

ડિજિટલ ઇલેક્ટ્રોનિક્સ (4321102) - શિયાળો 2023 સોલ્યુશન

Milav Dabgar

જાન્યુઆરી 18, 2023

પ્રશ્ન 1 [અ ગુણ]

$$3 (726)_{10} = (\underline{\hspace{2cm}})_2$$

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 1. દશાંશમાંથી બાઈનરીમાં રૂપાંતર

સ્ટેપ	ગણતરી	શેષ
1	$726 \div 2 = 363$	0
2	$363 \div 2 = 181$	1
3	$181 \div 2 = 90$	1
4	$90 \div 2 = 45$	0
5	$45 \div 2 = 22$	1
6	$22 \div 2 = 11$	0
7	$11 \div 2 = 5$	1
8	$5 \div 2 = 2$	1
9	$2 \div 2 = 1$	0
10	$1 \div 2 = 0$	1

નીચેથી ઉપર વાંચતા: $(726)_{10} = (1011010110)_2$

મેમરી ટ્રીક

બે વડે ભાગો, શેષ ઉપરથી વાંચો

પ્રશ્ન 1 [બ ગુણ]

4 1) નીચેના બાઈનરી નંબર $(10110101)_2$ ને ગ્રે નંબરમાં કન્વર્ટ કરો.

2) નીચેના ગ્રે નંબર $(10110110)_{gray}$ ને બાઈનરી નંબરમાં કન્વર્ટ કરો.

જવાબ

જવાબ:

બાઈનરીથી ગ્રે કન્વર્ઝન:

1	Binary: 1 0 1 1 0 1 0 1
2	
3	XOR: 1^0 0^1 1^1 1^0 0^1 1^0 0^1
4	

5 | Gray: 1 1 0 1 1 1 1

તેથી: $(10110101)_2 = (1101111)_{gray}$

ગ્રેથી બાઈનરી કન્વર્ઝન:

1 | Gray: 1 0 1 1 0 1 1 0
2 | |
3 | Binary: 1
4 | $1 \wedge 0 = 1$
5 | $1 \wedge 1 = 0$
6 | $0 \wedge 1 = 1$
7 | $1 \wedge 0 = 1$
8 | $1 \wedge 1 = 0$
9 | $0 \wedge 1 = 1$
10 | $1 \wedge 0 = 1$

તેથી: $(10110110)_{gray} = (10110101)_2$

મેમરી ટ્રીક

પ્રથમ બિટ સરખો, બાકી XOR અગાઉના બાઈનરી સાથે

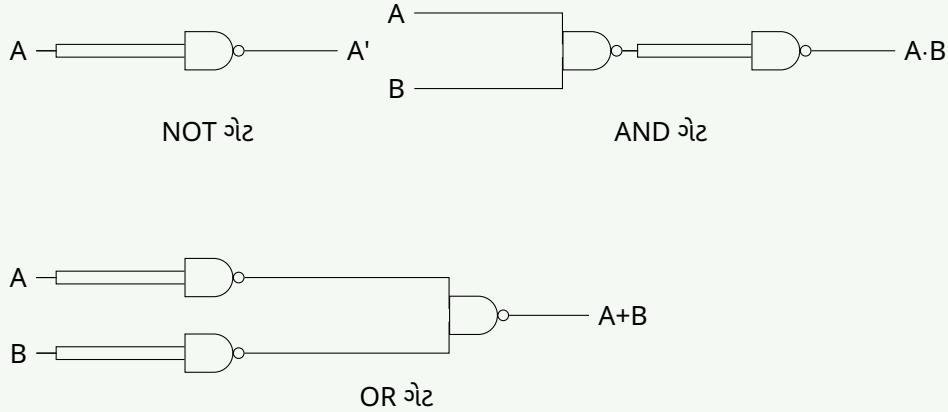
પ્રશ્ન 1 [ક ગુણ]

7 NAND ને યુનિવર્સલ ગેટ તરીકે સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ: NAND યુનિવર્સલ ગેટ તરીકે



- યુનિવર્સલ ગુણધર્મ: NAND ગેટ કોઈપણ બુલિયન ફંક્શન બીજા કોઈપણ ગેટની જરૂર વિના બનાવી શકે છે.
- NOT ઇમ્પ્લિમેન્ટેશન: NAND ગેટના બંને ઇનપુટ જોડવાથી NOT ગેટ બને છે.
- AND ઇમ્પ્લિમેન્ટેશન: NAND પછી બીજો NAND ગેટ જોડવાથી AND ગેટ બને છે.
- OR ઇમ્પ્લિમેન્ટેશન: બે NAND ગેટના સિંગલ ઇનપુટ્સ, પછી NAND જોડવાથી OR ગેટ બને છે.

