



මිනුවන්ගොඩ අධ්‍යාපන කලාපය

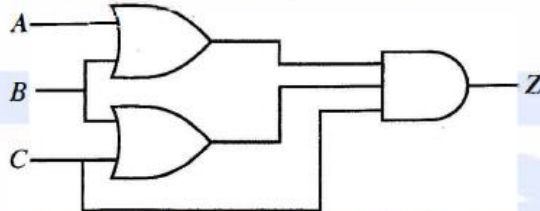
වාරය - 1

ශ්‍රේණිය :12	විෂයය :තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය	පාඩම :Past Papers
--------------	-------------------------------------	-------------------

තාර්කික ද්වාර පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න

2020

5. ආදාන A, B හා C සහ ප්‍රතිදානය Z වන පහත රූපයෙහි දී ඇති තර්කන පරිපථය සලකන්න.



- (a) ඉහත පරිපථය සඳහා සම්පූර්ණ සත්‍යතා වගුව ගොඩනගන්න.
- (b) කානෝ සිතියමක් භාවිතයෙන් Z ප්‍රතිදානය සඳහා, සුළු කරන ලද, ගුණිතවල එකතුවෙහි (sum-of-products – SOP) ප්‍රකාශයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- (c) කානෝ සිතියමක් භාවිතයෙන් Z ප්‍රතිදානය සඳහා, සුළු කරන ලද, එකතුවල ගුණිතයෙහි (product-of-sums – POS) ප්‍රකාශයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- (d) ඉහත දෙන ලද තර්කන පරිපථයට වඩා සරල තර්කන පරිපථයක් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා, ඉහත (b) සහ (c) හි ඔබ විසින් ලබා ගන්නා ලද ප්‍රකාශ (SOP සහ POS) දෙක අතුරෙන් කවර එකක් වඩා හොඳ වන්නේ ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

2019

1. බහුතර ශ්‍රිතය (majority function) ලෙස හැඳින්වෙන බුලියානු ශ්‍රිතය ද්විමය ආදාන n ලබාගෙන, ආදානයෙන් බහුතරයක් (අඩු තරමින් අඩක්වත්) 1 වේ නම්, 1 ප්‍රතිදානය කරයි, නැතහොත් 0 ප්‍රතිදානය කරයි.

ආදාන A, B හා C ද ප්‍රතිදානය Z ද වන $n = 3$ අවස්ථාව එනම් ආදාන 3 හි බහුතර ශ්‍රිතය සලකමු.

- (a) ආදාන 3 හි බහුතර ශ්‍රිතය සඳහා සත්‍යතා වගුව ඉදිරිපත් කරන්න.
- (b) ආදාන 3 හි බහුතර ශ්‍රිතයෙහි Z ප්‍රතිදානය සඳහා සුළු කරන ලද බුලියානු ප්‍රකාශනයක්, කානෝ සිතියම් (karnaugh maps) භාවිත කරමින් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- (c) ආදාන 3 හි බහුතර ශ්‍රිතය සඳහා NAND ද්වාර පමණක් භාවිත කරමින් තර්කණ පරිපථයක් ගොඩනගන්න.

2018

1. A, B සහ C නම් ආදාන තුනක් සහ Z නම් එක් ප්‍රතිදානයක් සහිත සංඛ්‍යාංක පද්ධතියක් සඳහා තර්කන පරිපථයක් ස්ථාපනය කිරීමට අවශ්‍ය යැයි සිතන්න. එහි හැසිරීම පහත පරිදි වේ,

ආදානය C = 1 නම් Z ප්‍රතිදානය A හි අගය ගනී.

ආදානය C = 0 නම් Z ප්‍රතිදානය B හි අගය ගනී.

- (a) Z ප්‍රතිදානය සඳහා සත්‍යතා වගුව ලබා ගන්න.
- (b) Z සඳහා ගුණිතයන්ගේ එකතුව (sum of products) හෝ එකතුවල ගුණිතය (product of sums) හෝ ආකාරයට බුලියානු ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
- (c) ඉහත (b) හි Z සඳහා ඔබ ලබා ගත් බුලියානු ප්‍රකාශනය සුළු කරන්න.
- (d) ඉහත (c) හි සුළු කරන ලද ප්‍රකාශනය භාවිත කර පද්ධතිය සඳහා ආදාන දෙකක් සහිත NAND ද්වාර පමණක් හෝ ආදාන දෙකක් සහිත NOR ද්වාර පමණක් හෝ භාවිත කර තර්කන පරිපථයක් ගොඩනගන්න.

