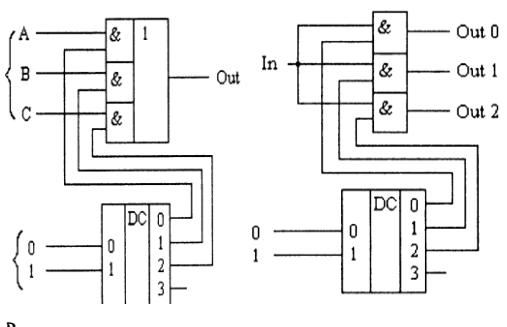
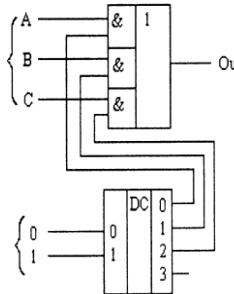


	შეკითხვის, დავალების, საკითხის ან ტესტის შინაარსი	ტესტის შემთხვევაში ჩაწერეთ წერტილით გამოყოფილი პასუხები
1.	რას ეწოდება მულტიპლექსორი? (1 ქულა)	მოწყობილობას, რომელიც საშუალებას იძლევა რამოდენიმე შესავალზე მოდებული სიგნალებიდან ერთ - ერთი არჩეული სიგნალი მიეწოდოს მხოლოდ ერთ გამოსავალზე.
2.	რას არ ეწოდება მულტიპლექსორი? (1 ქულა)	მოწყობილობას, რომელიც საშუალებას იძლევა ერთ - ერთ შესასვლელზე მოდებული სიგნალის გადაცემას რამოდენიმე გამოსასვლელიდან ერთ - ერთზე.
3.	რას ეწოდება დემულტიპლექსორი? (1 ქულა)	მოწყობილობას, რომელიც საშუალებას იძლევა ერთ - ერთ შესასვლელზე მოდებული სიგნალის გადაცემას რამოდენიმე გამოსასვლელიდან ერთ - ერთზე.
4.	რას არ ეწოდება დემულტიპლექსორი? (1 ქულა)	მოწყობილობას, რომელიც საშუალებას იძლევა რამოდენიმე შესავალზე მოდებული სიგნალებიდან ერთ - ერთი არჩეული სიგნალი მიეწოდოს მხოლოდ ერთ გამოსავალზე.
5.	ნახაზზე რომელია მულტიპლექსორი? (1 ქულა)	a.  b.
6.	ნახაზზე რომელი არ არის მულტიპლექსორი? (1 ქულა)	. b.

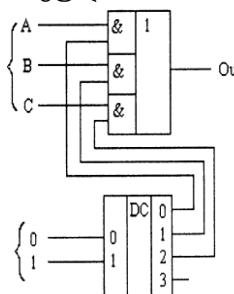
	<p>δ</p>	
7.	<p>ნახაზზე რომელია დემულტიპლექსორი?</p> <p>(1 ქულა)</p> <p>δ</p>	δ
8.	<p>ნახაზზე რომელი არ არის დემულტიპლექსორი?</p> <p>(1 ქულა)</p> <p>δ</p>	δ.

9. თუ დეშიფრატორზე მოდებულია $01 = 1$ ორობითი სიგნალი. რომელი სიგნალი გავა ხელსაწყოს გამოსავალზე out - ზე? (1 ქულა)



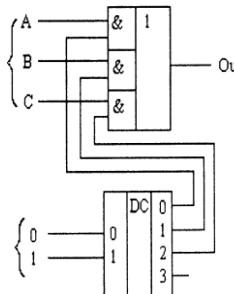
B.

10. თუ დეშიფრატორზე მოდებულია $01 = 1$ ორობითი სიგნალი. რომელი სიგნალი არ გავა ხელსაწყოს გამოსავალზე out - ზე? (1 ქულა)



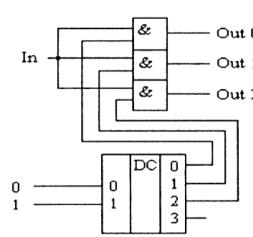
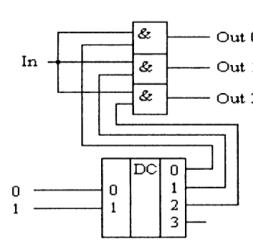
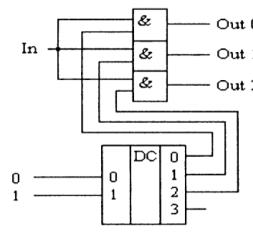
A. C.

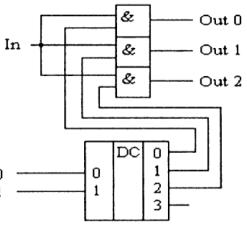
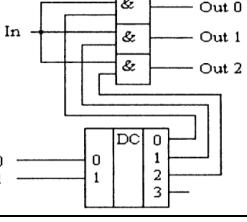
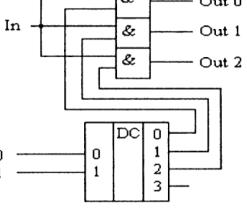
11. თუ დეშიფრატორზე მოდებულია $10 = 2$ ორობითი სიგნალი. რომელი სიგნალი გავა ხელსაწყოს გამოსავალზე out - ზე? (1 ქულა)



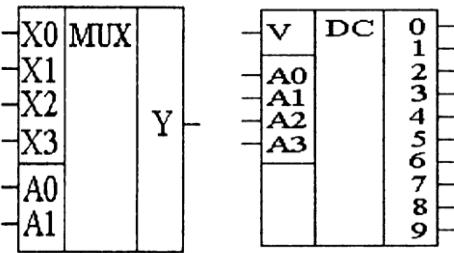
C.

