

උගව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
නිවාඩු කාලීන පාසල - 2020 මාර්තු/ අප්‍රේල්

UVA PROVINCIAL EDUCATION DEPARTMENT

ඒ. මහාසේන ජයතිලක

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය (ICT)

හතරවන ඒකකය

1. මූලික තාර්කික දේවාර මොනවාද?

.....

.....

.....

2. එම දේවාර වලට අදාළ තාර්කික දේවාර නම, තාර්කික දේවාර සංකේත, බුලියානු ප්‍රකාශන හා සත්‍යතා වගු ඇද දක්වන්න

තාර්කික දේවාර නම			
සංකේතය			
සත්‍යතා වගුව			
බුලියානු ප්‍රකාශනය			

3. මූලික තාර්කික දේවාර භාවිතයෙන් සකසා ඇති අනෙකුත් උප දේවාර/සංයුක්ත දේවාර මොනවාද?

.....

.....

.....

4. එම සංයුක්ත දේවාර වලට අදාළ තාර්කික දේවාර නම, තාර්කික දේවාර සංකේත, බුලියානු ප්‍රකාශන හා සත්‍යතා වගු ඇද දක්වන්න

තාර්කික දේවාර නම			
සංකේතය			
සත්‍යතා වගුව			
බුලියානු ප්‍රකාශනය			

5. පහත සඳහන් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න

තාර්කික ද්වාර නම	ද්වාරයට කුලය විද්‍යුත් පරිපථය
AND	
OR	
NOT	
NAND	
NOR	
XOR	
XNOR	

--	--

6. පහත බුලියානු විජගණිතය න්‍යායන් තාර්කික ද්වාර හා සත්‍යතා වගු භාවිතයෙන් ඔප්පු කර දක්වන්න

Identity law අනන්‍යතා / සර්වසාමාන්‍ය න්‍යාය

I. $X+0 = X$

II. $X.1 = X$

Domination law / ප්‍රමුඛත්ව න්‍යාය

III. $X+1 = 1$

IV. $X.0 = 0$

Idempotent/වදේවහාවී න්‍යාය

V. $X+X = X$

VI. $X.X = X$

Contradiction law / විසංවාද/පරස්පර න්‍යාය / ප්‍රතිලෝම න්‍යායය

VII. $X+X^1 = 1$

VIII. $X.X^1 = 0$

Involution laws(double-negation law)/ ආවලන/ අපවය න්‍යාය/ ද්විත්ව ප්‍රතිලෝම න්‍යායය

IX. $(X^1)^1 = X$

Commutative laws/න්‍යාදේශ්‍ය න්‍යාය

X. $X+Y = Y+X$

XI. $X.Y = Y.X$

Associative laws/ සංඝටන න්‍යාය

XII. $X+(Y+Z) = (X+Y)+Z$

XIII. $X.(Y.Z) = (X.Y).Z$

Distribute laws /විසථන න්‍යාය/ විභේදන න්‍යායය

XIV. $X.(Y+Z) = X.Y + X.Z$

XV. $X+Y.Z = (X+Y).(X+Z)$

Absorption laws /අන්වර්ගගණ/ අවශෝෂණ න්‍යායය/සමරික්තතා න්‍යායය

XVI. $X+X.Y=X$

XVIII. $X+X^1.Y=X+Y$

XVII. $X.(X+Y)=X$

XIX. $X.(X^1+Y)=X.Y$

De morgan's law/ ඩී මොර්ගන්ගේ ප්‍රමේයය

xx. $\overline{X+Y} = \overline{X} \cdot \overline{Y}$

xxi. $\overline{\overline{X} \cdot \overline{Y}} = \overline{\overline{X+Y}}$

UVA PROVINCIAL EDUCATION DEPARTMENT

බහුවරණ ගැටළු

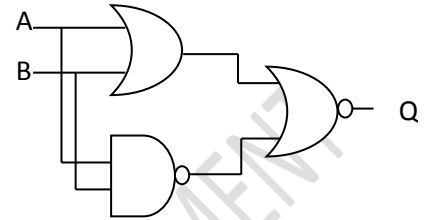
1. $(\bar{x} + Y) + (x + \bar{y})$ බුලියානු සමීකරණය සරල කළ විටලැබේ.

ඉහත හිස්තැන පිරවීම සඳහා වඩාත් යෝග්‍ය පිළිතුර කුමක්ද?

- (1) $(\bar{x} + y)$ (2) 1 (3) $x + y$ (4) $\bar{x}\bar{y} + xy$ (5) 0

2. පහත දක්වා ඇති පරිපථයේ ප්‍රතිදානය (Q) නිරූපණය කරනු ලබන්නේ පහත දී ඇති කුමන බුලියානු ප්‍රකාශනයෙන්ද? A හා B යනු ආදානයන් වේ.