2017

1. ස්විචයක් (A), උෂ්ණත්ව සංවේදකයක් (B) සහ කාලගණකයක් (C) මගින් වායුසමීකරණ යන්ත්‍රයක ක්‍රියාත්මක සහ ක්‍රියා විරහිත අවස්ථා තීරණය කරයි. වායුසමීකරණ යන්ත්‍රයේ ක්‍රියාත්මක සහ ක්‍රියා විරහිත අවස්ථා ද, ස්විචයේ, උෂ්ණත්ව සංවේදකයේ සහ කාලගණකයේ, 'ON' සහ 'OFF' අවස්ථා ද පිළිවෙළින් තාර්කික අගයන් 1 සහ 0 මගින් නිරූපණය කරනු ලැබේ.

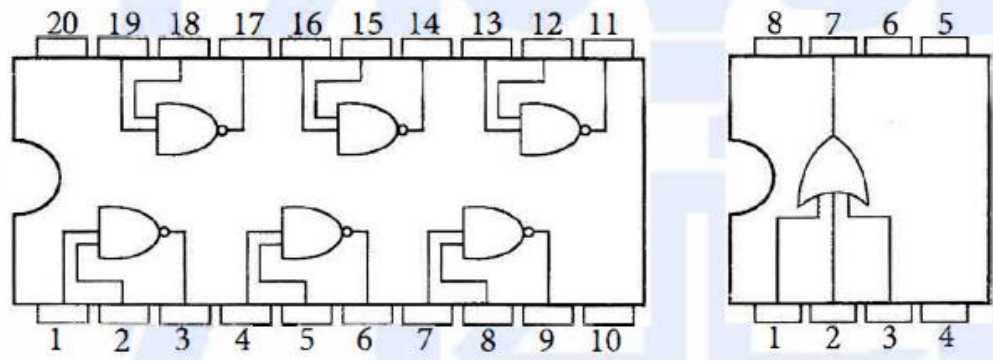
පිළිවෙළින් ස්විචය එහි 'ON' හෝ 'OFF' හෝ අවස්ථාවලට පිහිටුවීම මගින් වායුසමීකරණ යන්ත්‍රය අත්පූරුව ක්‍රියාත්මක හෝ ක්‍රියා විරහිත හෝ කළ හැකි ය. උෂ්ණත්ව සංවේදකය කාමරයේ උෂ්ණත්වය අනාවරණය කරනු ලබන අතර එම උෂ්ණත්වය පෙර අර්ථ දක්වන ලද උෂ්ණත්ව අගයකට වඩා ඉහළ හෝ පහළ හෝ විට උෂ්ණත්ව සංවේදකය එහි අවස්ථාව පිළිවෙළින් 'ON' හෝ 'OFF' හෝ ලෙස පිහිටුවයි. අනාවරණය කරනු ලැබූ උෂ්ණත්වය පෙර අර්ථ දක්වන ලද උෂ්ණත්ව අගයට වඩා ඉහළ හෝ පහළ හෝ විට වායුසමීකරණ යන්ත්‍රය පිළිවෙළින් ස්වයංක්‍රීයව ක්‍රියාත්මක හෝ ක්‍රියාවිරහිත හෝ වේ. කාලගණකය පෙර තීරණය කළ කාල අගයකට පැමිණෙන තෙක් එහි අවස්ථාව 'OFF' ලෙස ද පැමිණි විට එහි අවස්ථාව 'ON' ලෙස ද පිහිටුවයි. කාලගණකය පෙර තීරණය කළ කාල අගයට පැමිණි විට වායුසමීකරණ යන්ත්‍රය ස්වයංක්‍රීයව ක්‍රියා විරහිත වේ.

- (a) වායුසමීකරණ යන්ත්‍රය පාලනය කිරීමට NOR ද්වාර පමණක් යොදා ගනිමින් තාර්කික පරිපථයක් ගොඩනගන්න. සත්‍යතා වගුව, බුලියානු ප්‍රකාශනය සහ සරල කිරීමට යොදාගත් බුලියානු විජ ගණිත නීති පැහැදිලි ව දක්වන්න. සෑමවිට ම වායුසමීකරණ යන්ත්‍රයට විදුලි සැපයුම ලබා දී ඇති බව උපකල්පනය කරන්න.
- (b) ස්විචය වායුසමීකරණ යන්ත්‍රයේ ක්‍රියාකාරීත්වයට අවශ්‍ය නොවන බව වායුසමීකරණ යන්ත්‍රයේ පරිශීලකයා කියයි. මෙම කියමනට ඔබ එකඟ වන්නේ ද? ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න.