12.	<p>თუ დეშიფრატორზე მოდებულია $10 = 2$ ორობითი სიგნალი. რომელი სიგნალი არ გავა ხელსაწყოს გამოსავალზე out - ზე?</p> <p>(1 ქულა)</p>	A. B
13.	<p>დეშიფრატორზე მოდებულია $00 = 0$ ორობითი სიგნალი. რომელი სიგნალი გავა ხელსაწყოს გამოსავალზე out - ზე? (4 ქულა)</p>	A.
14.	<p>დეშიფრატორზე მოდებულია $00 = 0$ ორობითი სიგნალი. რომელი სიგნალი არ გავა ხელსაწყოს გამოსავალზე out - ზე?</p> <p>(1 ქულა)</p>	B. C.

15.	<p>თუ დეშიფრატორზე მოდებულია $01 = 1$ ორობითი სიგნალი. რომელი გამოსავალზე გავა In სიგნალი? (1 ქულა)</p> 	out1.
16.	<p>თუ დეშიფრატორზე მოდებულია $01 = 1$ ორობითი სიგნალი. რომელი გამოსავალზე არ გავა In სიგნალი? (1 ქულა)</p> 	out0. Out2.
17.	<p>თუ დეშიფრატორზე მოდებულია $10 = 2$ ორობითი სიგნალი. რომელი გამოსავალზე გავა In სიგნალი? (1 ქულა)</p> 	out2.

18.	<p>თუ დეშიფრატორზე მოდებულია $10 = 2$ ორობითი სიგნალი. რომელი გამოსავალზე არ გავა In სიგნალი? (1 ქულა)</p>  <pre> graph LR In[In] --> A1[AND] In --> A2[AND] In --> A3[AND] A1 --> Out0[Out 0] A2 --> Out1[Out 1] A3 --> Out2[Out 2] Out0 --> D1[DC] Out1 --> D1 Out2 --> D1 D1[DC] --> Out3[Out 3] </pre> <p>The circuit consists of three AND gates (labeled &) receiving the same input 'In'. Their outputs are connected to the inputs of a 3-to-2 decoder (labeled DC). The decoder has three inputs (Out 0, Out 1, Out 2) and two outputs (Out 3). The outputs of the AND gates are connected to the inputs of the decoder. The output of the decoder is labeled 'Out 3'.</p>	out0. Out1.
19.	<p>თუ დეშიფრატორზე მოდებულია $00 = 0$ ორობითი სიგნალი. რომელი გამოსავალზე არ გავა In სიგნალი? (1 ქულა)</p>  <pre> graph LR In[In] --> A1[AND] In --> A2[AND] In --> A3[AND] A1 --> Out0[Out 0] A2 --> Out1[Out 1] A3 --> Out2[Out 2] Out0 --> D1[DC] Out1 --> D1 Out2 --> D1 D1[DC] --> Out3[Out 3] </pre> <p>The circuit consists of three AND gates (labeled &) receiving the same input 'In'. Their outputs are connected to the inputs of a 3-to-2 decoder (labeled DC). The decoder has three inputs (Out 0, Out 1, Out 2) and two outputs (Out 3). The outputs of the AND gates are connected to the inputs of the decoder. The output of the decoder is labeled 'Out 3'.</p>	out0. .
20.	<p>თუ დეშიფრატორზე მოდებულია $00 = 0$ ორობითი სიგნალი. რომელი გამოსავალზე არ გავა In სიგნალი? (1 ქულა)</p>  <pre> graph LR In[In] --> A1[AND] In --> A2[AND] In --> A3[AND] A1 --> Out0[Out 0] A2 --> Out1[Out 1] A3 --> Out2[Out 2] Out0 --> D1[DC] Out1 --> D1 Out2 --> D1 D1[DC] --> Out3[Out 3] </pre> <p>The circuit consists of three AND gates (labeled &) receiving the same input 'In'. Their outputs are connected to the inputs of a 3-to-2 decoder (labeled DC). The decoder has three inputs (Out 0, Out 1, Out 2) and two outputs (Out 3). The outputs of the AND gates are connected to the inputs of the decoder. The output of the decoder is labeled 'Out 3'.</p>	Out1. Out2.

21. რომელია მულტპლექსორის სიმბოლური აღნიშვნა? (1 ქულა)

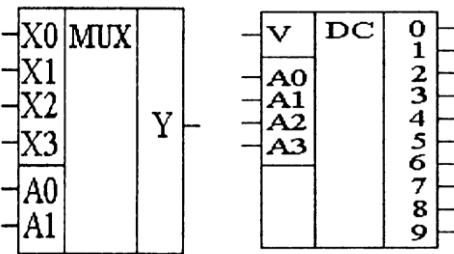


ა.

ბ

გ

22. რომელი არ არის მულტპლექსორის სიმბოლური აღნიშვნა? (1 ქულა)

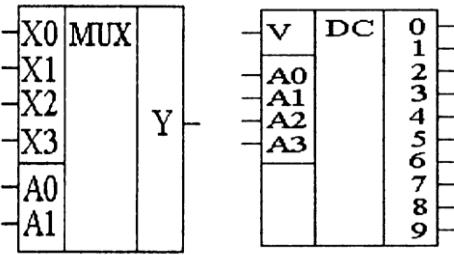


ა.

ბ

გ

23. რომელია დემულტპლექსორის სიმბოლური აღნიშვნა? (1 ქულა)



ა.

