 සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
ஊவா மாகாண கல்வித் திணைக்களம்
UVA PROVINCIAL DEPARTMENT OF EDUCATION

අවසාන වාර පරීක්ෂණය 2026
Year End Term Test 2026

13 ශ්‍රේණිය /Grade 13

20 | S | I

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය I
Information & Communication Technology I

කාලය පැය 02යි
Time: Two hours

උපදෙස්

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය ප්‍රශ්න 50 ක්, පිටු 13 ක අඩංගු වේ.
- **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
- 1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (i), (ii), (iii), (iv), (v) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි** හෝ **ඉතාමත්ම ගැළපෙන** හෝ පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය **පිළිතුරු පත්‍රයේ කතිරයකින් (×) ලකුණු කරන්න.**

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

1. දත්ත සැකසුම් ජීවන චක්‍රයේ ප්‍රධාන පියවර වන්නේ පිළිවෙලින්,

   (1) දත්ත රැස් කිරීම → ඇතුළත් කිරීම → දත්ත වලංගුතා පරීක්ෂාව → සැකසීම → ප්‍රතිදානය
   (2) දත්ත රැස් කිරීම → දත්ත වලංගුතා පරීක්ෂාව → සැකසීම → ප්‍රතිදානය → ගබඩා කිරීම
   (3) දත්ත රැස් කිරීම → ඇතුළත් කිරීම→ ගබඩා කිරීම→ සැකසීම → ප්‍රතිදානය
   (4) දත්ත ඇතුළත් කිරීම → දත්ත රැස් කිරීම → දත්ත වලංගුතා පරීක්ෂාව → සැකසීම → ප්‍රතිදානය
   (5) දත්ත ඇතුළත් කිරීම → වලංගුතා පරීක්ෂාව → සැකසීම → ප්‍රතිදානය →තහවුරු කිරීම

2. සංවෘත මූලාශ්‍ර මෘදුකාංගවල ලක්ෂණ නොවන්නේ,

   (1) ආරක්ෂාව හා සහය
   (2) ප්‍රභව කේතයට ප්‍රවේශ විය නොහැකි වීම
   (3) හිමිකරු විසින් භාවිතය සීමාකර තිබීම
   (4) අභිරුචිකරණය කළ හැකි වීම
   (5) මූලාශ්‍ර කේතය රහසිගතය

3. දත්ත වලංගුතා හා තහවුරු කිරීමේ පරීක්ෂා යනු දත්ත සැකසුම් ජීවන චක්‍රයේ හමුවන පරීක්ෂා වර්ග 2කි. තහවුරු කිරීමේ පරීක්ෂා පමණක් ඇති පිළිතුර වන්නේ,

   (1) ද්වි ආදානය හා දත්ත ප්‍රරූප පරීක්ෂාව
   (2) තිරය මත දර්ශනය හා තත්‍යතා පරීක්ෂාව
   (3) තිරය මත දර්ශනය හා ද්වි ආදානය
   (4) පරාස පරීක්ෂාව හා දිග පරීක්ෂාව
   (5) පරාස පරීක්ෂාව හා ද්වි ආදානය

4. නිහිත මතකය යනු ප්‍රධාන මතකය හා මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය අතර දත්ත ගැලීමට බලපාන Bottle Neck ආවරණය මග හරවා ගැනීමට හඳුන්වාදුන් මතකයකි. L1, L2, L3 ලෙස නිහිත මතක ස්ථර 3කට බෙදා ඇත. ඒවායේ වේගය හා ධාරිතාව අනුව නිවැරදි (අවරෝහණ) සංසන්දනය වන්නේ,

	Speed	Capacity
(1)	L1>L3>L2	L1>L2>L3
(2)	L2>L1>L3	L2>L1>L3
(3)	L3>L2>L1	L3>L2>L1
(4)	L2>L3>L1	L2>L3>L1
(5)	L1>L2>L3	L3>L2>L1

5. ආහරණ ක්‍රියාකරවුම් චක්‍රය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී යම් උපදෙසක් ප්‍රධාන මතකයෙන් ගෙන එය විකේතනය කිරීමේ ක්‍රියාවලියේ වගකීම දරන, මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ සංරචකය වන්නේ,

   (1) රෙජිස්තරය
   (2) පාලන ඒකකය
   (3) ගණිතමය හා තාර්කික ඒකකය
   (4) මතක කළමනාකරණ ඒකකය
   (5) පාලන හා දත්ත බසයන්

6. බිටු 64 මධ්‍ය සැකසුම් ඒකක සම්බන්ධයෙන් වන නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ,
   (1) එයට බිටු 32ක දත්ත ප්‍රමාණයක් වරකදී සැකසිය නොහැක.
   (2) එයට බිටු 32 මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයකට වඩා විශාල මතක ධාරිතාවක් හැසිරවිය නොහැක.
   (3) එයට බිටු 32 හා 64 මෙහෙයුම් පද්ධති ක්‍රියාත්මක කළ හැක.
   (4) එයට බිටු 64 මෘදුකාංග පමණක් ක්‍රියාත්මක කළ හැක.
   (5) එයට ප්‍රවේශ කළ හැකි උපරිම මතක ධාරිතාව 8GB වේ.

7. වොන් නියුමාන් ආකෘතිය අනුව සංඥා ගමන් කිරීමට බස් වර්ග 3ක් යොදා ගනී. ඉන් එකක් ලිපින බසය වේ. එහි වැදගත්කමක් නොවන්නේ,
   (1) මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ දත්ත සැකසුම් හැකියාවට එය ඍජුව බලපායි.
   (2) මෙම බසය තුළ දත්ත සංඥා ගමන් නොකරයි.
   (3) මෙම බසය තුළ දත්ත ගමන් කරන්නේ එක් දිශාවක පමණක් වේ.
   (4) පරිගණකයට සම්බන්ධ කළ හැකි උපරිම මතක ධාරිතාවට මෙය ඍජුව බලපායි.
   (5) මෙම බසය තුළ පාලන සංඥා ගමන් කරයි.

8. $5DA_{16} + 345_8$ = පිළිතුර සමාන නොවන්නේ,
   (1) 1427_{10} (2) 11010111111_2 (3) 1727_{10}
   (4) $6bf_{16}$ (5) 3277_8

9. $CD1_{16} - 64_{10}$ = පිළිතුර සමාන වන්නේ,
   (1) 110010010001_2 (2) 62221_8 (3) 100100100011_2
   (4) $C91_{16}$ (5) 32170_{10}

10. **16.8_{16}**, BCD අංකනයෙන් ලියූ විට ලැබෙන පිළිතුර වන්නේ,
   (1) 10.5 (2) 0010 0010. 0101 (3) 16.8
   (4) 1 000.101 (5) මෙය ලිවිය නොහැක

11. බිටු 8 , දෙකෙහි අනුපූරක පද්ධතියක් තුළ, 185 යන්න දර්ශනය වන බව ICT නොකරන ශිෂ්‍යයෙකු පවසයි. ICT විෂය හදාරණ ශිෂ්‍යයෙකු ලෙස ඉහත පද්ධතිය මගින් නිරූපිත නිවැරදි දශමය අගය වනුයේ,
   (1) 10111001 (2) -71 (3) -185
   (4) -57 (5) +57

12. අර්ධ ආකලකය හා පූර්ණ ආකලකය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ,
   (1) බිටු 2ක් එකතු කිරීමට පූර්ණ ආකලකයක් භාවිතා කිරීම සම්පත් නාස්තියකි.
   (2) බිටු 3ක් එකතු කිරීමට අර්ධ ආකලකයකට හැකිය .
   (3) බිටු 2ක් එකතු කිරීමට පූර්ණ ආකලකයක් භාවිතා කිරීමට නොහැකිය.
   (4) අර්ධ ආකලක 2කින් පමණක් පූර්ණ ආකලකයක් නිර්මාණය කළ නොහැකිය.
   (5) පූර්ණ ආකලකයකට, කලින් පියවරින් ගෙන එන ලද ඉතිරිය එකතු කළ නොහැකිය.