કોષ્ટક 2. NAND ગેટ ઇમ્પ્લિમેન્ટેશન

લોજિક ફંક્શન	NAND ઇમ્પ્લિમેન્ટેશન
NOT(A)	NAND(A,A)
AND(A,B)	NAND(NAND(A,B),NAND(A,B))
OR(A,B)	NAND(NAND(A,A),NAND(B,B))

મેમરી ટ્રીક

NAND બધા ગેટ બનાવી શકે છે

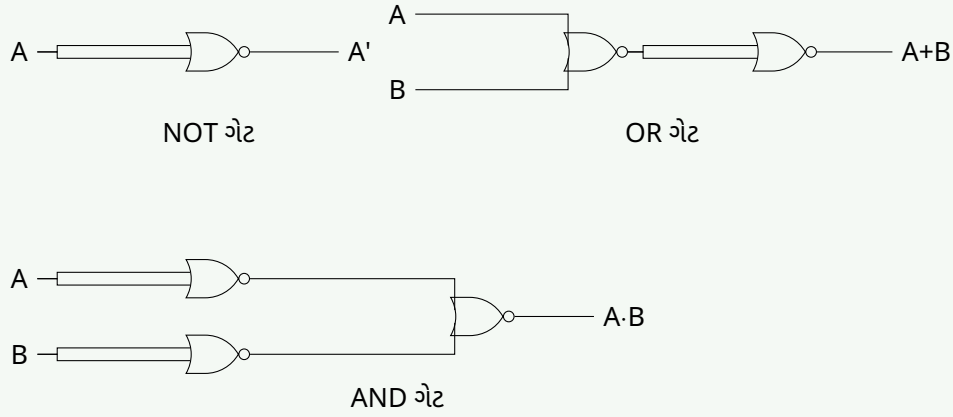
પ્રશ્ન 1 [ક ગુણ]

7 OR: NOR ને યુનિવર્સલ ગેટ તરીકે સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ: NOR યુનિવર્સલ ગેટ તરીકે



- યુનિવર્સલ ગુણધર્મ: NOR ગેટ કોઈપણ બુલિયન ફંક્શન બીજા કોઈપણ ગેટની જરૂર વિના બનાવી શકે છે.
- NOT ઇમ્પ્લિમેન્ટેશન: NOR ગેટના બંને ઇનપુટ જોડવાથી NOT ગેટ બને છે.
- OR ઇમ્પ્લિમેન્ટેશન: NOR પછી બીજો NOR ગેટ જોડવાથી OR ગેટ બને છે.
- AND ઇમ્પ્લિમેન્ટેશન: બે NOR ગેટના સિંગલ ઇનપુટ્સ, પછી NOR જોડવાથી AND ગેટ બને છે.

કોષ્ટક 3. NOR ગેટ ઇમ્પ્લિમેન્ટેશન

લોજિક ફંક્શન	NOR ઇમ્પ્લિમેન્ટેશન
NOT(A)	NOR(A,A)
OR(A,B)	NOR(NOR(A,B),NOR(A,B))
AND(A,B)	NOR(NOR(A,A),NOR(B,B))

મેમરી ટ્રીક

NOR બધા લોજિક સર્કિટ બનાવી શકે છે

પ્રશ્ન 2 [અ ગુણ]

3 $(11011011)_2 \times (110)_2 = (\text{_____})_2$

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 4. બાઈનરી ગુણાકાર

```

1   1 1 0 1 1 0 1 1
2   x   1 1 0
3   -----
4   0 0 0 0 0 0 0 0 (x 0)
5   1 1 0 1 1 0 1 1 (x 1)
6   1 1 0 1 1 0 1 1 (x 1)
7   -----
8   1 0 0 0 0 0 1 1 0

```

તેથી: $(11011011)_2 \times (110)_2 = (10000001110)_2$

મેમરી ટ્રીક

દરેક બિટ સાથે ગુણાકાર કરો, પંક્તિઓ ઉમેરો

પ્રશ્ન 2 [બ ગુણ]

4 ડીમોર્ગનનો પ્રમેય સાબિત કરો.

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 5. ડીમોર્ગનના પ્રમેયની સાબિતી

A	B	A'	B'	A+B	(A+B)'	A'·B'
0	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0

ડીમોર્ગનના પ્રમેય:

1. $(A + B)' = A' \cdot B'$

2. $(A \cdot B)' = A' + B'$

ટૂથ ટેબલ સાબિત કરે છે કે $(A + B)' = A' \cdot B'$ કારણ કે બંને કોલમ મેચ થાય છે.

મેમરી ટ્રીક

રેખાને તોડો, ચિહ્ન બદલો

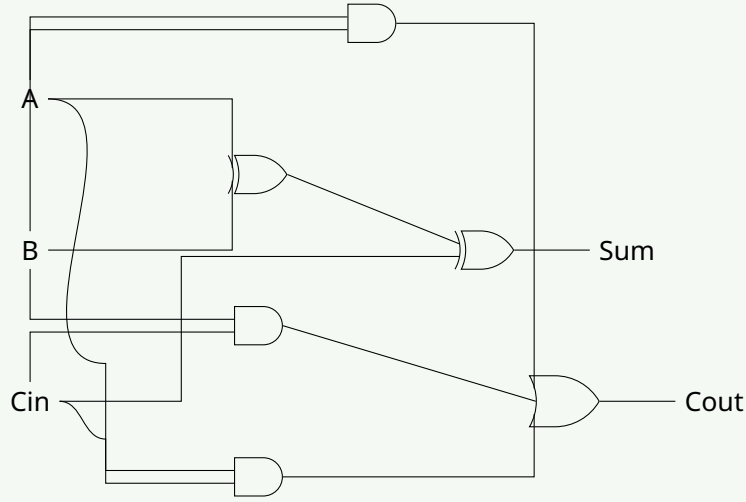
પ્રશ્ન 2 [ક ગુણ]

7 લોજિક સર્કિટ, બુલિયન સમીકરણ અને ટૂથ ટેબલનો ઉપયોગ કરીને કુલ એડર સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ: કુલ એડર સર્કિટ