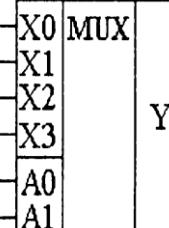
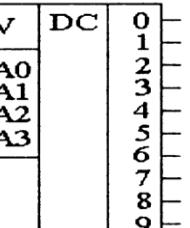
ბ

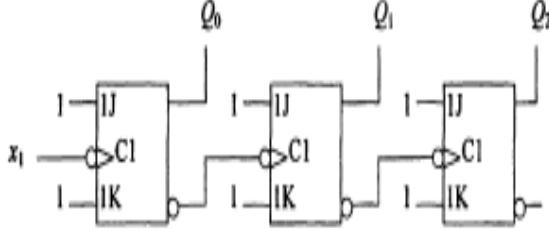
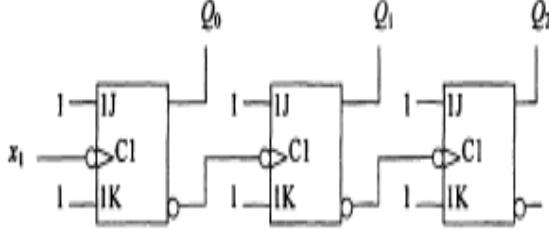
გ

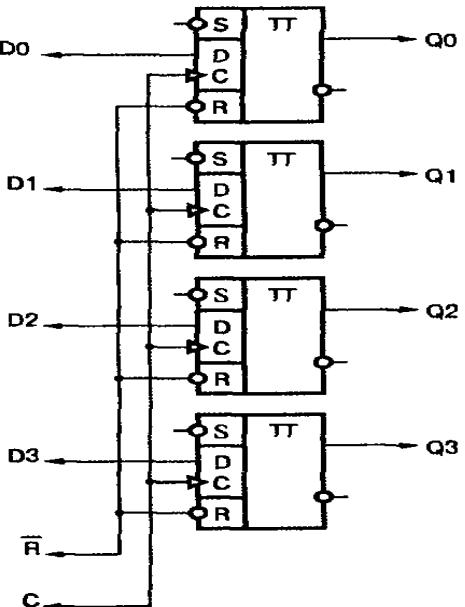
ა.

ბ.

გ

24.	<p>რომელი არ არის დემულტპლექსორის სიმბოლური აღნიშვნა? (1 ქულა)</p>   <p>ა. ბ</p>	ა.
25.	რამდენი სახის ციფრული მთვლელები არსებობს? (1 ქულა)	3.
26.	რამდენი სახის ციფრული მთვლელები არ არსებობს? (1 ქულა)	2. 1.
27.	რა ხელსაწყოა ეს? (1 ქულა)	მაჯამებელი თვლის ციფრული მთვლელი.
28.	რა ხელსაწყოა არ არის ეს? (1 ქულა)	რევერსიული თვლის ციფრული მთვლელი.

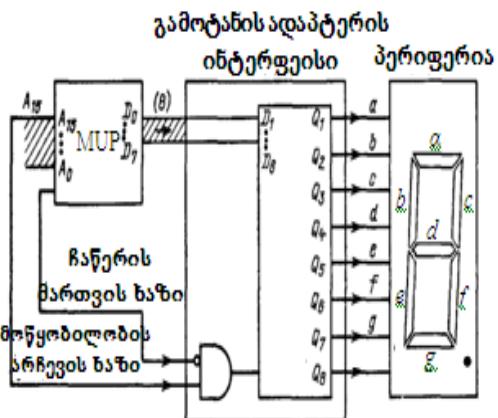
29.	<p>რა ხელსაწყოა ეს?</p>  <p>(1ქულა)</p>	რევერსიული თვლის ციფრული მთვლელი.
30.	<p>რა ხელსაწყოა არ არის ეს?</p>  <p>(1ქულა)</p>	მაჯამებელი თვლის ციფრული მთვლელი.
31.	ორი ერთმანეთთან მიმდევრობით შეერთებული გამყოფით შემავალ სიგნალზე მიიღება შემცირებული სიგნალი (1 ქულა)	ოთხჯერ.
32.	ორი ერთმანეთთან მიმდევრობით შეერთებული გამყოფით შემავალ სიგნალზე არ მიიღება შემცირებული სიგნალი (1 ქულა)	რვაჯერ, თექვსმეტჯერ.
33.	სამი ერთმანეთთან მიმდევრობით შეერთებული გამყოფით შემავალ სიგნალზე მიიღება შემცირებული სიგნალი (1 ქულა)	რვაჯერ.
34.	სამი ერთმანეთთან მიმდევრობით შეერთებული გამყოფით შემავალ სიგნალზე არ მიიღება შემცირებული სიგნალი (1 ქულა)	ოთხჯერ. თექვსმეტჯერ.
35.	4 ერთმანეთთან მიმდევრობით შეერთებული გამყოფით შემავალ სიგნალზე მიიღება შემცირებული სიგნალი (3 ქულა)	თექვსმეტჯერ.

36.	4 ერთმანეთთან მიმდევრობით შეერთებული გამყოფით შემავალ სიგნალზე არ მიიღება შემცირებული სიგნალი (1 ქულა)	ოთხჯერ, რვაჯერ.
37.	რას ეწოდება მეხსიერების რეგისტრი? (1 ქულა)	მოწყობილობას, რომელიც იმახსოვრებს მცირე მოცულობის მონაცემებს.
38.	რას არ ეწოდება მეხსიერების რეგისტრი? (1 ქულა)	მოწყობილობას, რომელიც იმახსოვრებს დიდი მოცულობის მონაცემებს.
39.	რა ხელსაწყოა ეს?  (2ქულა)	მეხსიერების რეგისტრი.