13. පරිගණක ප්‍රොසෙසරය තුළ ඇති **රෙජිස්තර (Registers)** සහ **කෑෂ් මතකය (Cache memory)** නිර්මාණය කිරීම සඳහා ප්‍රධාන වශයෙන්ම භාවිත කරන්නේ පහත සඳහන් කුමන උපාංගයද?
   (1) ද්විමය කේතක (Decoders) (2) බහුපථ කාරක (Multiplexers) (3) පිළිපොළ (Flip-flops)
   (4) පූර්ණ ආකලක (Full Adders) (5) තර්ක ද්වාර (Logic Gates) පමණි

14. මෙම කානෝ සිතියමට අනුව POS ප්‍රතිදානය වන්නේ කුමක් ද?

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

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

15. දත්ත සන්නිවේදනයේදී **සමකාලීනකරණය (Synchronization)** මගින් ප්‍රධාන වශයෙන්ම බලාපොරොත්තු වන්නේ කුමක්ද?
   (1). දත්ත සම්ප්‍රේෂණය වන වේගය (Bandwidth) උපරිම කිරීම.
   (2). දත්ත යවන්නා (Sender) සහ ලබන්නා (Receiver) අතර දත්ත බිටු (Bits) හඳුනාගන්නා කාල පරාසයන් එකිනෙකට ගැලපීම (Align කිරීම).
   (3). දත්ත ගමන් ගන්නා මාධ්‍යයේ (Medium) සිදුවන සංඥා හායනය (Attenuation) වැළැක්වීම.
   (4). දත්ත පැකට්ටු (Data Packets) ගමන් කළ යුතු නිවැරදිම මාර්ගය (Routing) තෝරා ගැනීම.
   (5). සම්ප්‍රේෂණය වන දත්තවල ආරක්ෂාව (Security) තහවුරු කිරීම.

16. පරිගණක ජාලකරණයේදී භාවිතා වන නියමු මාධ්‍ය **(Guided Media)** සහ ඒවායේ ලක්ෂණ පිළිබඳව දක්වා ඇති පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A. ආලෝක සංඥා (Light pulses) මගින් දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කරනු ලබන්නේ ප්‍රකාශ තන්තු (Fiber Optic) කේබල් තුළිනි.

B. ඇඹරුණු යුගල (Twisted Pair) කේබල්වල කම්බි යුගල එකිනෙක අඹරා ඇත්තේ විද්‍යුත් චුම්බක බාධා (Electromagnetic Interference - EMI) අවම කරගැනීම සඳහාය.

C. සමාක්ෂීය (Coaxial) රැහැන්වල දත්ත ගමන් කරන්නේ ආලෝක සංඥා ලෙස වන අතර, ඒවා දෘශ්‍ය තන්තු කේබල්වලට වඩා වේගවත් වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් **නිවැරදි** වන්නේ කුමක්ද / කුමන ඒවාද?

(1). A පමණි. (2). B පමණි. (3). A සහ B පමණි. (4). B සහ C පමණි. (5). සියල්ලම නිවැරදි වේ.

17. අංකිත දත්ත (Digital Data) ප්‍රතිසම සංඥා (Analog Signals) බවට පත් කිරීමේදී භාවිතා වන **විස්තාර සීරුමාරු (Amplitude Shift Keying - ASK)** ක්‍රමවේදයේදී සිදුවන්නේ කුමක්ද?

(1). වාහක සංඥාවේ (Carrier Signal) සංඛ්‍යාතය (Frequency) සහ කලාව (Phase) වෙනස් කරමින් විස්තාරය (Amplitude) ස්ථාවරව තබා ගැනීම.
(2). වාහක සංඥාවේ (Carrier Signal) සංඛ්‍යාතය (Frequency) සහ කලාව (Phase) ස්ථාවරව තබා ගනිමින්, අංකිත දත්තවල 0 සහ 1 අගයන්ට අනුකූලව එහි විස්තාරය (Amplitude) වෙනස් කිරීම.
(3). වාහක සංඥාවේ විස්තාරය (Amplitude) සහ සංඛ්‍යාතය (Frequency) ස්ථාවරව තබා ගනිමින් එහි කලාව (Phase) පමණක් වෙනස් කිරීම.
(4). දත්ත සම්ප්‍රේෂණය වන මාධ්‍යයේ කලාප පළල (Bandwidth) වැඩි කිරීම සඳහා සංඥාවේ විස්තාරය ශුන්‍ය කිරීම.
(5). බාහිර විද්‍යුත් චුම්බක බාධා (Noise) මගින් සංඥාවේ විස්තාරයට සිදුවන බලපෑම සම්පූර්ණයෙන්ම නැති කර දැමීම.

18. **ඩිජිටල් දත්ත සම්ප්‍රේෂණයේදී භාවිතා වන Non-Return-to-Zero Level (NRZ-L) කේතකරණ (Line Coding) උපක්‍රමය සම්බන්ධයෙන් පහත ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.**

A. බිටු (Bits) නිරූපණය කිරීම සඳහා වෝල්ටීයතා මට්ටමේ (Voltage level) වෙනස් වීම් පමණක් භාවිතා කරයි.

B. සෑම බිටුවක්ම සම්ප්‍රේෂණය වන කාලය (Bit interval) අතරමැද දී වෝල්ටීයතාව ශුන්‍ය (Zero) මට්ටමට පත් වේ.

C. එක දිගට '0' හෝ '1' බිටු විශාල ප්‍රමාණයක් ලැබෙන විට ග්‍රාහකයාට ඔරලෝසු සමමුහුර්තකරණය (Clock Synchronization) පවත්වා ගැනීම අපහසු වේ.

ඉහත ප්‍රකාශ අතුරින් නිවැරදි වන්නේ කුමක්ද?

(1). A පමණි. (2). B පමණි. (3). A සහ C පමණි. (4). B සහ C පමණි. (5). සියල්ලම නිවැරදි වේ.

19. **IEEE 802.3 ප්‍රමිතියට (Standard)** අනුව **මැන්චෙස්ටර් කේතකරණ (Manchester Encoding)** උපක්‍රමය **සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතුරින් නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ තෝරන්න.**

A. සෑම බිටු කාල පරිච්ඡේදයකම (Bit interval) මැදදී වෝල්ටීයතාවයේ අනිවාර්ය වෙනස් වීමක් (Transition) සිදු වේ.

B. මෙම ප්‍රමිතියට අනුව '1' බිටුවක් නිරූපණය කරනු ලබන්නේ ඉහළ වෝල්ටීයතාවයේ සිට පහළ වෝල්ටීයතාව දක්වා සිදුවන වෙනස් වීමකින් (High-to-Low Transition) වේ.

C. සංඥාව තුළ අනිවාර්ය වෙනස් වීම් පවතින බැවින්, දත්ත ලබාගන්නාට (Receiver) වෙනමම ඔරලෝසු සංඥා රැහැනක් (Separate Clock Wire) නොමැතිව වුවද සාර්ථකව සමමුහුර්තකරණය (Clock Synchronization) සිදුකර ගත හැක.

(1). A පමණි. (2). B පමණි. (3). A සහ C පමණි. (4). B සහ C පමණි. (5). සියල්ලම නිවැරදි වේ.

