



මිනුවන්ගොඩ අධ්‍යාපන කලාපය

වාරය - I

ශ්‍රේණිය : 12

විෂයය : තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය

පාඩම : 3.1. පරිගණකයෙහි සංඛ්‍යා නිරූපණය කරන ආකාරය විශ්ලේෂණය කිරීම.

❖ මෙවැනි ගැටලු විසඳීමේ දී, දෙනු ලබන සංඛ්‍යා වලට අදාළ 2හි අනුපූරක අගයන් සොයා ගත යුතු ය.

❖ විශේෂයෙන් මතක තබා ගත යුතු කරුණු :

- ධන සංඛ්‍යාවක පමණක් 1හි අනුපූරක හා 2හි අනුපූරක අගය = අදාළ සංඛ්‍යාවේ ද්විමය අගය (බිටු 8ක් සහිතව)

- සෘණ සංඛ්‍යාවක 1හි අනුපූරක අගය = අදාළ සංඛ්‍යාවේ බිටු 8ක් සහිත ද්විමය අගයේ  $0 \rightarrow 1$  බවටත්  $1 \rightarrow 0$  බවටත් පරිවර්තනයෙන් ලැබෙන අගය

- සෘණ සංඛ්‍යාවක 2හි අනුපූරක අගය = 1හි අනුපූරක අගය + 1

## පසුගිය විභාග ගැටලු

### බහුවරණ

#### **2013**

49.  $-6_{10}$  හි දෙකෙහි අනුපූරකය (*two's compliment*) කුමක් ද?

- (1) 11111010      (2) 00000110      (3) 11111001      (4) 01011111      (5) 00000101

#### **2014**

11  $5_{10}$  සහ  $-9_{10}$  හි බිටු අටකින් සමන්විත (8 bit) දෙකෙහි අනුපූරක ආකාර පිළිවෙළින්

- (1) 00000101 සහ 11110111 ය.      (2) 11111011 සහ 11110111 ය.  
(3) 00000101 සහ 10001001 ය.      (4) 00000101 සහ 11110110 ය.  
(5) 11111011 සහ 11110110 ය.

#### **2015**

42.  $6_{10}$  හි දෙකෙහි අනුපූරකය (*two's complement*) නිරූපණය වන්නේ කුමකින් ද?

- (1) 11111010      (2) 00000110      (3) 11111001      (4) 01011111      (5) 00000101

#### **2016**

43.  $89_{10}$  හි 2 හි අනුපූරකය කුමක් ද?

- (1) 01111011      (2) 01011001      (3) 10100111      (4) 01001001      (5) 01011101

## 2017

3. නිඛිලයක්, බිටු 8කින් නිරූපණය කරන්නේ නම්, 45 නිරූපණය කරන 2 හි අනුපූරකය කුමක් ද?  
(1) 11010011      (2) 10110011      (3) 11001101      (4) 00101111      (5) 00101101

## 2019

21. දෙකෙහි අනුපූරකය (two's complement) පිළිබඳව පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

A - අඩු කිරීම, එකතු කිරීම ලෙස සිදු කිරීම

B - ගණනය කිරීම් වඩා කාර්යක්ෂම වීම

C - සෘණ සංඛ්‍යා, 2 හි අනුපූරකය තුළම නිරූපනය කිරීමට හැකි වීම

(1) A පමණි

(2) B පමණි

(3) A සහ B පමණි

(4) B සහ C පමණි

(5) A, B සහ C සියල්ලම

## 2020

6. දශමය  $-12$  හි 2 හි අනුපූරකය කුමක් ද?

(1) 00001100

(2) 00110011

(3) 11110011

(4) 11110100

(5) 11111011

7. 2 හි අනුපූරකය සම්බන්ධයෙන් පහත කවරක් සත්‍ය වේ ද?

(1) ලකුණ (sign) නිරූපණය කිරීමට අමතර බිටුවක් භාවිත කෙරේ.

(2) අංක ගණිත මෙහෙයුම් ඉටු කිරීම සඳහා වඩා වේගවත් මිල අඩු දෘඩාංග නිපදවීමට ඉවහල් වේ.

(3) එකතු කිරීම සහ අඩු කිරීම එකිනෙකට වෙනස් මෙහෙයුම් දෙකක් ලෙස සිදු කෙරේ.

(4) සාමාන්‍යයෙන් ජඩ් දශම සංඛ්‍යා පද්ධතිය මගින් නිරූපණය කෙරේ.