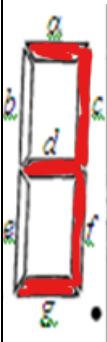
40.	რა ხელსაწყოა არ არის ეს?		ამჯამავი. ნახევრად ამჯამავი.
41.	რამდენი სახის მებსიერებები არსებობს? დაასახელეთ მათი დასახელება (1 ქულა)	2.	
42.	რამდენი სახის მებსიერებები არ არსებობს? დაასახელეთ მათი დასახელება (1 ქულა)	1. 3.	
43.	რომელი მებსიერების მოწყობილობის აბრევიატურაა ROM (1 ქულა)	მუდმივი მებსიერების მოწყობილობა.	
44.	რომელი მებსიერების მოწყობილობის აბრევიატურა არ არის ROM (1 ქულა)	ოპერატიული მებსიერების მოწყობილობა.	
45.	რომელი მებსიერების მოწყობილობის აბრევიატურაა RAM (1 ქულა)	ოპერატიული მებსიერების მოწყობილობა.	
46.	რომელი მებსიერების მოწყობილობის აბრევიატურა არ არის RAM (1 ქულა)	მუდმივი მებსიერების მოწყობილობა.	
47.	რა განსხვავებაა მუდმივი მებსიერების მოწყობილობასა და ოპერატიული მებსიერების მოწყობილობების შორის? (1 ქულა)	მუდმივი მებსიერების მოწყობილობიდან ხდება ხოლოდ წაკითხვა.	
		ოპერატიული მებსიერების მოწყობილობიდან ხდება წაკითხვაც და ჩაწერაც.	არცერთი პასუხი არ არის სწორი.

48.	რა ოპერაციები შეიძლება განხორციელდეს მუდმივი მეხსიერების მოწყობილობაში? (1 ქულა)	მხოლოდ წაკითხვა.
49.	რა ოპერაციები არ შეიძლება განხორციელდეს მუდმივი მეხსიერების მოწყობილობაში? (1 ქულა)	წაკითხვაც და ჩაწერაც.
50.	რა ოპერაციები შეიძლება განხორციელდეს ოპერატიული მეხსიერების მოწყობი ლობაში? (1 ქულა)	წაკითხვაც და ჩაწერაც.
51.	რა ოპერაციები არ შეიძლება განხორციელდეს ოპერატიული მეხსიერების მოწყობილობაში? (1 ქულა)	მხოლოდ წაკითხვა. არცერთი პასუხი არ არის სწორი.
52.	რა ფუნქციას ასრულებს ნახევრად ამჯამავი? (1 ქულა)	ნახევრადამჯამავი ასრულებს ორი ორობითი რიცხვის შეკრებას შემდგომ ორობით თანრიგში გადატანის გარეშე.
53.	რა ფუნქციას არ ასრულებს ნახევრად ამჯამავი? (1 ქულა)	ნახევრადამჯამავი ასრულებს ორი ორობითი რიცხვის შეკრებას შემდგომ ორობით თანრიგში გადატანით.
54.	რა ფუნქციას ასრულებს სრულად ამჯამავი? (1 ქულა)	სრულად ამჯამავი ასრულებს ორი ორობითი რიცხვის შეკრებას შემდგომ ორობით თანრიგში გადატანით.
55.	რა ფუნქციას არ ასრულებს სრულად ამჯამავი? (2 ქულა)	სრულად ამჯამავი ასრულებს ორი ორობითი რიცხვის შეკრებას შემდგომ ორობით თანრიგში გადატანის გარეშე. არცერთი პასუხი არ არის სწორი.

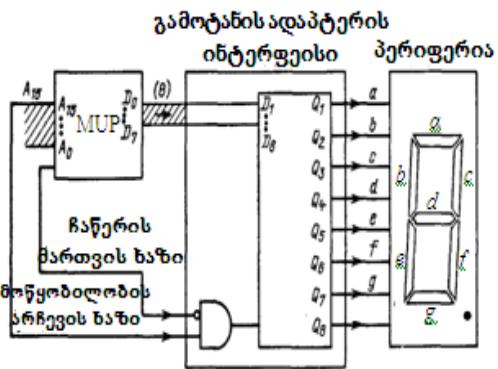
56. რომელი სიგნალი უნდა მივაწოდოთ 7 სეგმენტიან
ტაბლოს რომ ავანთოთ რიცხვი
3 ? (5ქულა)



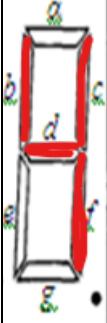
1011011.



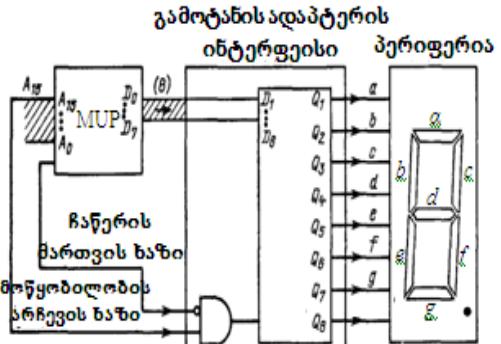
57. რომელი სიგნალი უნდა მივაწოდოთ 7 სეგმენტიან
ტაბლოს რომ ავანთოთ რიცხვი 4 ? (5ქულა)



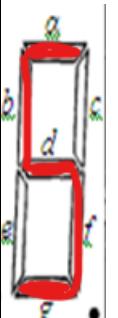
0111010.