20. ඇනලොග් සංඥාවක්, ඩිජිටල් සංඥාවක් බවට පරිවර්තනය කරනු ලබන ස්පන්ධ කේත මූර්ජන **(Pulse Code Modulation - PCM)** ක්‍රියාවලියේදී සිදුවන පියවර නිවැරදි අනුපිළිවෙලින් දක්වා ඇති වරණය කුමක්ද?

(1). ප්‍රමාණකරණය (Quantization) → නියැදීම (Sampling) → කේතකරණය (Encoding)
(2). නියැදීම (Sampling) →කේතකරණය (Encoding) → ප්‍රමාණකරණය (Quantization)
(3). කේතකරණය (Encoding) → ප්‍රමාණකරණය (Quantization) → නියැදීම (Sampling)
(4). ප්‍රමාණකරණය (Quantization) → කේතකරණය (Encoding) → නියැදීම (Sampling)
(5). නියැදීම (Sampling) → ප්‍රමාණකරණය (Quantization) → කේතකරණය (Encoding)

21. පරිගණක ජාලකරණයේදී භාවිතා වන "ජාල ස්විචය" (layer 2 Network Switch) සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතුරින් අසත්‍ය (වැරදි) ප්‍රකාශය කුමක්ද?

(1). ස්විචය මගින් ජාලයේ ඇති උපාංගවල MAC ලිපින (MAC Addresses) හඳුනාගෙන දත්ත නිවැරදි ග්‍රාහකයා වෙතම පමණක් (Unicast) යොමු කරයි.

(2). මෙය OSI විමර්ශන ආකෘතියේ (OSI Reference Model) දත්ත සන්ධාන ස්ථරයේ (Data Link Layer) ක්‍රියාත්මක වන උපාංගයකි.

(3). ස්විචය මගින් ජාලය තුළ සිදුවන දත්ත ගැටීම් (Data Collisions) අවම කර කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ නංවයි.

(4). ජාල එකිනෙකට වෙනස් උප-ජාල (Subnets) දෙකක් අතර දත්ත පැකට්ටු (Data Packets) මාර්ගගත කිරීම (Routing) සඳහා ස්විචය මූලිකවම භාවිතා වේ.

(5). ස්විචයක ඇති ports ප්‍රමාණය මත එයට සම්බන්ධ කළ හැකි උපරිම උපාංග ගණන තීරණය වේ.

22. පන්ති රහිත ආකාරයට (CIDR) ලබා දී ඇති 172.16.0.0/20 යන IP ලිපින කාණ්ඩ සලකන්න. ඒ සම්බන්ධයෙන් දී ඇති පහත ප්‍රකාශ අතුරින් නිවැරදි වන්නේ,

(1). මෙම ලිපින කාණ්ඩය තුළ 172.16.72.0/20 යනු ජාල ලිපිනයකි.
(2). මෙම ලිපින කාණ්ඩය තුළ 172.16.72.0/20 යනු විකාශන ලිපිනයකි.
(3). මෙම ලිපින කාණ්ඩය තුළ 172.16.128.0/20 යනු විකාශන ලිපිනයකි.
(4). මෙම ලිපින කාණ්ඩය තුළ 172.16.72.0/20 යනු ධාරක ලිපිනයකි.
(5). ඉහත ජාලයේ උප ජාලයකට ධාරක 2046 උපරිම වශයෙන් සම්බන්ධ කළ හැක.

23. VLAN (Virtual Local Area Network) තාක්ෂණය මගින් ප්‍රධාන වශයෙන්ම සිදු කරනු ලබන්නේ කුමක්ද?

(1). ජාලයක දත්ත ගමන් කරන වේගය (Bandwidth) වැඩි කිරීම.
(2). භෞතික ජාලයක් තාර්කිකව උප-ජාල වලට වෙන් කිරීම.
(3). රැහැන් රහිත (Wireless) ජාලයක් රැහැන් සහිත (Wired) ජාලයක් බවට පත් කිරීම.
(4). පරිගණක වලට ස්වයංක්‍රීයව IP ලිපින ලබා දීම.
(5). ජාල 2ක් එකිනෙක සම්බන්ධ කිරීම

24. තොරතුරු පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රයේ (SDLC) ශක්‍යතා අධ්‍යයනය (Feasibility Study) පියවරේදී ප්‍රධාන ශක්‍යතා වර්ග කිහිපයක් විශ්ලේෂණය කරනු ලබයි. මෙහිදී "යෝජිත නව පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තාක්ෂණික මෙවලම්, දෘඪාංග (Hardware) සහ මෘදුකාංග (Software) ආයතනය සතුව පවතිද නැතහොත් ඒවා මිලදී ගත හැකිද" යන්න සොයා බැලීම අයත් වන්නේ කුමන ශක්‍යතා වර්ගයටද?

(1). ආර්ථික ශක්‍යතාව (Economic Feasibility)
(2). මෙහෙයුම් ශක්‍යතාව (Operational Feasibility)
(3). තාක්ෂණික ශක්‍යතාව (Technical Feasibility)
(4). නෛතික ශක්‍යතාව (Legal Feasibility)
(5). කාලීන ශක්‍යතාව (Schedule Feasibility)

25. යෝජිත පුස්තකාල කළමනාකරණ පද්ධතියක සන්දර්භ සටහනක (Context Diagram) සාමාන්‍යයෙන් ඇතුළත් **නොවන** සංරචකය කුමක්ද?

(1). පද්ධතියේ සීමාවන් (System boundaries)
(2). 'ශිෂ්‍යයා' (Student) හෝ 'පුස්තකාලයාධිපති' (Librarian) වැනි බාහිර භූතාර්ථ (External entities)
(3). 'පොත්_විස්තර_ගොනුව' (Book_Details_File) හෝ 'සාමාජික_ලේඛනය' (Member_Registry) වැනි දත්ත ගබඩා
(4). පද්ධතියට ඇතුළු වන හෝ පිටවන තොරතුරු නිරූපණය කරන දත්ත ප්‍රවාහ (Data flows)
(5). දත්ත සමුදායක් හා ක්‍රියායනයක් අතර සම්බන්ධතාවය

26. පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රයේ (SDLC) පද්ධති විශ්ලේෂණ (System Analysis) අවධියේදී සිදු නොවන ක්‍රියාවලිය කුමක්ද?

(1). වත්මන් පද්ධතියේ පවතින ගැටලු සහ දුර්වලතා හඳුනා ගැනීම
(2). නව පද්ධතිය සඳහා අවශ්‍ය පරිශීලක අවශ්‍යතා (User requirements) රැස් කිරීම
(3). දත්ත ප්‍රවාහ සටහන් (DFD) සහ සන්දර්භ සටහන් (Context Diagrams) ඇඳීම
(4). පද්ධතිය සඳහා දත්ත සමුදා පිරිසැලසුම (Database schema) සහ පරිශීලක මුහුණත් (User Interfaces) සැලසුම් කිරීම
(5). පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ ශක්‍යතා අධ්‍යයනය (Feasibility Study) සිදු කිරීම

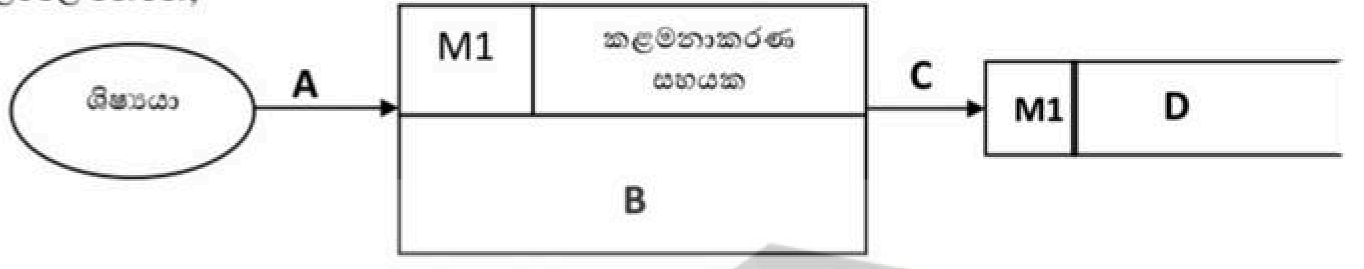
27. මෘදුකාංග සංවර්ධනයේදී දිය ඇලි ආකෘතිය (Waterfall Model) සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් ප්‍රකාශ අතුරින් වඩාත් නිවැරදි ප්‍රකාශය කුමක්ද?