- (1) $A.A'$ (4) $A'.B + A.B$
 (2) $A + B$ (5) $A'B + A$
 (3) $A'+A$



3. පහත දැක්වෙන කාන්තෝ සීතියම් අතරින් නිවැරදි කාණ්ඩ කර ඇති සීතියම් කුමක්ද?

(1)

C	AB
0	1
1	0

(2)

C	AB
0	1
1	0

(3)

C	AB
0	1
1	0

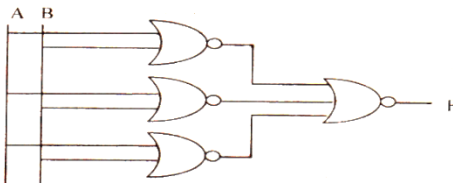
(4)

C	AB
0	1
1	1

(5)

C	AB
1	1
1	0

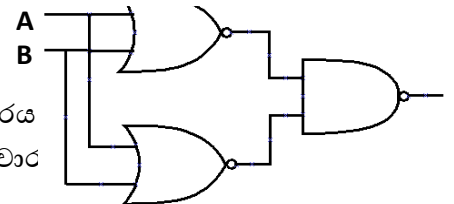
4. මෙහි දැක්වෙන තාර්කික පරිපථයේ ප්‍රතිදානයට සමාන ප්‍රතිදානයක් ලබා දෙන තාර්කික ද්වාරය කුමක්ද?



- (1) (2) (3)
 (4) (5)

5. පහත දක්වා ඇති තාර්කික පරිපථය සලකන්න: ඉහත පරිපථය සමතුල්‍ය වන ද්වාරය කුමක්ද?

- (1) NOR ද්වාරය (4) NOT ද්වාරය
 (2) OR ද්වාරය (5) NAND ද්වාරය
 (3) AND ද්වාරය



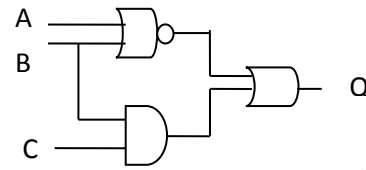
6. $F = ((x \cdot y)(x + y))'$ යන බුලිය ප්‍රකාශනය සුළු කළ විට ලැබෙන පිළිතුර කුමක්ද?

- (1) 0 (2) 1 (3) $\bar{x} \cdot \bar{y}$ (4) $\bar{x} + \bar{y}$ (5) $\bar{x} \cdot y$

$$F(x, y) = \overline{(x+y)} \cdot \overline{(x+y)}$$

7. ඩිමෝගන් න්‍යාය භාවිතා කර යන බුලීය ප්‍රකාශනය සුළු කල විට ප්‍රතිඵලය වන්නේ පහත දැක්වෙන කවරක්ද?
 (1) x (2) y (3) 0 (4) 1 (5) x .y

8. දී ඇති තාර්කික පරිපථය නිරූපනය කරනු ලබන්නේ පහත දැක්වෙන කවර බුලීය ප්‍රකාශනය මගින්ද?
 (1) $\overline{(A+B)} + (B+C)$ (2) $\overline{(A+B)} + (B.C)$
 (3) $\overline{(A+B)} + \overline{(B+C)}$ (4) $\overline{(A.B)} + (B.C)$
 (5) $\overline{(A+B)} + (B.C)$



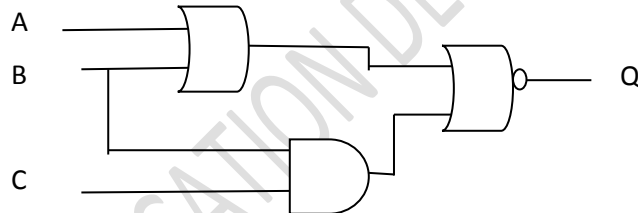
2012 A/L

9. පහත දී ඇති බුලීය ප්‍රකාශනය සුළු කල විට ප්‍රතිඵලය කුමක් වේ ද?
 $F(x,y)=(xy)'.(x'+y)(y+y')$

- (1) \bar{x} (2) \bar{y} (3) x (4) y (5) xy

10. පහත දැක්වෙන කවර බුලීය ප්‍රකාශනය, දී ඇති තර්කන පරිපථයෙහි (logic circuit) ප්‍රතිදානය නිරූපනය කරයි?
 (1)

- (2) $\overline{(A+B)} . \overline{(B.C)}$
 (3) $\overline{(A+B)} + \overline{(B.C)}$
 (4) $\overline{(A.B)} + \overline{(B.C)}$
 (5) $\overline{(A.B)} + (B+C)$