58. რომელი სიგნალი უნდა მივაწოდოთ 7 სეგმენტიან
ტაბლოს რომ ავანთოთ რიცხვი 5 ? (5~ქულა)

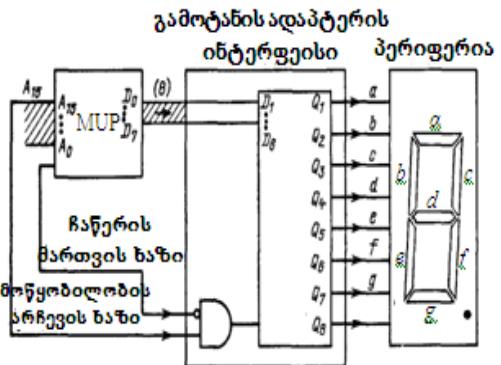


1010010

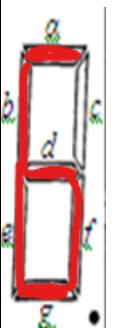


თუ 1101011 ?

59. რომელი სიგნალი უნდა მივაწოდოთ 7 სეგმენტიან
ტაბლოს რომ ავანთოთ რიცხვი 6 ? (5~ქულა)



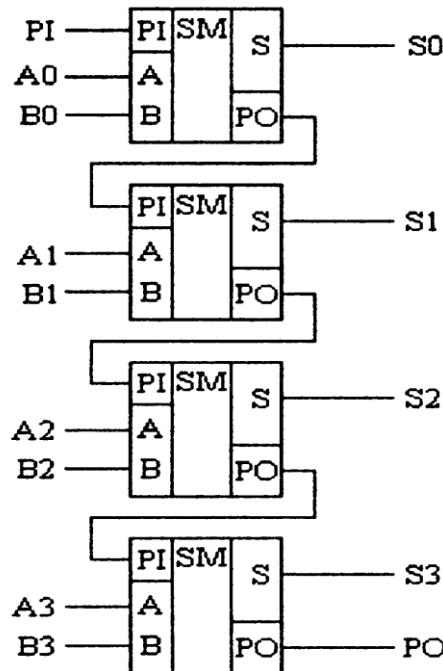
110111



თუ 1101111 ?

60.	<p>ოთხთანრიგიანი სრულად ამჯამავის საშუალებით შევკრიბოთ ორი ორობითი რიცხვი $0110_2 + 0011_2$ შესაკრებები და ჯამი დაწერეთ ათობით სისტემაშიც.</p> <p>(5ქულა)</p> <pre> graph TD PI[PI] --- SM[SM] SM --- S[S] S --- S0[S0] A0[A0] --- A[A] A --- B[B] B --- PO[PO] PO --- S1[S1] A1[A1] --- A[A] A --- B[B] B --- PO[PO] PO --- S2[S2] A2[A2] --- A[A] A --- B[B] B --- PO[PO] PO --- S3[S3] A3[A3] --- A[A] A --- B[B] B --- PO[PO] PO --- PO[PO] </pre>	<p>A რიცხვი 0110: $A3=0, A2=1, A1=1, A0=0$ B რიცხვი 0011: $B3=0, B2=0, B1=1, B0=1$ ჩავთვალოთ, თავდაპირველად $PI=0$.</p> <p>(PI აღნიშნავს ნაშთს წინა გამოთვლებიდან, PO აღნიშნავს ნაშთს მიმდინარე გამოთვლებში)</p> <p>დავიწყოთ შეკრება:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $A0=0, B0=1, PI=0$ $0+1+0=1$ $S0=1, PO=0$ 2) $A1=1, B1=1, PI=0$ $1+1+0=10$ $S1=0, PO=1$ 3) $A2=1, B2=0, PI=1$ $1+0+1=10$ $S2=0, PO=1$ 4) $A3=0, B3=0, PI=1$ $0+0+1=1$ $S3=1, PO=0$ <p>რადგანაც ბოლოს ნაშთი $PO=0$ არ მოგვრჩა, ჯამი ჩაიწერება $S3, S2, S1, S0$, ანუ 1001</p> <p>$0110_2 + 0011_2 = 1001$</p> <p>შევამოწმოთ:</p> <p>ორობითში გადასაყვანად, ვკრებთ 2-იანებს იმ ხარისხებში აყვანით, რომელ ადგილზეც დგანან ერთიანები მარჯვენა მხრიდან. ათვლა იწყება 0-დან.</p> <p>$0110 = 2^1 + 2^2 = 2 + 4 = 6$</p> <p>$0011 = 2^0 + 2^1 = 3$</p> <p>$1001 = 2^0 + 2^3 = 1 + 8 = 9$</p> <p>მართლაც, $6 + 3 = 9$</p>
-----	---	--

61. ოთხთანრიგიანი სრულად ამჯამავის საშუალებით
შევკრიბოთ ორი ორობითი რიცხვი $0101_2 + 0111_2$
შესაკრებები და ჯამი დაწერეთ ათობით სისტემაშიც.
(5ქულა)



A რიცხვი 0101_2 : $A3=0, A2=1, A1=0, A0=1$
B რიცხვი 0111_2 : $B3=0, B2=1, B1=1, B0=1$
ჩავთვალოთ, თავდაპირველად $PI=0$.
დავიწყოთ შეკრება:

- 1) $A0=1, B0=1, PI=0$
 $1+1+0=10$
 $S0=0, PO=1$
- 2) $A1=0, B1=1, PI=1$
 $0+1+1=10$
 $S1=0, PO=1$
- 3) $A2=1, B2=1, PI=1$
 $1+1+1=11$
 $S2=1, PO=1$
- 4) $A3=0, B3=0, PI=1$
 $0+0+1=1$
 $S3=1, PO=0$