(1). මෙය මෘදුකාංගයේ අවශ්‍යතා නිතර වෙනස් වන ව්‍යාපෘති සඳහා වඩාත් සුදුසු නම්‍යශීලී ආකෘතියකි.
(2). ව්‍යාපෘතියේ ආරම්භයේදීම පරිශීලක අවශ්‍යතා (User Requirements) ඉතා පැහැදිලිව සහ නිශ්චිතව හඳුනාගෙන ඇති ව්‍යාපෘති සඳහා මෙය වඩාත් සුදුසු වේ.
(3). මෙහි එක් අවධියක් (Phase) සම්පූර්ණයෙන්ම අවසන් වීමට පෙර ඊළඟ අවධියේ කටයුතු ආරම්භ කළ හැක.
(4). අවදානම වැඩි (High Risk) සහ සංකීර්ණ මෘදුකාංග ව්‍යාපෘති සඳහා භාවිත වන ප්‍රධානතම ආකෘතිය මෙයයි.
(5). මෘදුකාංගයේ ක්‍රියාකාරී මූලාකෘතියක් (Working Prototype) ව්‍යාපෘතියේ මුල් අවධියේදීම පරිශීලකයාට දැකගත හැක.

28. මෘදුකාංග සංවර්ධන ජීවන චක්‍රයේදී (SDLC) සර්පිල ආකෘතිය (Spiral Model) භාවිතා කිරීමට වඩාත්ම බලපාන ප්‍රධානතම හේතුව කුමක්ද?

(1). අනෙක් සියලුම ආකෘති වලට වඩා ඉතා අඩු පිරිවැයකින් මෘදුකාංගය නිපදවීමට හැකි වීම.
(2). මෘදුකාංගයේ අවශ්‍යතා කිසිසේත්ම වෙනස් නොවන ස්ථාවර ව්‍යාපෘති සඳහා පමණක් භාවිතා කළ හැකි වීම.
(3). පද්ධති විශ්ලේෂණ අවධියක් නොමැතිව සෘජුවම කේතකරණය (Coding) ආරම්භ කිරීමට ඇති හැකියාව.
(4). ව්‍යාපෘතිය පුරාවටම ක්‍රමානුකූලව සිදුකරනු ලබන අවදානම් කළමනාකරණය (Risk Management) සහ අවදානම් විශ්ලේෂණය.
(5). කුඩා ප්‍රමාණයේ සහ ඉතා සරල මෘදුකාංග ව්‍යාපෘති ඉක්මනින් නිම කිරීමට ඇති පහසුව.

29. පහත දී ඇති L1 DFD මගින් නිරූපිත පාසල් පාදක තොරතුරු පද්ධති සටහනේ හිස්තැන්වලට ගැලපෙන පිළිතුරු අනුපිළිවෙල වන්නේ,



ඉහත A,B,C, D සඳහා ගැලපෙන ලේබල් පිලිවෙලින් දැක්වෙන පිළිතුර තෝරන්න.

(1). ශිෂ්‍ය තොරතුරු, ශිෂ්‍ය තොරතුරු , ලියාපදිංචි සිසුන් , ශිෂ්‍ය තොරුතුරු හසුරුවනවා
(2). ලියාපදිංචි සිසුන් , ශිෂ්‍ය තොරතුරු හසුරුවනවා, ශිෂ්‍ය තොරතුරු, ශිෂ්‍ය තොරතුරු
(3). ශිෂ්‍ය තොරතුරු, ශිෂ්‍ය තොරතුරු, ශිෂ්‍ය තොරුතුරු හසුරුවනවා, ලියාපදිංචි සිසුන්
(4). ශිෂ්‍ය තොරතුරු, ශිෂ්‍ය තොරතුරු හසුරුවනවා , ශිෂ්‍ය තොරතුරු , ලියාපදිංචි සිසුන්
(5). ශිෂ්‍ය තොරුතුරු හසුරුවනවා , ශිෂ්‍ය තොරතුරු, ශිෂ්‍ය තොරතුරු , ලියාපදිංචි සිසුන්

30. පද්ධති විශ්ලේෂණය සහ සැලසුම්කරණයේදී (Systems Analysis and Design) භාවිත වන දත්ත ගැලීම් සටහන් (Data Flow Diagrams - DFD) සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතරින් **අසත්‍ය** ප්‍රකාශය කුමක්ද?

(1). සන්දර්භ සටහනක (Context Diagram / Level 0 DFD) පද්ධතිය නිරූපණය කිරීමට භාවිත කරන්නේ එකම එක ක්‍රියාවලියක් (Process) පමණි.
(2). බාහිර භූතාර්ථ (External Entity) දෙකක් අතර සෘජුවම දත්ත ගැලීමක් (Data Flow) සිදු විය නොහැක.
(3). දත්ත ගබඩාවක (Data Store) ඇති දත්ත, තවත් දත්ත ගබඩාවකට සෘජුවම ගලා යා හැකිය.
(4). දත්ත ගැලීම් සටහනක ඇති සෑම ක්‍රියාවලියකටම (Process) අවම වශයෙන් එක් ආදාන (Input) දත්ත ගැලීමක් සහ එක් ප්‍රතිදාන (Output) දත්ත ගැලීමක් තිබිය යුතුය.
(5). බාහිර භූතාර්ථ (External Entity) මගින් පද්ධතියට දත්ත සපයන මූලාශ්‍ර හෝ පද්ධතියෙන් දත්ත ලබාගන්නා ගමනාන්ත නිරූපණය කෙරේ.

31. පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රයේ (SDLC) පද්ධති ස්ථාපනය කිරීමේදී (System Deployment) භාවිත වන **පියවරෙන් පියවර ක්‍රියාත්මක කිරීමේ** උපාය මාර්ගය **(Phased Deployment)** සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතරින් වඩාත් නිවැරදි ප්‍රකාශය කුමක්ද?

(1). පැරණි පද්ධතිය සම්පූර්ණයෙන්ම අත්හැර, එකවරම නව පද්ධතිය මුළු ආයතනය පුරාම ක්‍රියාත්මක කිරීම.
(2). නව පද්ධතියේ කොටස් (Modules) වෙන වෙනම ගෙන, කාලානුරූපව පියවරෙන් පියවර ආයතනයට හඳුන්වා දීම.
(3). පැරණි පද්ධතිය සහ නව පද්ධතිය යන දෙකම එකම කාල සීමාවක් තුළ සමාන්තරව ධාවනය කිරීම.
(4). නව පද්ධතිය මුලින්ම ආයතනයේ එක් ශාඛාවකට හෝ තෝරාගත් එක් අංශයකට පමණක් සම්පූර්ණයෙන්ම හඳුන්වා දී පරීක්ෂා කිරීම.
(5). මෙම ක්‍රමය භාවිත කිරීමේදී කිසිදු ආකාරයකින් පද්ධති අසමත් වීමේ (System Failure) අවදානමක් ඇති නොවේ.

32, 33 හා 34 ප්‍රශ්න සඳහා පහත දී ඇති සම්බන්ධතා සලකන්න.