કોષ્ટક 6. કુલ એડર ટ્રુથ ટેબલ

A	B	Cin	Sum	Cout
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

• બુલિયન સમીકરણો:

- $\text{Sum} = A \oplus B \oplus \text{Cin}$
- $\text{Cout} = (A \cdot B) + (B \cdot \text{Cin}) + (A \cdot \text{Cin})$

મેમરી ટ્રીક

સરવાળા માટે ત્રણ XOR, કેરી માટે AND પછી OR

પ્રશ્ન 2 [અ ગુણ]

3 OR: $(11010010)_2$ સાથે $(101)_2$ નો ભાગાકાર = (_____)₂

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 7. બાઈનરી ભાગાકાર

```

1      1 0 1 0 1 1
2      -----
3 1 0 1 ) 1 1 0 1 0 0 1 0
4      1 0 1
5      ----
6      0 1 1
7      0 0 0

```

```

8      -----
9      1 1 0
10     1 0 1
11     -----
12     0 1 0
13     0 0 0
14     -----
15     1 0 1
16     1 0 1
17     -----
18     0 0 0

```

તેથી: $(11010010)_2 \div (101)_2 = (101011)_2$ બાકી $(0)_2$

મેમરી ટ્રીક

દશાંશની જેમ ભાગો, પણ બાઈનરી બાદબાકી વાપરો

પ્રશ્ન 2 [બ ગુણ]

4 OR: બુલિયન અભિવ્યક્તિ $Y = A'B + AB' + A'B' + AB$ ને સરળ બનાવો

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 8. બુલિયન સરલીકરણ

સ્ટેપ	અભિવ્યક્તિ	વપરાયેલ નિયમ
1	$Y = A'B + AB' + A'B' + AB$	મૂળ
2	$Y = A'(B + B') + A(B' + B)$	ફેક્ટરિંગ
3	$Y = A'(1) + A(1)$	$B + B' = 1$
4	$Y = A' + A$	સરલીકરણ
5	$Y = 1$	$A' + A = 1$

તેથી: $Y = 1$ (હંમેશા TRUE)

મેમરી ટ્રીક

પહેલા ફેક્ટર કરો, ઓળખો લાગુ કરો, સમાન પદો જોડો

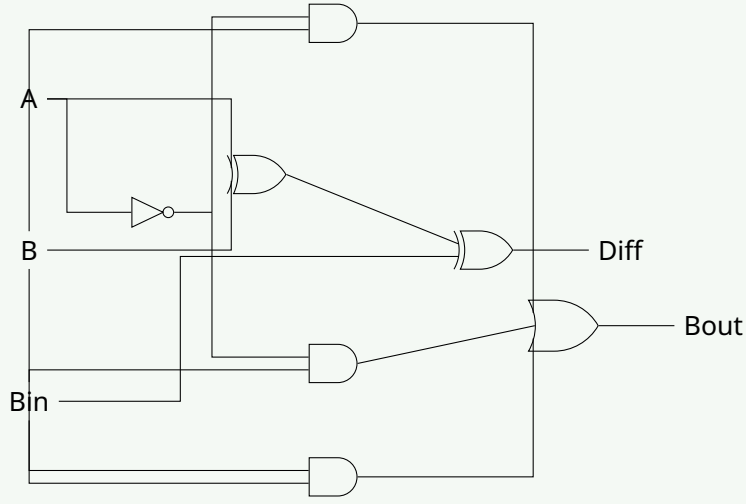
પ્રશ્ન 2 [ક ગુણ]

7 OR: લોજિક સર્કિટ, બુલિયન સમીકરણ અને ટ્રુથ ટેબલનો ઉપયોગ કરીને કુલ સબટ્રેક્ટર સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ: કુલ સબટ્રેક્ટર સર્કિટ



કોષ્ટક 9. કુલ સબટ્રેક્ટર ટ્રુથ ટેબલ

A	B	Bin	Difference	Bout
0	0	0	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	1

• બુલિયન સમીકરણો:

- Difference = $A \oplus B \oplus Bin$
- Bout = $(A' \cdot B) + (A' \cdot Bin) + (B \cdot Bin)$

મેમરી ટ્રીક

તફાવત માટે ત્રિગણો XOR, ઇનપુટ મોટો હોય ત્યારે બોરો

પ્રશ્ન 3 [અ ગુણ]

3 ર's કોપ્લીમેંટનો ઉપયોગ કરીને $(1011001)_2$ ને $(1101101)_2$ માંથી બાદ કરો.

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 10. 2's કોપ્લીમેંટ બાદબાકી

સ્ટેપ	ઓપરેશન	પરિણામ
1	બાદ કરવાની સંખ્યા:	1011001
2	1's કોમ્પ્લીમેન્ટ:	0100110
3	2's કોમ્પ્લીમેન્ટ:	0100111
4	$(1101101) + (0100111) =$	10010100
5	કેરી છોડી દો:	0010100

તેથી: $(1101101)_2 - (1011001)_2 = (0010100)_2 = (20)_{10}$

મેમરી ટ્રીક

બિટ્સ ફ્લિપ કરો, એક ઉમેરો, પછી સંખ્યાઓ ઉમેરો

પ્રશ્ન ૩ [બ ગુણ]