რადგანაც ბოლოს ნაშთი $PO=0$ არ მოგვრჩა, ჯამი ჩაიწერება $S3, S2, S1, S0$, ანუ 1100

$$0101_2 + 0111_2 = 1100$$

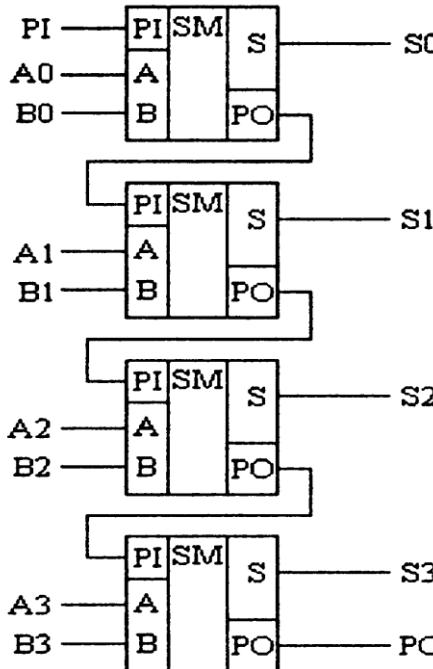
შევამოწმოთ:

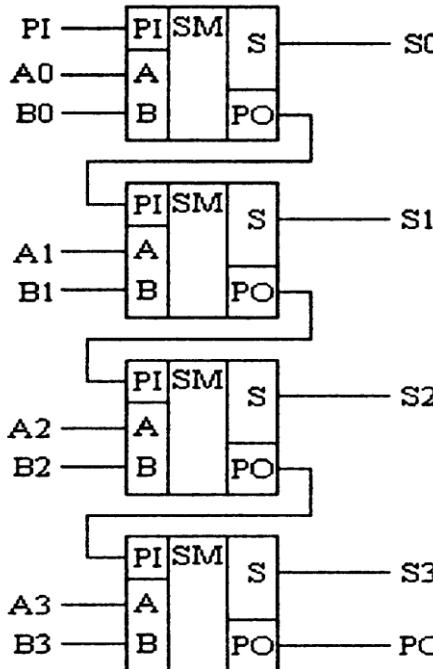
$$0101 = 2^0 + 2^2 = 1 + 4 = 5$$

$$0111 = 2^0 + 2^1 + 2^2 = 1 + 2 + 4 = 7$$

$$1100 = 2^2 + 2^3 = 4 + 8 = 12$$

$$\text{მართლაც, } 5 + 7 = 12$$

<p>62. ოთხთანრიგიანი სრულად ამჯამავის საშუალებით შევკრიბოთ ორი ორობითი რიცხვი $1100_2 + 0111_2$ შესაკრებები და ჯამი დაწერეთ ათობით სისტემაშიც. (5ქულა)</p> 	<p>A რიცხვი 1100: $A_3=1, A_2=1, A_1=0, A_0=0$ B რიცხვი 0111: $B_3=0, B_2=1, B_1=1, B_0=1$ ჩავთვალოთ, თავდაპირველად $PI=0$. დავიწყოთ შეკრება:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $A_0=0, B_0=1, PI=0$ $0+1+0=1$ $S_0=1, PO=0$ 2) $A_1=0, B_1=1, PI=0$ $0+1+0=1$ $S_1=1, PO=0$ 3) $A_2=1, B_2=1, PI=0$ $1+1+0=10$ $S_2=0, PO=1$ 4) $A_3=1, B_3=0, PI=1$ $1+0+1=10$ $S_3=0, PO=1$ <p>რადგანაც ნაშთი $PO=1$ მოგვრჩა, ჯამი ასე ჩაიწერება: PO, S_3, S_2, S_1, S_0 ანუ 10011</p> $1100_2 + 0111_2 = 10011$ <p>შევამოწმოთ:</p> $1100 = 2^2 + 2^3 = 4 + 8 = 12$ $0111 = 2^0 + 2^1 + 2^2 = 1 + 2 + 4 = 7$ $10011 = 2^0 + 2^1 + 2^4 = 1 + 2 + 16 = 19$ <p>მართლაც, $12 + 7 = 19$</p>
--	---

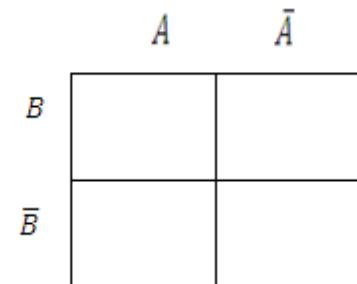
<p>63. ოთხთანრიგიანი სრულად ამჯამავის საშუალებით შევკრიბოთ ორი ორობითი რიცხვი $0011_2 + 1001_2$ შესაკრებები და ჯამი დაწერეთ ათობით სისტემაშიც. (5ქულა)</p> 	<p>A რიცხვი 0011_2: $A3=0, A2=0, A1=1, A0=1$ B რიცხვი 1001_2: $B3=1, B2=0, B1=0, B0=1$ ჩავთვალოთ, თავდაპირველად $PI=0$. დავიწყოთ შეკრება:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $A0=1, B0=1, PI=0$ $1+1+0=10$ $S0=0, PO=1$ 2) $A1=1, B1=0, PI=1$ $1+0+1=10$ $S1=0, PO=1$ 3) $A2=0, B2=0, PI=1$ $0+0+1=1$ $S2=1, PO=0$ 4) $A3=0, B3=1, PI=0$ $0+1+0=1$ $S3=1, PO=0$ <p>რადგანაც ნაშთი $PO=0$ არ მოგვრჩა, ჯამი ასე ჩაიწერება: $S3, S2, S1, S0$ ანუ 1100</p> $0011_2 + 1001_2 = 1100$ <p>შევამოწმოთ:</p> $0011 = 2^0 + 2^1 = 1 + 2 = 3$ $1001 = 2^0 + 2^3 = 1 + 8 = 9$ $1100 = 2^2 + 2^3 = 4 + 8 = 12$ <p>მართლაც, $3 + 9 = 12$</p>
--	--

64. კარნოს რუკა ორი ცვლადისთვის (10 ქულა)

კარნოს რუკა ორი ცვლადისთვის.