එක්තරා ආයතනයක කළමණාකරුවකු සිටින අතර ඔහු දෙපාර්තමේන්තු දෙකක් පාලනය කරයි.

A –Employee(<u>Emp_ID</u>, E_Name, E_address, Job_Title, E_Phone1, E_Phone2, <u>Dept_ID</u>)
B –Department(<u>Dept_ID</u>, Dept_Name, D_phone)
C - Employee(<u>Emp_ID</u>, E_Name,E_address,Job_Title, <u>Dept_ID</u>)
Emp_Phone(<u>E_Phone</u> , <u>Emp_ID</u>)

32. ඉහත A හා B සම්බන්ධතා පිළිබඳව පහත දී ඇති ප්‍රකාශන අතුරින් නිවැරදි වන්නේ,

(1). ඉහත සම්බන්ධතා දෙකම 3වන ප්‍රමත අවස්ථාවේ ඇත.
(2). A ප්‍රකාශනය දෙවන ප්‍රමත අවස්ථාවේ ඇති අතර B ප්‍රකාශය 3වන ප්‍රමත අවස්ථාවේ ඇත.
(3). ප්‍රකාශයන් දෙකම ප්‍රමතකරණය කර නැත.
(4). B ප්‍රකාශනය තෙවන ප්‍රමතකරණයේ ඇති අතර A ශුන්‍ය ප්‍රමතකරණයේ ඇත.
(5). A ප්‍රකාශනය පළමු ප්‍රමත අවස්ථාවේ ඇති අතර B ප්‍රකාශය 3වන ප්‍රමත අවස්ථාවේ ඇත.

33. ඉහත A හා C සම්බන්ධතා පිළිබඳව පහත දී ඇති ප්‍රකාශන අතුරින් නිවැරදි වන්නේ,

(1). C යනු A සම්බන්ධතාවයේ ඊළඟ ප්‍රමතකරණ අවස්ථාවයි.
(2). E_Phone යනු Emp_Phone හි ප්‍රාථමික යතුර වේ.
(3). Emp_Phone හි Emp_ID යනු සංයුක්ත යතුර වේ.
(4). Employee හි Emp_ID යනු ආගන්තුක යතුරකි.
(5). Employee සඳහා සංයුක්ත ප්‍රාථමික යතුරක් අවශ්‍ය නොවේ.

34. marketing දෙපාර්තමේන්තුවේ රාජකාරි කටයුතු කරන සියලු නිලධාරීන්ගේ Emp_ID හා E_Name ලබා ගැනීම සඳහා ලිවිය යුතු SQL කේතය නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,

(1) SELECT Emp_ID,E_Name from Employee E, Department D where D.Dept_ID = E.Dept_ID;
(2) SELECT Emp_ID,E_Name from Employee , Department where D.Dept_ID = E.Dept_ID;
(3) SELECT * from Employee E, Department D where D.Dept_ID = E.Dept_ID;
(4) SELECT Emp_ID,E_Name from Employee E where Employee.Dept_ID = Department.Dept_ID;
(5) SELECT Emp_ID,E_Name from Employee E, Department D where D.Dept_ID = E.Dept_ID and Dept_Name = 'marketing';

35. පරිගණක ක්‍රමලේඛන භාෂාවල "අර්ථවින්‍යාසක" (Interpreted) සහ "සම්පාදක" (Compiled) යන පරිවර්තක (Translators) දෙවර්ගය එකිනෙකට වෙනස් ආකාරයට ක්‍රියා කරයි. අර්ථවින්‍යාසක භාෂාවලින් ලියන ලද ක්‍රමලේඛයක්, සම්පාදක භාෂාවකින් ලියන ලද ක්‍රමලේඛයකට වඩා පහසුවෙන් නිදොස් කිරීමට (Debugging) හැකි වීමට ප්‍රධානතම හේතුව කුමක්ද?
(1) අර්ථවින්‍යාසක භාෂා මගින් මුළු ප්‍රභව කේතයම (Source code) එකවර පරිවර්තනය කිරීම.
(2) අර්ථවින්‍යාසක මගින් කේතය පේළියෙන් පේළිය (Line-by-line) පරීක්ෂා කරමින් ක්‍රියාත්මක කිරීම.
(3) අර්ථවින්‍යාසක භාෂාවලින් සාදන වැඩසටහන් ධාවනය වීමට ඉතා අඩු මතක ධාරිතාවක් (RAM) අවශ්‍ය වීම.
(4) අර්ථවින්‍යාසක භාෂා මගින් සෘජුවම යන්ත්‍ර කේත (Machine code/Binary) සහිත ගොනුවක් නිපදවීම.
(5) අර්ථවින්‍යාසක වැඩසටහන් ධාවනය කිරීමේදී මෙහෙයුම් පද්ධතිය (OS) මත රඳා නොපැවතීම.

36. පහත දී ඇති පයිතන් භාෂාවේ විචල්‍ය ප්‍රරූප නිවැරදිව හඳුන්වා ඇති පිළිතුර වන්නේ,

A = {} , B = [] , C = {'a', 'e',3,9} , D = () , E = 2e2

(1). Set, Dictionary , Tuple, List , string
(2). Dictionary, List, set, tuple, float
(3). Dictionary , Tuple, Dictionary, function, string
(4). Dictionary, List, set, tuple, int
(5). List, list, dictionary, tuple, float

37. පයිතන් භාෂාවේ කාරක රීති අනුව ලයිස්තුවක් යාවත්කාලීන කිරීම සඳහා වලංගු නොවන්නේ,

(1). X = [1,2,3]+[7,8,9]
(2) Error = ['w',0,3.5] + ['hello']
(3) y = X.append(('a','b','c'))
(4) Z = y + X
(5) X = [1,2,3].append(5)

38. මෙම ප්‍රකාශනය පයිතන් අර්ථවින්‍යාසකය හරහා ක්‍රියාත්මක කළ විට ලැබෙන ප්‍රතිදානය වන්නේ,

```
>>> 5**(2-3)+10//4%3+(~5)
```

(1). 2.2
(2). 0.2
(3). -3.8
(4) Syntax Error
(5) 18

39. පහත දී ඇති පයිතන් කේත කණ්ඩය සලකා පහත ගැටලුවට පිළිතුරු සපයන්න.

```
student = { "name": "Nimal", "al_stream": "Physical Science", "district": "Colombo",
"z_score": 1.984 }
student["z_score"] = 2.105
student["school"] = "Royal College"
del student["district"]
print(len(student))
```

මෙහි ප්‍රතිදානය වන්නේ,

(1). 3 (2). 4 (3). 5
(4). Error: KeyError (5). Error: AttributeError

40.

```
import mysql.connector
connection = mysql.connector.connect(
    A='localhost',     B='BW',     C='123',     D='school'   )
if connection.is_connected():
    # 'get_server_info()' is now the 'server_info' property
    print(f"Connected to MySQL Server version: {connection.server_info}")
```

ඉහත දක්වා ඇත්තේ පයිතන් ක්‍රමලේඛයක් මගින් mysql දත්ත සමුදායකයකට පූරණය වීමට අදාල කේත කණ්ඩයකි. ඒ අනුව A,B,C සහ D සඳහා නිවැරදි පරාමිතීන් වන්නේ (අනුපිළිවෙලින්)

(1). target,password, username, database (2). targetusername, ,password, database
(3). Host, username , password, database (4). Username, password, target, database
(5). Host, username, database, password

41. පහත පයිතන් වැඩසටහනෙහි ප්‍රතිදානය කුමක්ද?

```
>>> i= 'cool'
>>> print ((i[-1]) + (I [-4]) + (i[-2]) + (i[-3]))
```