4 કનોક્ મેપ (K' મેપ) પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને બુલિયન સમીકરણને સરળ બનાવો: $F(A,B,C,D) = \sum m(0,1,2,6,7,8,12,15)$

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ: K-map ગ્રુપિંગ

- ગ્રુપ A: $A'B'C'$ (4 સેલ)
- ગ્રુપ B: BCD (3 સેલ)
- ગ્રુપ C: $A'B'CD'$ (1 સેલ)

સરળ અભિવ્યક્તિ: $F(A,B,C,D) = A'B'C' + BCD + A'B'CD'$

મેમરી ટ્રીક

2^n ના મોટામાં મોટા સમૂહો શોધો, લઘુત્તમ પદો વાપરો

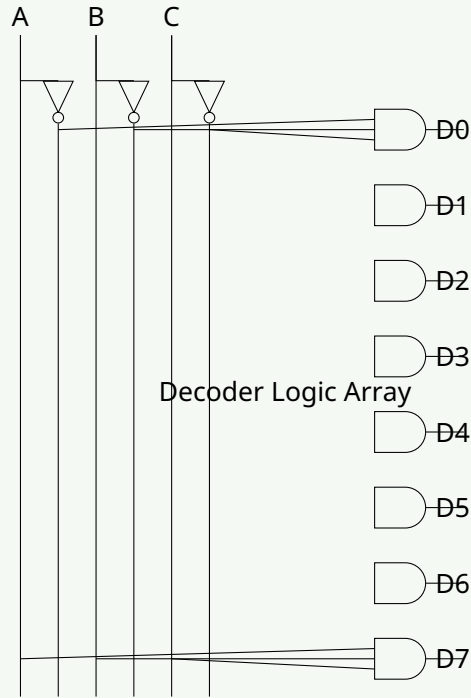
પ્રશ્ન ૩ [ક ગુણ]

7 લોજિક સર્કિટ અને ટ્રુથ ટેબલનો ઉપયોગ કરીને 3 થી 8 ડિકોડર સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ: 3-થી-8 ડિકોડર



કોષ્ટક 11. 3-થી-8 ડીકોડર ટ્રુથ ટેબલ

A	B	C	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1

- કાર્ય: 3-બિટ બાઈનરી ઇનપુટના આધારે 8 આઉટપુટ લાઈનમાંથી એક સક્રિય કરે છે.
- ઉપયોગો: મેમરી એડ્રેસિંગ, ડેટા રાઉટિંગ, ઇન્સ્ટ્રક્શન ડિકોડિંગ.
- બુલિયન સમીકરણો: $D0 = A' \cdot B' \cdot C'$, $D1 = A' \cdot B' \cdot C$, વગેરે.

મેમરી ટ્રીક

બાઈનરી એડ્રેસ પર એક હોટ આઉટપુટ

પ્રશ્ન 3 [અ ગુણ]

3 OR: નિર્દેશ મુજબ કરો. $1) (101011010111)_2 = (\underline{\hspace{2cm}})_8$

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 12. બાઈનરીથી ઓક્ટલ કન્વર્ઝન

1	Binary:	1 0 1		0 1 1		0 1 0		1 1 1
2								
3	Octal:	5		3		2		7

તેથી: $(101011010111)_2 = (5327)_8$

મેમરી ટ્રીક

જમણેથી ડાબે ત્રણના સમૂહમાં વિભાજિત કરો

પ્રશ્ન ૩ [બ ગુણ]

4 OR: કનોફ મેપ (K' મેપ) પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને બુલિયન સમીકરણને સરળ બનાવો: $F(A,B,C,D) = \sum m(1,3,5,7,8,9,10,11)$

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ: K-map ચુપિંગ

- ગ્રુપ A: $A'CD$ (4 સેલ)

- ગ્રુપ B: AB' (4 સેલ)

સરળ અભિવ્યક્તિ: $F(A,B,C,D) = A'CD + AB'$

મેમરી ટ્રીક

2^n ના મોટામાં મોટા સમૂહો શોધો, લઘુત્તમ પદો વાપરો

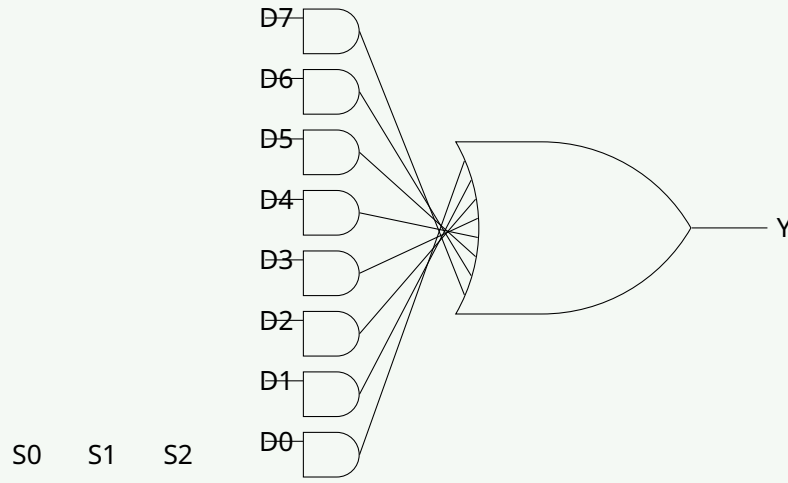
પ્રશ્ન ૩ [ક ગુણ]