2016

1. SLFC නමැති ආපන ශාලා දාමයේ කිරිබත් පිළියෙල කිරීම සඳහා භාවිත කරන ඉතා රහස්‍ය වට්ටෝරුව ප්‍රධාන කාර්යාලයෙහි ඇති ආරක්ෂිත විද්‍යුත් සේප්පුවක තැන්පත් කර ඇත. මෙම සේප්පුවෙහි අගුල (L) අගුලුලා හෝ අගුලු ඇර හෝ අවස්ථා දෙකෙන් එකක පැවතිය හැකි අතර, එම අවස්ථා පිළිවෙළින් 0 සහ 1 යන තාර්කික සත්‍යතා අගයන් මගින් නිරූපණය කරයි. මෙම අගුලට K1, K2 සහ K3 යන එකිනෙකට වෙනස් වූ යතුරු සිදුරු තුනක් ඇති අතර සෑම යතුරු සිදුරකට ම අනන්‍ය වූ යතුරක් ද ඇත. මෙම යතුරු තුන SLFC ආයතනයේ අධ්‍යක්ෂකවරු නිදෙන කු භාරයේ පවතී. යතුරු සිදුරුවලට අවම වශයෙන් අදාළ යතුරු දෙකක්වත් ඇතුළත් කර ඇති විට අගුල විවෘත වෙයි. ඕනෑම යතුරු සිදුරකට අදාළ යතුර නිසි ලෙස ඇතුළත් කර ඇති අවස්ථාව තාර්කික සත්‍යතා අගය 1 මගින් ද අනික් සියලුම අවස්ථා තාර්කික සත්‍යතා අගය 0 මගින් ද නිරූපණය වේ.

පහත දක්වා ඇති සංශාහිත පරිපථ (ICs) පමණක් ඇති බව උපකල්පනය කරමින් සත්‍යතා වගු සහ බුලියානු විජගණිතය භාවිත කරමින් ඉහත අගුල (L) ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා තාර්කික පරිපථයක් ගොඩනගන්න. ඔබේ පරිපථය ගොඩනැගීම සඳහා භාවිත කළ සත්‍යතා වගු, බුලියානු ප්‍රකාශන සහ සරල කිරීමට යොදාගත් බුලියානු විජගණිත නීති පැහැදිලි ව සඳහන් කරන්න.

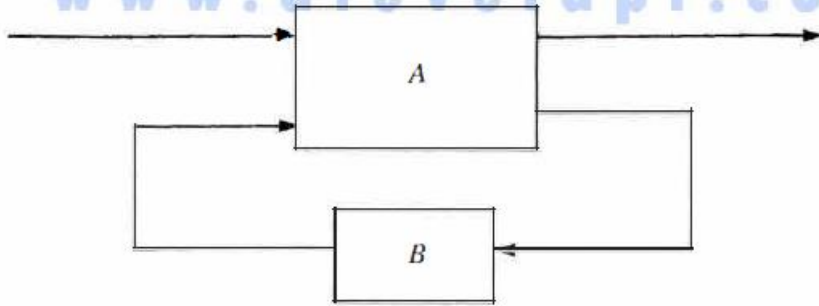


2020 MCQ

9. පහත කවරක් $ABC + BC + \bar{A}BC + BC$ යන ප්‍රකාශනයට කුලා වන වඩාත්ම සුළු කරන ලද ප්‍රකාශනය ද?

- (1) $A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + B$ (2) $\bar{B}(A\bar{C} + \bar{A}C) + B$
 (3) $\bar{C}(A\bar{B} + B) + C(\bar{A}\bar{B} + B)$ (4) $A\bar{C} + \bar{A}C + B$
 (5) $\bar{A}\bar{C} + B$

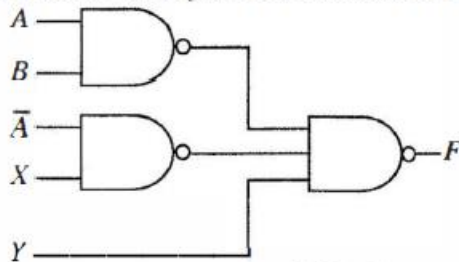
10. එක් කොටසක් A ලෙස ද අනෙක් කොටස B ලෙස ද නම් කර ඇති අනුක්‍රමික තාර්කික පරිපථයක කොටු සටහනක් (block diagram) පහත දැක්වේ.