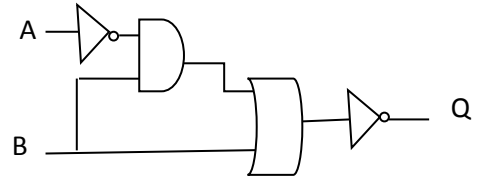
2013 A/L

11. $(x+y).(x+z)$ බුලියානු ප්‍රකාශනය සරල කල විට ලැබේ.
 ඉහත හිස්තැන පිරවීම සඳහා වඩාත් ම යෝග්‍ය පිළිතුර කුමක්ද?

- (1) x (2) x.(y+z) (3) x.y.z (4) x+y.z (5) x+y+z

12. පහත දක්වා ඇති පරිපථයේ ප්‍රතිදානය (Q) නිරූපනය කරනු ලබන්නේ පහත දී ඇති කුමන බුලියානු ප්‍රකාශනයෙන්ද? A හා B යනු ආදානයන් වේ.

- (1) $A^1 . B^1 + A . B^1$ (2) $A^1 . B^1 + A . B$ (3) $A . B + A^1 . B^1$
 (4) $A^1 . B + A . B^1$ (5) $A^1 . B + A^1 . B^1$



13. a,b,c හා d යන බුලියානු විචල්‍ය හතරක බුලියානු ශ්‍රිතයක් නිරූපනය කිරීම සඳහා පහත පෙන්වා ඇති කානෝ අනුරූපිත සැලැස්ම (Karnaugh Map Layout) අතුරෙන් නිවැරදි නොවන්නේ කුමන ම ද?

(1)

	ab\cd	01	00	10	11
(4)	01				
	00				
a	10				
	11				

(2)

	ab\cd	01	00	10	11
(5)	1				
	0				
	10				
	11				

(3)

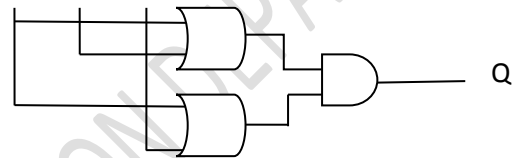
	ab\cd	01	00	11	10
	01				
	00				
	10				
	11				

11				
10				
00				
01				

ab\cd	00	10	11	01
00				
10				
11				
01				

2014 A/L

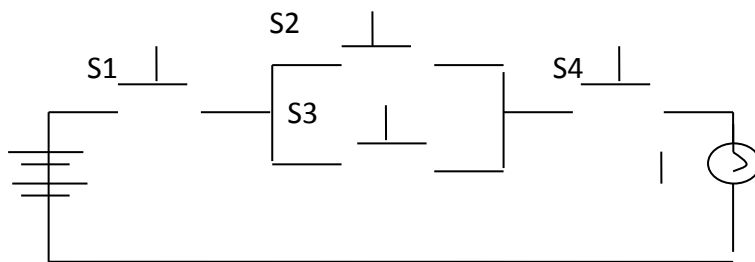
14. පහත දක්වා ඇති තාර්කික පරිපථය සලකා බලන්න. X Y Z



ඉහත දක්වා ඇති පරිපථයේ සරල අවස්ථාවක් පිළිබිඹු කරන්නේ පහත දැක්වෙන කුමන පරිපථයද?

2015

15. පහත දක්වා ඇති S1, S2, S3, සහ S4 යන තද කරන බොත්තම් ස්විච්ච් හතරක් ඇති පරිපථය සලකා බලන්න. මෙම ස්විච්ච් හතර මුදාහැර ඇති (released) හෝ තදකර (pushed) ඇති අවස්ථාවලින් එක් අවස්ථාවක පමණක් පවතින අතර 0 හා 1 මගින් එම අවස්ථා පිළිවෙලින් නිරූපණය කරනු ලැබේ. (පහත දී ඇති පරිපථයෙහි සියලු සිව්ව 0 අගය ගන්නා මුදා හැර ඇති අවස්ථාවේ පවතී.)

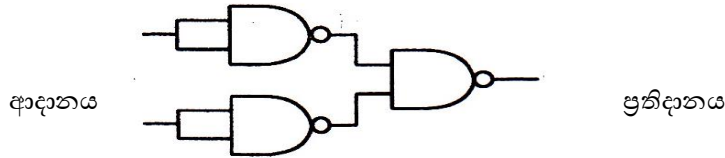


බලවය දැක්වෙන අවස්ථාව අගය එක මගින් නිරූපණය කරන්නේ නම්, පහත දක්වා ඇති කුමන බුලියානු ප්‍රකාශනය මගින් බලවයේ කාර්යය නිරූපණය කරන්නේද?