(1).Looc (2) lcoo (3) Cool (4) Loco (5) Cloo

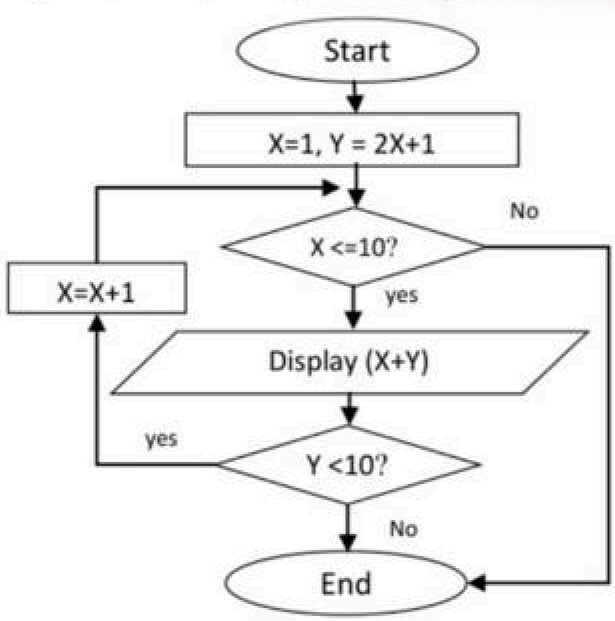
42. පහත දී ඇති පයිතන් ක්‍රමලේඛ කණ්ඩය සලකන්න. ඒවා අතුරින් ගොනුවකට දත්ත ඇතුළත් කිරීම සඳහා පහත දී ඇති පයිතන් ක්‍රමලේඛයේ හිස්තැන සඳහා A,B,C,D යන ප්‍රකාශ අතරින් භාවිතා කළ හැකි වන්නේ,

f = open('fileX.txt' , 'w')
.... # (මෙම හිස්තැනට ගැලපිය හැක්කේ)

A—> f.write('elearntools.lk') B—> print('elearntools.lk',file=f)
C—> print('elearntools.lk',f) D—> f.print('elearntools.lk')

(1). A පමණි (2). B පමණි (3). C පමණි (4). A සහ B පමණි (5). ඉහත සියල්ලම

** ප්‍රශ්න අංක 43, 44 සඳහා පහත ගැලීම් සටහන භාවිතා කරන්න.



43. මෙහි ප්‍රතිදානයක් විය නොහැක්කේ,

(1). 3 (2). 4 (3). 7
(4). 8 (5). 10

44. මෙම ඇල්ගෝරිතමය අවසන් වන විට X හා Y හි අගයන් පිළිවෙලින් වන්නේ,

(1). 11, 3 (2). 11, 10 (3). 11, 11
(4). 10, 4 (5). 10, 13

45. අන්තර්ජාලය හරහා පොත්වල ඉ-පිටපත් අලෙවිකරණ ආයතනයක වෙබ් අඩවියක් හරහා ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව පිළිබඳ ඉ-පොතක් මිලදී ගැනීම අයත් වන ගණුදෙනු වර්ගය වන්නේ,

(1). Pure Brick (2). Brick and Click (3). Pure click
(4). Pure Brick or Pure click (5). Pure Click or Brick and click

46. මෘදුකාංග ඒජන්තවරයෙකුගේ ප්‍රධාන ලක්ෂණයක් නොවන්නේ,

(1). ස්වයංක්‍රීය බව (2). අරමුණක් ඇති බව
(3). ගතික පරිසරයක ක්‍රියාකිරීමේ හැකියාව (4). වෙනත් ඒජන්තවරු සමඟ සහයෝගයෙන් ක්‍රියා කිරීම
(5). කාර්යයන් කාලවකවානුවකට සීමා වීම

47. ක්වොන්ටම් පරිගණකකරණය (Quantum Computing) පිළිබඳව පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතුරින් **වඩාත්ම නිවැරදි ප්‍රකාශය** කුමක්ද?

(1). ක්වොන්ටම් පරිගණක දත්ත ගබඩා කිරීම සහ සැකසීම සඳහා සාම්ප්‍රදායික පරිගණක මෙන් '0' සහ '1' යන ද්විමය බිටු (Bits) පමණක්ම භාවිතා කරයි.
(2). ක්වොන්ටම් සුපිරිස්ථාපනය (Superposition) නිසා කියුබිට් (Qubit) එකකට එකම අවස්ථාවක '0' සහ '1' යන අවස්ථා දෙකෙහිම් පාලනයන් සහිතව පැවතිය නොහැක.
(3). ක්වොන්ටම් එකෙනිදැක්වීම (පැටලීම) (Quantum Entanglement) යනු කියුබිට් එකිනෙක ස්වාධීනව ක්‍රියා කරන අතර ඒවා අතර කිසිදු සන්නිවේදනයක් සිදු නොවන සංසිද්ධියකි.
(4). සුපිරිස්ථාපනය (Superposition) සහ ක්වොන්ටම් එකෙනිදැක්වීම (Entanglement) යන සංසිද්ධීන් නිසා ක්වොන්ටම් පරිගණකවලට සංකීර්ණ ගැටලු ඉතා වේගයෙන් විසඳීමේ හැකියාව ලැබෙයි.
(5). දැනට පවතින සියලුම සාම්ප්‍රදායික සුපිරි පරිගණක (Supercomputers) සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතිස්ථාපනය කර එදිනෙදා ගෘහස්ථ භාවිතය සඳහා ක්වොන්ටම් පරිගණක නිපදවා ඇත.

48. HTML ලේඛනයකට බාහිර CSS ගොනුවක් (External CSS File) නිවැරදිව සම්බන්ධ කිරීම සහ එහි භාවිතය පිළිබඳව පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතුරින් නිවැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න.

(1). බාහිර CSS ගොනුවක් HTML ලේඛනයට සම්බන්ධ කිරීම සඳහා `<style>` ටැගය (Tag) HTML හි `<body>` කොටස තුළ භාවිතා කළ යුතුය.
(2). බාහිර CSS ගොනුවක් සුරැකීමේදී (Save) ඒ සඳහා `.style` යන ගොනු දිගුව (File Extension) භාවිතා කළ යුතුය.
(3). HTML ලේඛනයක `<head>` කොටස තුළ `<link rel="stylesheet" type="text/css" href="mystyle.css">` ලෙස යෙදීමෙන් බාහිර CSS ගොනුවක් සම්බන්ධ කළ හැක.
(4). බාහිර CSS ගොනුවක් තුළ CSS කේත ලිවීමේදී ද අනිවාර්යයෙන්ම `<style>` සහ `</style>` ටැග භාවිතා කළ යුතුය.
(5). බාහිර CSS භාවිතයෙන් වෙබ් පිටුවක හැඩසැරසිලි (Styles) වෙනස් කළ හැක්කේ එම අදාළ එකම එක HTML පිටුවකට පමණි.

49. PHP (Hypertext Preprocessor) පරිගණක භාෂාව සහ එහි ක්‍රියාකාරිත්වය පිළිබඳව පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතුරින් **නිවැරදි** ප්‍රකාශය තෝරන්න.

(1). PHP යනු සේවාදායක පාර්ශවීය (Server-side) ස්ක්‍රිප්ටින් භාෂාවක් වන අතර, එහි කේත ක්‍රියාත්මක වන්නේ පරිශීලකයාගේ වෙබ් බ්‍රවුසරය (Client-side Web Browser) තුළය.
(2). PHP ලේඛනයක අඩංගු කේත (Codes) ආරම්භ කිරීම සහ අවසන් කිරීම සඳහා පිළිවෙලින් `<php සහ ?>` යන ටැග භාවිතා කළ යුතුය.
(3). PHP හි විචල්‍යයක් (Variable) ප්‍රකාශයට පත් කිරීමේදී (Declare) නමට ඉදිරියෙන් අනිවාර්යයෙන්ම $ (Dollar) ලකුණ යෙදිය යුතුය.
(4). PHP මඟින් දත්ත සමුදායන් (Databases) සමඟ සම්බන්ධ විය නොහැකි අතර එය භාවිතා කරන්නේ ස්ථිතික (Static) වෙබ් පිටු නිර්මාණයට පමණි.
(5). PHP කේතයක් මඟින් තිරය මත යමක් ප්‍රතිදානය (Print/Echo) කිරීම සඳහා `system.out.print()` යන විධානය භාවිතා කරයි.