7 OR: લોજિક સર્કિટ અને ટ્રુથ ટેબલનો ઉપયોગ કરીને 8 થી 1 મલ્ટિપ્લેક્સર સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ: 8-થી-1 મલ્ટિપ્લેક્સર



Logic Circuit Structure

કોષ્ટક 13. 8-થી-1 મલ્ટિપ્લેક્સર ટ્રુથ ટેબલ

S2	S1	S0	આઉટપુટ Y
0	0	0	D0
0	0	1	D1
0	1	0	D2
0	1	1	D3
1	0	0	D4
1	0	1	D5
1	1	0	D6
1	1	1	D7

- કાર્ય: 8 ઇનપુટ ડેટા લાઈન-સમાંથી એક પસંદ કરી આઉટપુટ પર રૂટ કરે છે.
- ઉપયોગો: ડેટા રૂટિંગ, ફંક્શન જનરેશન, પેરેલલ-ટુ-સીરિયલ કન્વર્ઝન.
- બુલિયન સમીકરણ: $Y = S2' \cdot S1' \cdot S0' \cdot D0 + S2' \cdot S1' \cdot S0 \cdot D1 + \dots + S2 \cdot S1 \cdot S0 \cdot D7$

મેમરી ટ્રીક

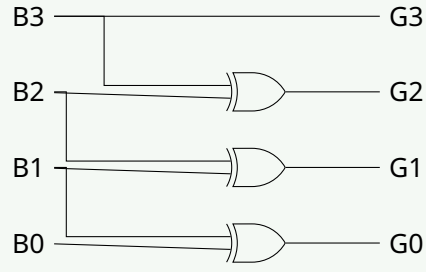
સિલેક્ટ બિટ્સ એક ઇનપુટને આઉટપુટ પર મોકલે છે

પ્રશ્ન 4 [અ ગુણ]

3 બાઈનરીથી ગ્રે કન્વર્ટર માટે લોજિક સર્કિટ દોરો.

જવાબ

જવાબ:
આકૃતિ: બાઈનરીથી ગ્રે કોડ કન્વર્ટર



- બાઈનરી ઇનપુટ્સ: B3, B2, B1, B0 (સૌથી વધુ થી ઓછા મહત્વના બિટ્સ)
- ગ્રે આઉટપુટ્સ: G3, G2, G1, G0
- કન્વર્ઝન નિયમ: $G3 = B3$, $G2 = B3 \oplus B2$, $G1 = B2 \oplus B1$, $G0 = B1 \oplus B0$

મેમરી ટ્રીક

પ્રથમ બિટ સરખો, બાકી પડોશીઓ સાથે XOR

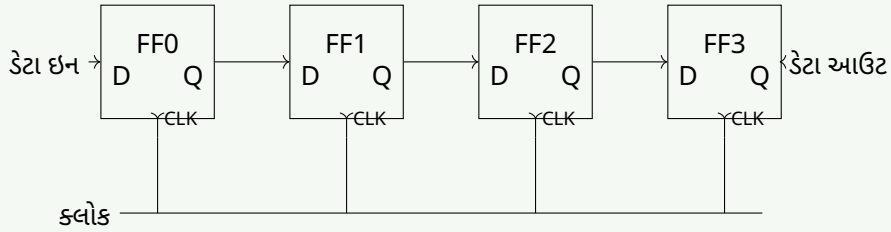
પ્રશ્ન 4 [બ ગુણ]

4 સીરીયલ ઇન સીરીયલ આઉટ શિફ્ટ રજિસ્ટરનું કાર્ય સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ: સીરીયલ-ઇન સીરીયલ-આઉટ શિફ્ટ રજિસ્ટર



કોષ્ટક 14. સીરીયલ-ઇન સીરીયલ-આઉટ કામગીરી

ક્લોક સાયકલ	FF0	FF1	FF2	FF3	ડેટા આઉટ
Initial	0	0	0	0	0
1 (Din=1)	1	0	0	0	0
2 (Din=0)	0	1	0	0	0
3 (Din=1)	1	0	1	0	0
4 (Din=1)	1	1	0	1	1

- કાર્ય: ડેટા બિટ્સ સીરીયલી ઇનપુટમાં પ્રવેશે છે, બધા ફ્લિપ-ફ્લોપમાંથી શિફ્ટ થઈને સીરીયલી બહાર નીકળે છે.
- ઉપયોગો: ડેટા ટ્રાન્સમિશન, સમય વિલંબ (time delay), સીરીયલ-ટુ-સીરીયલ કન્વર્ઝન.

મેમરી ટ્રીક

એક બિટ અંદર, બધું શિફ્ટ, એક બિટ બહાર

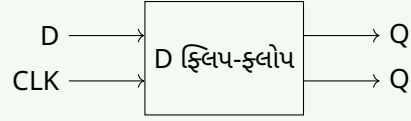
પ્રશ્ન 4 [ક ગુણ]

7 સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને ટ્રુથ ટેબલનો ઉપયોગ કરીને D ફ્લિપ ફ્લોપ અને JK ફ્લિપ ફ્લોપનું કાર્ય સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