- (1) $S1+(S2.S3)+S4$ (2) $(S1+S2).(S3+S4)$ (3) $(S1.S2)+(S3.S4)$
 (4) $S1.S4.(S2+S3)$ (5) $S2+(S1.S4)+S3$

2016 A/L

16. පහත පෙන්වා ඇති සාර්වත්‍ර (universal) ද්වාර ආධාරයෙන් ස්ථාපිත කරන ලද සංයුක්ත(combinatory) පරිපථය සලකන්න.



ඉහත පරිපථයට සමතුල්‍ය

වනුයේ,

- (1) AND ද්වාරයට ය. (2) OR ද්වාරයට ය. (3) NAND ද්වාරයට ය.
 (4) NOR ද්වාරයට ය. (5) NOT ද්වාරයට ය.

රචනා ප්‍රශ්න

1. පහත සඳහන් බුලිය ප්‍රකාශනය සලකා බලන්න.

$$\text{Output} = A^1BC + AB^1C + ABC^1 + ABC$$

- a) ඉහත බුලියානු ප්‍රකාශනය සඳහා තාර්කික පරිපථය ඇඳ ඒ සඳහා සත්‍යතා වගුව නිර්මාණය කරන්න.
- b) ඉහත බුලියානු ප්‍රකාශනයකානෝ සිතියම් (KarnughMap) භාවිතා කරමින් සුළු කරන්න.
- c) ඉහත බුලියානු ප්‍රකාශනය බුලියානු විෂ ගණිතය භාවිතයෙන් සුළු කර ලැබෙන ප්‍රතිදානය (b) කානෝ සිතියම් මගින් ලැබුණු ප්‍රතිදානයට සමාන බවට සත්‍යාපනය කර පෙන්වන්න.

2. විදුලියෙන් ක්‍රියාත්මක වන දුම්පිරියක තත්ත්ව පාලන පද්ධතිය සකස් කර ඇත්තේ අනතුරුදායක තත්වයක් ඇතිවූ විට අනතුරු සංඥා බලවය දැල්වෙන පරිදිය. මෙම තත්ත්වය හඳුනාගැනීමට සංවේදක 4ක් පවතී. අත්යුරු ස්විචය (manual switch) සක්‍රීය වන විට පළමු සංවේදකය සක්‍රීයවේ. ගිනිදැල් ඇතිවිට දෙවන සංවේදකය සක්‍රීය වේ. උෂ්ණත්වය 50°C ට වැඩි වන විට තෙවන සංවේදකය සක්‍රීයවේ. පීඩනය 1atm ට වඩා වැඩි වන විට සිව්වන සංවේදකය සක්‍රීයවේ.

අනතුරු සංඥා බලවය දැල්වෙන්නේ පහත සඳහන් තත්ත්ව යටතේදීය.

- පළමු සංවේදකය සක්‍රීය වීම.
- දෙවන සංවේදකය හා තෙවන සංවේදකය එකවර සක්‍රීයවීම.
- තෙවන සංවේදකය හා සිව්වන සංවේදකය එකවර සක්‍රීයවීම.
- දෙවන සංවේදකය හා සිව්වන සංවේදකය සක්‍රීයවීම සහ පළමු සංවේදකය අක්‍රීයවීම.

සියළු සංවේදක සක්‍රීය අවස්ථාව - තාර්කික අගය 1 වේ.

අනතුරු සංඥා බලවය දැල්වීම - තාර්කික අගය 1 වේ.

- (a) ඉහත පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරීත්වය නිරූපණය කිරීමට සත්‍යතා වගුවක් ගොඩනගන්න.
- (b) (i) ඉහත (a) කොටසෙන් ලබා ගන්නා ලද සත්‍යතා වගුව නිරූපණය සඳහා බුලිය ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.
 (ii) ඉහත (b) (i) කොටසෙන් ලබාගත් බුලිය ප්‍රකාශනය කානෝ සිතියම් (Karnaugh map) ඇසුරින් සුළු කරන්න.
- (iii) ඉහත (b) (ii) කොටසෙන් ලබාගත් බුලිය ප්‍රකාශනයට අදාළ තාර්කික පරිපථය නිර්මාණය කරන්න.

(iv) ඉහත (b) (ii) කොටසෙන් ලබාගත් සුළු කරන ලද මූලීය ප්‍රකාශනය, ඓක්‍යයන්ගේ ගුණිතයක් (POS) ලෙස දැක්වේ.

UVA PROVINCIAL EDUCATION DEPARTMENT