50. ආඩියුනෝ (Arduino) පුවරුවක 13 වන පින් (Pin) එකට සම්බන්ධ කර ඇති LED බල්බයක් තත්පරයක කාලයක් දල්වා තැබීම සඳහා ලියා ඇති පහත කේතයේ (Code) හිස්තැන් (I), (II) සහ (III) සඳහා වඩාත්ම ගැලපෙන විධාන පිළිවෙලින් දැක්වෙන පිළිතුර තෝරන්න.

```
void setup() {
pinMode(13, ...(I)...);
}
void loop() {
...(II)...(13, HIGH);
delay(...(III)...);
}
```

(1). INPUT , analogWrite , 1
(2). OUTPUT, digitalWrite, 1000
(3). INPUT, digitalWrite, 1000
(4). INPUT, OUTPUT, digitalWrite
(5). OUTPUT, analogWrite , 1000

* * * * * *

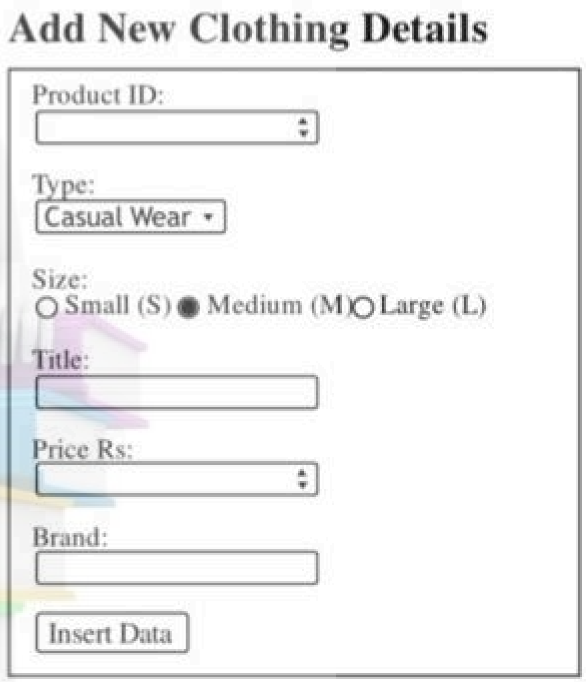
ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
ஊவா மாகாண கல்வித் திணைக்களம்
UVA PROVINCIAL DEPARTMENT OF EDUCATION

අවසාන වාර පරීක්ෂණය 2026 Year End Term Test 2026	13 ශ්‍රේණිය /Grade 13	20 | S | II
තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය II Information & Communication Technology II		කාලය පැය 03යි Time: Three hours

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරටම මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.

01- a) ශිෂ්‍යයෙක් HTML, PHP සහ MySQL භාවිතා කරමින් ඇඳුම් පැළඳුම් අලෙවි කරන ව්‍යාපාරයක් සඳහා මිල දී ගැනීමේ කරත්තයක් (Shopping Cart) සහිත වෙබ් අඩවියක් සකස් කර ඇත. වෙබ් පරිශීලකයකු මෙම වෙබ් අඩවියට පිවිසෙන විට දක්නට ලැබෙන ප්‍රතිදානය හා ඊට අදාළ අසම්පූර්ණ html කේතය පහත දැක්වේ. හිස්තැන්වලට සුදුසු පද ලියා දක්වන්න




```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Adding New Clothing Info</title>
</head>
<body>

  <h2>Add New Clothing Details</h2>
  <①.................... ②....................="insert.php" ③....................="POST">
  <④....................>
    <label for="prod_id">Product ID:</label><br>
    <input type="⑤...................." id="prod_id" name="prod_id" required><br><br>
    <label for="type">Type:</label><br>
    <⑥.................... id="type" name="type">
      <⑦....................value="Casual">Casual Wear</⑦....................>
      <⑦.................... value="Formal">Formal Wear</⑦....................>
      <⑦.................... value="Sports">Sports Wear</⑦....................>
    </⑥....................><br><br>
    <label class="Rtext">Size:</label><br>
    <input type="⑧...................." id="size_s" name="size" value="S">
    <label for="size_s">Small (S)</label>
```

```
<input type="⑧.............................." id="size_m" name="size" value="M" checked>
<label for="size_m">Medium (M)</label>

<input type="⑧.............................." id="size_l" name="size" value="L">
<label for="size_l">Large (L)</label><br><br>

<label for="title">Title:</label><br>
<input type="⑨.............................." id="title" name="title" required><br><br>

<label for="price" class="Rtext">Price Rs.:</label><br>
<input type="⑤................................." id="price" name="price" required><br><br>

<label for="brand">Brand:</label><br>
<input type="⑨.............................." id="brand" name="brand" required><br><br>

<input type="⑩.............................." value="Insert Data">
</④.............................>
</①.............................>

</body>
</html>
```

(ලකුණු 0.5 ×10 = 05)

b) ශිෂ්‍යයා විසින් නිර්මාණය කරන ලද ඉහත වෙබ් පිටුව අලංකරණය කිරීම සඳහා shop.css නම් බාහිර ගොනුවක් භාවිතා කර ඇත. එය වෙබ් පිටුව සුරැකි ගොනු බහාලුම තුළම ගබඩා කර ඇත.

i. ඉහත CSS ගොනුව වෙබ් පිටුව හා සම්බන්ධ කිරීමට අදාළ HTML කේතය ලියා දක්වන්න. *(ලකුණු 0.5)*

....

ii. වෙබ් පිටුවේ පහත අවශ්‍යතා සම්පූර්ණ කිරීමට අදාළව shop.css ගොනුව තුළ ලිවිය යුතු CSS කේතයන් සම්පූර්ණ කරන්න. *(ලකුණු 0.5 × 2 = 01)*

- වෙබ් පිටුවේ සඳහන් මාතෘකාව පිටුවේ මැදට කර තද පැහැය ඉවත් කර දැක්විය යුතුය.
- පෝරමය තුළ ඇඳුමේ ප්‍රමාණය හා මිළ දැක්වෙන ස්ථානවල සඳහන් වැකිවල අකුරු තද පැහැ විය යුතු අතර එහි වර්ණය රතු පැහැය (#ff0000) විය යුතුය.

....

....

....

....