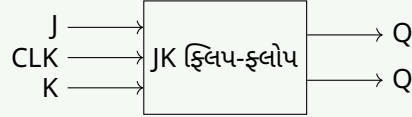
આકૃતિ: D ફ્લિપ-ફ્લોપ



કોષ્ટક 15. D ફ્લિપ-ફ્લોપ ટ્રુથ ટેબલ

D	ક્લોક	Q(next)
0	↑	0
1	↑	1

આકૃતિ: JK ફ્લિપ-ફ્લોપ



કોષ્ટક 16. JK ફ્લિપ-ફ્લોપ ટ્રુથ ટેબલ

J	K	ક્લોક	Q(next)
0	0	↑	Q (ફેરફાર નહીં)
0	1	↑	0
1	0	↑	1
1	1	↑	Q' (ટોગલ)

- D ફ્લિપ-ફ્લોપ: ડેટા (D) ઇનપુટ પોઝિટિવ ક્લોક એજ પર આઉટપુટ Q પર ટ્રાન્સફર થાય છે.
- JK ફ્લિપ-ફ્લોપ: સેટ (J), રિસેટ (K), હોલ્ડ અને ટોગલ ક્ષમતાઓ સાથે વધુ સર્વતોમુખી.

મેમરી ટ્રીક

D જે છે તે કરે છે, JK જલદી કીપ-ટોગલ-સેટ કરે છે

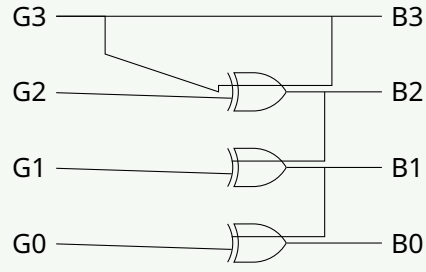
પ્રશ્ન 4 [અ ગુણ]

3 OR: ત્રે થી બાઈનરી કન્વર્ટર માટે લોજિક સર્કિટ દોરો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ: ત્રે થી બાઈનરી કોડ કન્વર્ટર



- ગ્રે ઇનપુટ્સ: G3, G2, G1, G0
- બાઈનરી આઉટપુટ્સ: B3, B2, B1, B0
- કન્વર્ઝન નિયમ: $B3 = G3$, $B2 = B3 \oplus G2$, $B1 = B2 \oplus G1$, $B0 = B1 \oplus G0$

મેમરી ટ્રીક

પ્રથમ બિટ સરખો, બાકી અગાઉના પરિણામ સાથે XOR

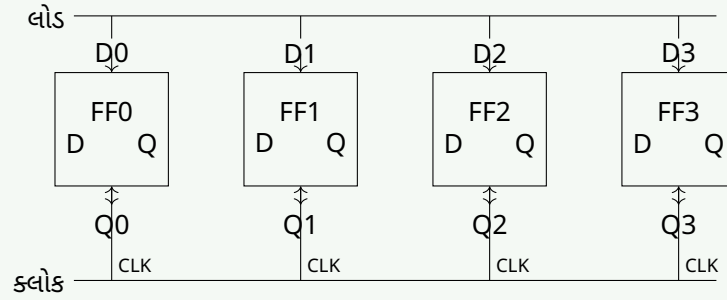
પ્રશ્ન 4 [બ ગુણ]

4 OR: પેરેલલ ઇન પેરેલલ આઉટ શિફ્ટ રજિસ્ટરનું કાર્ય સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ: પેરેલલ-ઇન પેરેલલ-આઉટ શિફ્ટ રજિસ્ટર



કોષ્ટક 17. પેરેલલ-ઇન પેરેલલ-આઉટ કામગીરી

લોડ	ક્લોક	D0-D3	Q0-Q3 (ક્લોક પછી)
1	↑	1010	1010
0	↑	xxxx	1010 (ફેરફાર નહીં)
1	↑	0101	0101

- કાર્ય: ડેટા પેરેલલ લોડ થાય છે, બધા બિટ્સ એક સાથે આઉટપુટ પર ટ્રાન્સફર થાય છે.
- ઉપયોગો: ડેટા સ્ટોરેજ, બફરિંગ, કામચલાઉ હોલ્ડિંગ રજિસ્ટર.

મેમરી ટ્રીક

બધું અંદર, બધું બહાર, બધું એક સાથે

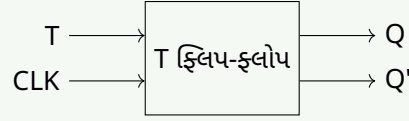
પ્રશ્ન 4 [ક ગુણ]

7 OR: T ફ્લિપ ફ્લોપ અને SR ફ્લિપ ફ્લોપનું સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને ટ્રુથ ટેબલનો ઉપયોગ કરીને કાર્ય સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

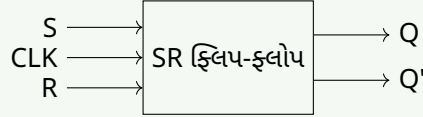
આકૃતિ: T ફ્લિપ-ફ્લોપ



કોષ્ટક 18. T ફ્લિપ-ફ્લોપ ટ્રુથ ટેબલ

T	ક્લોક	Q(next)
0	↑	Q (ફેરફાર નહીં)
1	↑	Q' (ટોગલ)

આકૃતિ: SR ફ્લિપ-ફ્લોપ



કોષ્ટક 19. SR ફ્લિપ-ફ્લોપ ટ્રુથ ટેબલ

S	R	ક્લોક	Q(next)
0	0	↑	Q (ફેરફાર નહીં)
0	1	↑	0 (રિસેટ)
1	0	↑	1 (સેટ)
1	1	↑	અમાન્ય

- T ફ્લિપ-ફ્લોપ: ટોગલ ફ્લિપ-ફ્લોપ જ્યારે T=1 હોય ત્યારે સ્ટેટ બદલે છે.
- SR ફ્લિપ-ફ્લોપ: મૂળભૂત ફ્લિપ-ફ્લોપ સેટ (S) અને રિસેટ (R) ઇનપુટ્સ સાથે.