(5) තාර්කික මෙහෙයුම් සිදු කිරීම සඳහා පළමු පරම්පරාවෙහි පරිගණකවල භාවිත විය.

## ව්‍යුහගත

### 2011

1.

(c) බිටු අටේ (8-bit) දෙකෙහි අනුපූරක (Two's complement) අංක ගණිතය මගින්  $5+(-3)$  ආගණනය කරන අයුරු පෙන්වන්න. වැඩිම වෙසෙසි බිටුව (Most significant bit) මගින් උත්පාදනය වූ ආතීතය (Carry) සමග ඔබ කටයුතු කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

### 2012

3.

(b) බිටු 8 හි (8-bit) දෙකේ අනුපූරක (two's complement) අංක ගණිතයෙහි  $15+(-5)$  ආගණනය (computation) කරනු ලබන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වා දෙන්න. වඩාත්ම වෙසෙසි බිටුවෙහි (most significant bit) උත්පාදනය වන ආතීතය (carry) ඔබ හසුරුවන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

### 2013

3. (a)
- (i)  $13_{10}$  සහ  $-19_{10}$  දෙකෙහි අනුපූරක (two's complement) සංඛ්‍යාවන්ට පරිවර්තනය කරන්න සංඛ්‍යාවක් නිරූපණය කිරීම සඳහා බිටු 8 ක් භාවිත කරන්න.
  - (ii) ඉහත (i) කොටසේ දී ලබා ගත් දෙකෙහි අනුපූරක සංඛ්‍යා භාවිත කරමින්  $13_{10}-19_{10}$  ගණනය කර පිළිතුර දෙකෙහි අනුපූරකයක ආකාරයෙන් ලබා දෙන්න.
  - (iii) දෙකෙහි අනුපූරක ආකාරයට පවතින ධන සහ සෘණ සංඛ්‍යා දශමය (decimal) සංඛ්‍යා බවට පරිවර්තනය කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

### 2014

2. (a)  $0001_2$  හි සෘණ අගය  $1111_2$  බව පෙන්වන්න. මෙම සංඛ්‍යා දෙකම දෙකෙහි අනුපූරක ආකාරයෙන් ඇති බව සලකන්න.

## 2015

2. (a) එක්තරා සංඛ්‍යාංක උපක්‍රමයක (digital device) නිඛිල නිරූපණය කරනු ලබන්නේ බිටු 8 හි දෙකෙහි අනුපූරක ආකාරයට යැයි උපකල්පනය කරන්න. කෙසේ වෙතත් ආගණනයන්හි ප්‍රතිඵල දශමය ආකාරයෙන් මුද්‍රණය කරනු ලැබේ.
- (i) ඉහත උපක්‍රමයෙහි  $10_{10}$  නිරූපණය (representation) කරන ආකාරය දක්වන්න.
  - (ii) ඉහත උපක්‍රමයෙහි  $-25_{10}$  නිරූපණය කරන ආකාරය දක්වන්න.
  - (iii) ඉහත (i) හා (ii) හි ඔබ විසින් ලබා දෙන ලද නිරූපණ භාවිතයෙන් ඉහත උපක්‍රමය මගින්  $10_{10} - 25_{10}$  ගණනය කරන අයුරු පහදා දෙන්න.
  - (iv) ඉහත (iii) කොටසින් ලබාගත් ප්‍රතිඵලය මුද්‍රණය කර ගැනීම සඳහා දශමය ආකාරයට පරිවර්තනය කර ගැනීමට අවශ්‍ය පියවර ලියා දක්වන්න.

## 2018

- 2.
- (b) (i)  $12_{10}$  සංඛ්‍යාවෙහි දෙකෙහි අනුපූරකය (two's complement) බිටු 8ක් භාවිතයෙන් නිරූපණය වන ආකාරය ලියා දක්වන්න.
- (ii)  $-68_{10}$  සංඛ්‍යාවෙහි දෙකෙහි අනුපූරකය බිටු 8ක් භාවිතයෙන් නිරූපණය වන ආකාරය ලියා දක්වන්න.
- (iii) ඉහත (i) හා (ii) හි නිරූපණය භාවිතයෙන්  $-68_{10} + 12_{10}$  ගණනය කරන්න.
- (iv) පරිගණකයක අභ්‍යන්තර මෙහෙයුම් සඳහා දත්ත, දෙකෙහි අනුපූරකය ලෙස නිරූපණය කිරීමෙන් ලැබෙන එක් වාසියක් සඳහන් කරන්න.