ඉහත කොටු සටහන පිළිබඳව පහත කවර ප්‍රකාශන/ය සත්‍ය වේ ද?

- I - A කොටස සංයෝජන (combinational) තාර්කික පරිපථයකි.
 II - B කොටස මතක මූලාංගයකි (memory element).
 III - A කොටස පමණක් තාර්කික ද්වාර භාවිතයෙන් ක්‍රියාවට නැංවිය හැක.
- (1) I පමණි (2) II පමණි (3) I සහ II පමණි
 (4) I සහ III පමණි (5) I, II සහ III සියල්ලම

11. NAND ද්වාරවලින් සමන්විත පහත දැක්වෙන තාර්කික පරිපථය සලකන්න.

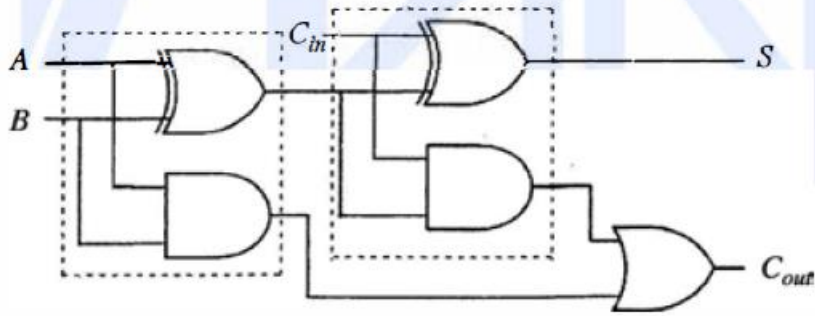


ඉහත පරිපථයෙහි අපේක්ෂිත ප්‍රතිදානය $AB + \bar{A}\bar{B} + \bar{C}$ වන්නේ නම්, X සහ Y ආදාන කවරක් විය යුතු ද?

- (1) $X = B$ සහ $Y = C$ (2) $X = B$ සහ $Y = \bar{C}$ (3) $X = \bar{B}$ සහ $Y = C$
 (4) $X = \bar{B}$ සහ $Y = \bar{C}$ (5) $X = \bar{C}$ සහ $Y = B$

2019 MCQ

● අංක 37 සහ 38 ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා පහත දැක්වෙන තාර්කික පරිපථ සටහන සලකන්න.



37. ඉහත පරිපථය පිළිබඳව පහත කවර වගන්ති/වගන්තියක් සත්‍ය වේ ද?

- I - එය පූර්ණ ආකලකයක් (full adder) ක්‍රියාත්මක කරයි.
- II - S තර්කන ශ්‍රිතය $S = A \oplus B \oplus C_{in}$ ලෙස දැක්විය හැකි ය.
- III - C_{out} තර්කන ශ්‍රිතය $C_{out} = AB + BC_{in} + AC_{in}$ ලෙස දැක්විය හැකි ය.

- (1) I පමණි
- (2) II පමණි
- (3) I සහ II පමණි
- (4) II සහ III පමණි
- (5) I, II සහ III සියල්ලම

38. පරිපථයෙහි තිත් ඉරි මගින් වට කරන ලද කොටස පිළිබඳව පහත කවර වගන්ති/වගන්තියක් සත්‍ය වේ ද?

- I - එය අර්ධ ආකලකයක් (half adder) ක්‍රියාත්මක කරයි.
- II - එය AND සහ OR ද්වාර පමණක් භාවිතයෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැක.
- III - එය NAND ද්වාර පමණක් භාවිතයෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැක.

- (1) I පමණි
- (2) II පමණි
- (3) III පමණි
- (4) I සහ III පමණි
- (5) I, II සහ III සියල්ලම

39. පහත දැක්වෙන කානෝ (karnaugh) සිතියම සලකන්න.

		AB			
		00	01	11	10
C	0	0	0	0	1
	1	1	1	0	1

කානෝ සිතියමෙහි වෙන්කර දක්වන ලද බණ්ඩ දෙකට අනුරූප නිවැරදි තර්කන ප්‍රකාශනය පහත දැක්වෙන කවරක් ද?

- (1) $A\bar{B} + B\bar{C}$
- (2) $\bar{A}\bar{C} + AB$
- (3) $(\bar{A} + \bar{C})(A + B)$
- (4) $(A + C)(\bar{A} + \bar{B})$
- (5) $AC + \bar{A}\bar{B}$