મેમરી ટ્રીક

T ટોગલ કરે જ્યારે True, SR સેટ અથવા રિસેટ

પ્રશ્ન 5 [અ ગુણ]

3 TTL, CMOS અને ECL લોજિક ફેમિલીની સરખામણી કરો.

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 20. લોજિક ફેમિલીની સરખામણી

પેરામીટર	TTL	CMOS	ECL
પાવર વપરાશ	મધ્યમ	ખૂબ ઓછો	ઉચ્ચ
ઝડપ	મધ્યમ	ઓછી-મધ્યમ	ખૂબ ઉચ્ચ
નોઈઝ ઇમ્યુનિટી	મધ્યમ	ઉચ્ચ	ઓછી
ફેન-આઉટ	10	>50	25
સપ્લાય વોલ્ટેજ	+5V	+3V થી +15V	-5.2V
જટિલતા	મધ્યમ	ઓછી	ઉચ્ચ

- **TTL:** ટ્રાન્ઝિસ્ટર-ટ્રાન્ઝિસ્ટર લોજિક - ઝડપ અને પાવરનું સારું સંતુલન.
- **CMOS:** કોમ્પ્લિમેન્ટરી મેટલ-ઓક્સાઇડ-સેમિકન્ડક્ટર - ઓછો પાવર.
- **ECL:** એમિટર-કપલ્ડ લોજિક - સૌથી વધુ ઝડપ.

મેમરી ટ્રીક

TCE: TTL સમાધાન, CMOS બચત, ECL ઝડપમાં શ્રેષ્ઠ

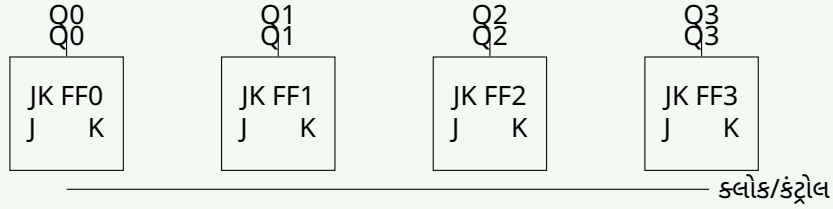
પ્રશ્ન 5 [બ ગુણ]

4 લોજિક સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને ટ્રુથ ટેબલની મદદથી ડીકેડ કાઉન્ટર સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ: ડીકેડ કાઉન્ટર (BCD કાઉન્ટર)



લોજિક: 1010 (10) પર NAND રિસેટ સાથે JK ફ્લિપ-ફ્લોપ્સ

કોષ્ટક 21. ડીકેડ કાઉન્ટર સ્ટેટ્સ

કાઉન્ટ	Q3	Q2	Q1	Q0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
...
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
0	0	0	0	0

- **કાર્ય:** 0 થી 9 (દશાંશ) સુધી ગણતરી કરે છે અને પછી 0 પર રિસેટ થાય છે.
- **ઉપયોગો:** ડિજિટલ ઘડિયાળો, ફ્રીક્વન્સી ડિવાઈડર.

મેમરી ટ્રીક

એક દાયકો ગણે, નવ પછી રિસેટ થાય

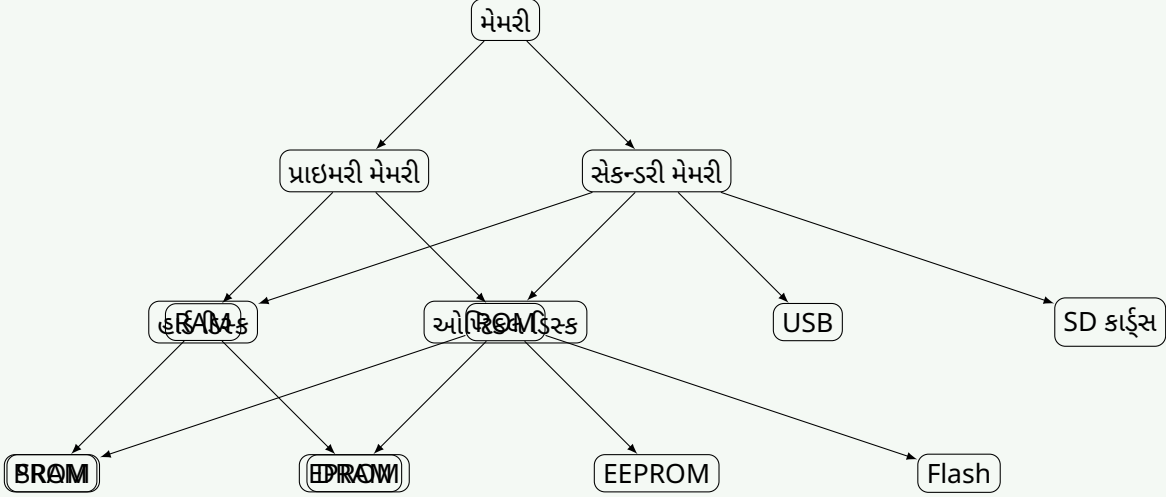
પ્રશ્ન 5 [ક ગુણ]

7 મેમરીનું વર્ગીકરણ વિગતવાર આપો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ: મેમરી વર્ગીકરણ



- **RAM (રેન્ડમ એક્સેસ મેમરી):** કામચલાઉ, વોલેટાઈલ વર્કિંગ મેમરી.
- **ROM (રીડ ઓન્લી મેમરી):** કાયમી, નોન-વોલેટાઈલ પ્રોગ્રામ સ્ટોરેજ.

