0 , RegDst = 0, RegWrite = 0
- ☐ ALUSrc = 1 , RegDst = 1, RegWrite = 1
- ☐ ALUSrc = 0 , RegDst = 1, RegWrite = 0
- ☒ ALUSrc = 0 , RegDst = 1, RegWrite = 1

Nech \$t0 obsahuje slovo 0x45238967. Pri vykonaní nasledujúcich inštrukcií v počítači, ktorý sa riadi ukladaním slov v pamäti podľa **veľkého endianu**, akú hodnotu bude obsahovať register \$s0?

1 бал

```
sw $t0, 0($0)
```

```
lb $s0, 1($0)
```

☐ 0x67☐ 0x89☒ 0x23☐ 0x45

Nasledujuci programový kod:

```
int A(int n ) {  
    if(n <= 1)  
        return 1;  
    else  
        return (n * A(n-1));  
}
```

je prilozeny do MiP5 assembly kodu

Ako sa označuje navratovy register a ku hodnotu sa do nej zapise ak sa zavola funkcia A(5) ?

Vysledok zapiste v tvare:

oznacenie_registra=zapisana_hodnota

(hodnota v desiatkovej sustave)

\$v0=120

Nech je dana nasledujuca postupnost instrukcii:

1 бал

- ☐ 1. add \$s0, \$s0, \$s1
- ☒ 2. lw \$t0, 0x20(\$t7)
- ☒ 3. addi \$s0, \$s0, -10

Aky je numerický ekvalent výrazu 8D"35" z jazyka VHDL ?

1 бал

- ☒ 80"43"
- ☐ 8X"34"
- ☒ "00100011"
- ☒ 8H"23"

Kolko roznych ciselnych hodnot vieme zapisat pomocou **deviatich bitov**

1 бал

Odpoved uvedte v desiatkovej sústave

512(2^9)

Určte adresu tridsiateho piateho (33.) slova v pamäti s bajtovou organizáciou v prípade z prednášok známej MIPS architektúry!

1 бал

- ☐ 00x5C
- ☐ 0x8C
- ☐ 0xA8
- ☒ 0x84

```
entity scitacka is
    port (a : in std_logic; -- 1.operand
          b : in std_logic; -- 2.operand
          cin : in std_logic; -- vstup prenosu (carry in)
          sum : out std_logic; -- sučet
          cout : out std_logic; -- vystup prenosu (carry out)
    );
end;

architecture behavioral of scitacka is
begin
    sum <= a ... b ... cin;
    cout <= (a ... b) ... (cin ... (a ... b));
end;

xor xor and or and xor
```

Preveďte binárne číslo 101010 na jeho desiatkový ekvivalent.

42

1 бал

Určte reprezentáciu prirodzeného čísla $N = (32)_{16}$ v desiatkovej číselnej sústave.

50

Pravidlá kresenia schém LO.

1 бал

- ☒ Každý vodič/kanál sa znázomuje samostatnou plnou čiarou
- ☒ Hradlá sú orientované zľava doprava, resp. zhora nadol.
- ☐ Každý vodič/kanál sa znázomuje viacerými čiarami.
- ☐ Hradlá sú orientované sprava doľava, resp. zdola nahor.

Preveďte desiatkové číslo 52 na jeho binárny ekvivalent. Zadajte odpoveď ako binárne číslo bez medzier a interpunkcie (napr. 101).

110100

Компанія Google не створювала цей вміст і не підтримує його.

Google Форми