თუ გვაქვს ორი ცვლადი A და B , მიიღება ოთხი შესაძლო სრული კონიუქცია: AB , $\bar{A}B$, $A\bar{B}$ და $\bar{A}\bar{B}$. კარნოს რუკა აღწერს „ან“ ლოგიკური ფუნქციის ნორმალურ ფორმას, რომელიც ტოლია სრული შესაძლო კონიუქციების ჯამისა. მისი უჯრედების რაოდენობა ყოველთვის ტოლია სრული კონიუქციის შესაძლო რაოდენობების. ამიტომ კარნოს რუკას ორი ცვლადისთვის ექნება 4 უჯრა (ნახ.2.25) რუკის კიდეებზე ჩაიწერება ცვლადები ინვერტირებული და არაინვერტირებული დორმით, რომელიც წარმოადგენს კოორდინატთა ბადეს.

გამარტივების მიზნით რეკომენდირებულია პირველი ცვლადი მაგალითად, A და მისი ინვერსია \bar{A} ყოველთვის დავწეროთ რუკის ზემოთ, ხოლო მეორე ცვლადი B თავისი ინვერსიით \bar{B} რუკის მარცხენა კიდეზე. რადგან სრული კონიუქციები განისაზღვრება კოორდინატებით, არ არის სავალდებულო ისინი ჩავწეროთ სრული ფორმით. სრული კონიუქციის არსებობა შესაბამის უჯრაში შეიძლება გამოვხატოთ ციფრი 1 – თ.



ნახ. 2.25.

ნახ.2.26 – ზე 1 აღნიშნავს სრულ კონიუნქციებს $A\bar{B}$ და $\bar{A}\bar{B}$ კარნოს რუკა აღწერს „ან“ ოპერაციის ნორმალურ ფორმას

$$Z = A\bar{B} + \bar{A}\bar{B}$$

იმ უჯრედებში, სადაც არ გვაქვს სრული კონიუნქციები იწერება 0. მაშინ მივი-

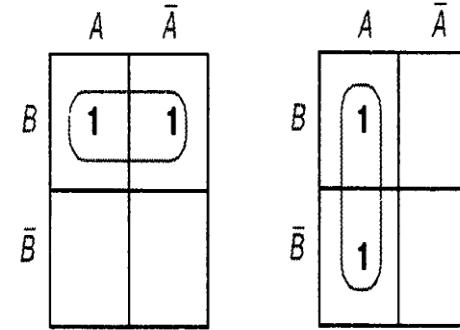
ღებთ ნახ.2.26 – ზე გამოსახულ დიაგრამას.

მიღებული რუკა შეიძლება გავამარტივოთ შემდეგი მეთოდით. მეზობელი სრული კონიუნქციები შეიძლება გავაერთიანოთ „ჯგუფების“ სახით. (ნახ.2.27). მეზობელი უჯრედებად ითვლება ის უჯრედები, რომლებსაც გააჩნიათ საერთო გვერდი ამასთან თითეული ჯგუფი შეიძლება შეიცავდეს 2 ან 4 სრულ კონიუნქციას.

	A	\bar{A}
B	0	0
\bar{B}	1	1

ნახ. 2.26.

ყოველ ჯგუფს აქვს თავისი კოორდინატები, მაგალითად ნახ. 2.27 –ს მარცხენა რუკაზე ჯგუფის კოორდინატებია ერთ მხარეს ვხოლო მეორე მხარე A და \bar{A} .



65. კარნოს რუკა სამი ცვლადისთვის (10 ქულა)	<p style="text-align: center;">კარნოს რუკა სამი ცვლადისთვის..</p> <p>ვთქვათ გვაქვს სქემა სამი A,B და C შესასვლელით, რომელთაგან ნებისმიერზე შეიძლება იყოს 0 ან 1, სამი ცვლადისთვის შესაძლებელია 8 სხვადასხვა სრული კონიუქცია, ამიტომ კარნოს რუკას სამიცვლადისთვის უნდა ექნეს 8 უჯრედი.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"><i>B</i></td><td style="text-align: center;"><i>A</i></td><td style="text-align: center;"><i>\bar{A}</i></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;"><i>\bar{B}</i></td><td style="text-align: center;"><i>$AB\bar{C}$</i></td><td style="text-align: center;"><i>ABC</i></td><td style="text-align: center;"><i>$\bar{A}BC$</i></td><td style="text-align: center;"><i>$\bar{A}B\bar{C}$</i></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;"><i>\bar{C}</i></td><td style="text-align: center;"><i>$A\bar{B}\bar{C}$</i></td><td style="text-align: center;"><i>$A\bar{B}C$</i></td><td style="text-align: center;"><i>$\bar{A}\bar{B}C$</i></td><td style="text-align: center;"><i>$\bar{A}\bar{B}\bar{C}$</i></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;"><i>C</i></td><td></td><td style="text-align: center;"><i>\bar{C}</i></td><td></td><td></td></tr> </table> <p style="text-align: center;">ნახ.2.31.</p> <p>მიზანშეწონილია პირველი ცვლადები განვალაგოთ რუკის ზედა კიდეზე, მეორე – მარცხნივ, ხოლო მესამე ქვედა კიდეზე. კარნოს რუკა, შევსებული სრული კონიუქციებით მოცემულია ნახ.2.31 – ზე. ჩვენს მიერ განხილული ორცვლადიანი რუკისგან განსხვავებით სამცვლადიანი კარნოს რუკაში შეიძლება გაერთიანებული იქნას 2, 4, ან 8 სრული კონიუქციები.</p> <p>კარნოს რუკაზე სრული კონიუქციები ჩავწეროთ ალგებრული ფორმით. მივიღებთ</p>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>\bar{A}</i>	<i>\bar{B}</i>	<i>$AB\bar{C}$</i>	<i>ABC</i>	<i>$\bar{A}BC$</i>	<i>$\bar{A}B\bar{C}$</i>	<i>\bar{C}</i>	<i>$A\bar{B}\bar{C}$</i>	<i>$A\bar{B}C$</i>	<i>$\bar{A}\bar{B}C$</i>	<i>$\bar{A}\bar{B}\bar{C}$</i>	<i>C</i>		<i>\bar{C}</i>		
<i>B</i>	<i>A</i>	<i>\bar{A}</i>																	
<i>\bar{B}</i>	<i>$AB\bar{C}$</i>	<i>ABC</i>	<i>$\bar{A}BC$</i>	<i>$\bar{A}B\bar{C}$</i>															
<i>\bar{C}</i>	<i>$A\bar{B}\bar{C}$</i>	<i>$A\bar{B}C$</i>	<i>$\bar{A}\bar{B}C$</i>	<i>$\bar{A}\bar{B}\bar{C}$</i>															
<i>C</i>		<i>\bar{C}</i>																	