મેમરી ટ્રીક

RAM ગાયબ થાય, ROM રહે છે

પ્રશ્ન 5 [અ ગુણ]

3 OR: વ્યાખ્યા આપો: ફેન આઉટ, ફેન ઇન અને ફિગર ઓફ મેરિટ.

જવાબ

જવાબ:

કોષ્ટક 22. ડિજિટલ લોજિક પેરામીટર્સ

પેરામીટર	વ્યાખ્યા	સામાન્ય મૂલ્યો
ફેન-આઉટ	ગેટ આઉટપુટ ડ્રાઈવ કરી શકે તેવા સ્ટાન્ડર્ડ લોડ્સની સંખ્યા	TTL: 10, CMOS: >50
ફેન-ઇન	લોજિક ગેટ લેન્ડલ કરી શકે તેવા ઇનપુટ્સની સંખ્યા	TTL: 8, CMOS: 100+
ફિગર ઓફ મેરિટ	સ્પીડ-પાવર પ્રોડક્ટ (પ્રોપગેશન ડિલે \times પાવર વપરાશ)	જેટલું ઓછું તેટલું સારું

મેમરી ટ્રીક

આઉટ ઘણાને ડ્રાઈવ કરે, ઇન ઘણાને સ્વીકારે, મેરિટ ગુણવત્તા માપે

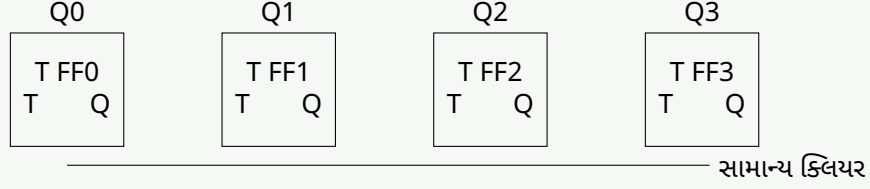
પ્રશ્ન 5 [બ ગુણ]

4 OR: લોજિક સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને ટ્રુથ ટેબલની મદદથી એસિન્ક્રોનસ અપ કાઉન્ટર સમજાવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ: 4-બિટ એસિન્ક્રોનસ અપ કાઉન્ટર



લોજિક: FF નું Q આઉટપુટ આગામી FF ના કલોક સાથે જોડાય છે

કોષ્ટક 23. 4-બિટ એસિન્ક્રોનસ કાઉન્ટર સ્ટેટ્સ

કાઉન્ટ	Q3	Q2	Q1	Q0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
...
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

મેમરી ટ્રીક

િપલ્સ અપ, દરેક બિટ આગામીને ટ્રિગર કરે છે

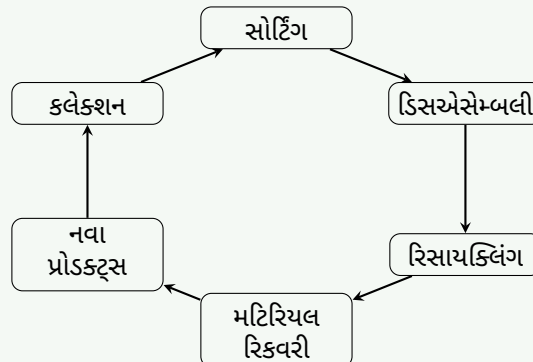
પ્રશ્ન 5 [ક ગુણ]

7 OR: ડિજિટલ IC ના ઈ-વેસ્ટ મેનેજમેન્ટના પગલાં અને જરૂરિયાત વર્ણવો.

જવાબ

જવાબ:

આકૃતિ: ઈ-વેસ્ટ મેનેજમેન્ટ ચક્ર



કોષ્ટક 24. ઈ-વેસ્ટ મેનેજમેન્ટ સ્ટેપ્સ

સ્ટેપ	વર્ણન	મહત્વ
કલેક્શન	નકામી ICS એકત્ર કરવી	અયોગ્ય નિકાલ અટકાવે છે
સોર્ટિંગ	પ્રકાર according વર્ગીકરણ	કાર્યક્ષમ પ્રક્રિયા સક્ષમ કરે છે
ડિસએસેમ્બલી	ઘટકો છૂટા પાડવા	મટિરિયલ રિકવરી સરળ બનાવે છે
રિસાયક્લિંગ	મટિરિયલ્સ પર પ્રક્રિયા	પર્યાવરણીય અસર ઘટાડે છે
મટિરિયલ રિકવરી	કિંમતી ધાતુઓ કાઢવી	સંસાધનો બચાવે છે
સલામત નિકાલ	ઝેરી ઘટકો સંભાળવા	દૂષણ અટકાવે છે

મેમરી ટ્રીક

એકત્ર કરો, સોર્ટ કરો, ડિસએસેમ્બલ, રિસાયકલ, રિકવર, ફરી વાપરો