	A	\bar{A}	
B			$\bar{A}BC$
\bar{B}	$A\bar{B}\bar{C}$		$\bar{A}\bar{B}\bar{C}$
	\bar{C}	C	\bar{C}

ნახ. 2.34.

შევცვალოთ კონიუქციები ერთიანებით. მივიღებთ

	A	\bar{A}	
B			1
\bar{B}	1		1
	\bar{C}	C	\bar{C}

ნახ. 2.35.

ახლა მოვახდინოთ დაჯგუფებები. შესაძლებელია მივიღოთ ორელემენტიანი სამი ჯგუფი (ნახ.2.36). პირველი ზედა ჯგუფის მნიშვნელობა ტოლია $\bar{A} \wedge B$. ქვედა ჯგუფის კი ტოლია $\bar{B} \wedge \bar{C}$.

66.	<p>შედარების სქემა (კომპარატორი) (10 ქულა)</p>	<p>შედარების სქემა (კომპარატორი)</p> <p>ციფრულ ტექნიკაში ხშირად გვიხდება ციფრული მონაცემების ერთმანეთთან შედარება. უმარტივესი შედარების სქემის ე.წ. კომპარატორის საშუალებით ხდება ორი მუდმივი ცვლადის ერთმანეთთან შედარება.</p> <p>თქვათ შესაძარებელი ცვლადებია A და B. არსებობს სამი ვარიანტი ან $A = B$ ან $A > B$ და ან $A < B$. კომპარატორს ამ მდგომარეობებისთვის აქვს შესაბამისად სამი გამომავალი X, Y და Z შემდეგი სახით.</p> <p style="text-align: center;">თუ $A = B$ მაშინ $X = 1$ თუ $A > B$ მაშინ $Y = 1$ თუ $A < B$ მაშინ $Z = 1$</p> <p>ამგვარად უნდა შევადგინოთ სქემა, ორი შემავალი A და B ცვლადებით და სამი გამომავალი X, Y და Z ცვლადებით. შევადგინოთ ჭეშმარიტების ცხრილი</p>

ცხრილი 2.7

ვარიანტი	A	B	A = B X	A > B Y	A < B Z
1	0	0	1	0	0
2	1	0	0	1	0
3	0	1	0	0	1
4	1	1	1	0	0

ჭეშმარიტების ცხრილიდან ვღებულობთ ლოგიკურ განტოლებებს

$$X = AB + \bar{A}\bar{B}$$

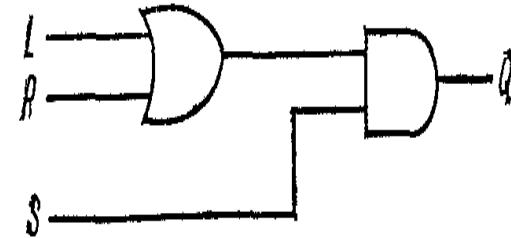
$$Y = A\bar{B}$$

$$Z = \bar{A}B$$

67. ლოგიკური ელემენტების გამოყენების სქემები (10 ქულა)

2.6. ლოგიკური ელემენტების გამოყენების სქემები

განვიხილოთ ლოგიკური ელემენტების გამოყენების მაგალითები. ვთქვათ ორი კარიანი მანქანის სიგნალიზაცია ირთვება მაშინ, როცა მისი რომელიმე კარი ღიაა, ხოლო მძღოლი არ ზის სალონში. ჩამოვაყალიბოთ ეს ამოცანა შემდეგნაირად „გამოსავალზე გვაქვს მაღალი ძაბვა ანუ ლოგ. 1 თუ ღიაა მარცხენა ან მარჯვენა კარი, ან ორივე კარი და მძღოლი არ ზის სალონში. ამ ამოცანის ამოხსნა ლოგიკური ელემენტების საშუალებით მოცემულია ნახ. 2.14 –ზე.



ნახ.2.14.

ანუ $Q = (L + R)S$ „ან“ ლოგიკური ელემენტზე გამოდის ლოგ 1, მაშინ როცა ორივე კარი ღიაა $L = R = 1$. ან ერთ - ერთი კარია ღია $L = 1$ ან $R = 1$ და თუ ამ პირობებში მძღოლი არ ზის სალონში ანუ $S = 1$ მაშინ $O = 1$ და თუ დავუმატებთ ტრანზისტორს ან რელეს ეს სქემა ჩართავს სიგნალს ან რელეს.