....

c) එහි විකිණීමට ඇති එක් එක් ඇඳුම පිළිබඳ දත්ත Cloth නම් දත්ත සමුදායේ ඇති Product නම් වගුව තුළ ගබඩා කරයි. එම වගුව පහත දක්වා ඇති විස්තරවලින් හා දත්ත ප්‍රරූප (Data Types) වලින් සමන්විත වේ.

prod_id (int), type (char), title (varchar), price (int), brand (varchar)

ඉහත පෝරමය මඟින් කියවා ගනු ලබන දත්ත ඉහත වගුව තුළ ගබඩා කිරීමට අදාළව ලියන ලද PHP කේතයක් පහත දැක්වේ.

i. මෙම අසම්පූර්ණ කේතයේ හිස්තැන් සුදුසු පද යොදා සම්පූර්ණ කරන්න.

```
<?php
$conn = mysqli_connect("localhost", "root", "", "①..............................");

if (!②..............................) {
   die("Failed to connect to the database" . mysqli_connect_error());
}

$prod_id = ③.............................. ['prod_id'];
$type    = ③.............................. ['type'];
$size    = ③.............................. ['size'];
$title   = ③.............................. ['title'];
$price   = ③.............................. ['price'];
$brand   = ③.............................. ['brand'];

$sql = "④.............................. Product (prod_id, type, size, title, price, brand)
VALUES ('$prod_id', '$type', '$size', '$title', '$price', '$brand')";

if (mysqli_query(⑤.............................. ⑥..............................)) {
   echo "<h3> Data saved successfully!</h3>";
   echo "<a href='form.html'> Add another clothing item </a>";
}
else {
   echo "Error " . $sql . "<br>" . mysqli_error($conn);
}

mysqli_close(⑤..............................);
?>
```

(ලකුණු 0.5 × 6 = 03)

ii. මෙම PHP කේතය හා HTML කේතය සුරැකිය යුත්තේ කුමන නම් වලින් ද? (ලකුණු 0.5)

PHP ගොනුවේ නම ....

HTML ගොනුවේ නම ....

02 a) කියවා ගනු ලබන සංඛ්‍යාව වර්ග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ලිවිය හැකිද නැද්ද පරීක්ෂා කිරීමට ලියන ලද අසම්පූර්ණ ව්‍යාජ කේතයක් (Pesudo code) පහත දැක්වේ. එහි හිස්තැන්වලට සුදුසු පද වරහන තුලින් තෝරා ලියන්න.

(Num, i, i*i, Yes, No, WHILE, END WHILE, IF, ELSE, THEN, END IF, FOR, END FOR) *(ලකුණු 04)*

```
BEGIN
    READ Num
    i = 1
    Square = "①.........................."
    ②.......................... (i * i <= ③..........................) Do
        ④.......................... (⑤.......................... == Num) ⑥..........................
            Square = "⑦.........................."
        ④..........................
        i = ⑧.......................... + 1
    ②..........................
    PRINT "වර්ග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ලිවිය හැක ද?", Square
END
```

b) පහත දැක්වෙන ඡේදයේ ඇති ① සිට ⑥ දක්වා හිස්තැන් සුදුසු පද භාවිතා කරමින් සම්පූර්ණ කරන්න. *(ලකුණු 06)*

MediCare රෝහල් ජාලය සඳහා නව රෝගී කළමනාකරණ පද්ධතියක් (Patient Management System) ස්ථාපනය කිරීමට අපේක්ෂා කරන අතර එයට පෙර සිදු කළ ශක්‍යතා අධ්‍යයනයේ කොටසක් වන ① ______________________ දී, නව පද්ධතිය, රෝහලේ පද්ධති ක්‍රියාකරන්නන් සඳහා දක්වන රුචිකත්වය, ඔවුන්ගේ දැනුම එම පද්ධතිය සඳහා ප්‍රමාණවත් ද, ඒ සඳහා ඔවුන්ට යම් පුහුණු කිරීමක් අවශ්‍ය වන්නේ දැයි සොයා බැලීම සිදු කරන ලදී. ආයතනය ලාභදායී ලෙස ක්‍රියාත්මක වේදැයි සහ ආයෝජනයෙන් ඉක්මනින් ප්‍රතිලාභ ලබා ගත හැකිදැයි සොයා බැලීම, ② ______________________ යටතේ සිදු කරන ලදී.

තවදුරටත් ශක්‍යතා අධ්‍යයනයේ දී මෙවැනි පද්ධතියක් නිර්මාණය කිරීමට සුදුසු හා හැකියාවන් සහිත ආයතනයක් පවතින්නේ දැයි සොයා බැලීම ③ ______________________ යටතේ සිදු කළ යුතුය.

MediCare ආයතනයට, නව පද්ධතිය එකවර ගොඩනැගිය නොහැකි බැවින්, කෙටි කාලීන සංවර්ධන චක්‍ර (Sprint) මගින්, පාරිභෝගික ප්‍රතිපෝෂණ ලබා ගනිමින්, නැවත නැවත සංශෝධන (Iterations) සිදු කර, සෑම සංවර්ධන වටයක් අවසානයේම ක්‍රියාකාරී මෘදුකාංග කොටසක් (Working Software Increment) නිකුත් කළ හැකි ④ ______________________ පද්ධති සංවර්ධන ක්‍රමවේදය භාවිතයෙන් සංවර්ධනය කිරීමට තීරණය කළේය.,

නව පද්ධතිය නිර්මාණය කිරීමේදී එක් එක් අංගයේ මූල කේතය (Source Code), තාර්කික ප්‍රවාහය (Program Logic) සහ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය (Internal Structure) පරීක්ෂා කිරීම සඳහා ⑤ ______________________ පරීක්ෂාව භාවිතා කළ යුතුය.,

අවසාන අදියරේදී නව රෝගී කළමනාකරණ පද්ධතිය යල්පැනගිය (legacy) අත්පුරු (manual) රෝගී ලේඛනාගාර ක්‍රමය සමඟ ඒකාබද්ධව යම් කාලයක් ක්‍රියාත්මක කිරීමට එනම් ⑥ .... ක්‍රමවේදය යටතේ පද්ධතිය ස්ථාපනය කිරීමට අපෙක්ෂා කරයි.

03- a) ද්විතික ආචයනයක් තුළ දත්ත ගබඩා කිරීම සඳහා සූචි විභාජන ක්‍රමවේදය (Indexed Allocation) භාවිත කල අවස්ථාවකට අදාළ කැටති වල කොටසක් හා ගොනු නාමාවලි තොරතුර (Directory Entry) හි විස්තරයක් පහත දැක්වේ. මෙහි එක් කැටිත්තක (Block / Cluster) ධාරිතාව බයිට (byte) 512 කි. -1 මඟින් ගොනුවේ අවසානය දැක්වේ.

ගොනු නාමාවලි තොරතුර

ගොනුවේ නම	ALevel.txt
Index Cluster	19

දෘඩ තැටියේ කැටතිවල පිහිටීම

10	11	12	13	14	15
16	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**
10 12 -1			14 11 17 21 -1	15 13 -1	

i. ඉහත රූපසටහනට අනුව ALevel.txt නමැති ගොනුවේ සැබෑ දත්ත (Actual Data) ගබඩා වී පවතින කැටති (Blocks) අනුපිළිවෙළින් ලියා දක්වන්න. *(ලකුණු 0.5)*

....

....

ii. ALevel.txt නැමති ගොනුවේ සැබෑ ධාරිතාව හා ගොනුව ගබඩා කිරීමට අවශ්‍ය ඉඩ ප්‍රමාණය සොයන්න. *(ලකුණු 01)*

....

....

....

iii. සබැඳි විභජන (Linked Allocation) ක්‍රමවේදයට සාපේක්ෂව සූචි විභජන (Indexed Allocation) ක්‍රමවේදයේ පවතින ප්‍රධානතම තාක්ෂණික වාසියක් ලියා දක්වන්න. *(ලකුණු 01)*

....

....

iv. යම් හෙයකින් මෙම දෘඩ තැටියේ අඩංගු 19 වන කැටිත්ත විනාශ වුවහොත් ALevel.txt ගොනුවට කුමක් සිදු වේද? *(ලකුණු 0.5)*

....

b) සෙවුම් ඉෂ්ඨ චක්‍රය (Fetch Execute Cycle) යනු මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය (CPU) මගින් පරිගණක වැඩසටහනක ඇති උපදෙස් (Instructions) එකින් එක ගෙන ඒවා තේරුම් ගෙන ක්‍රියාත්මක කරන මූලිකම සහ අඛණ්ඩ ක්‍රියාවලියයි. පරිගණකය ක්‍රියාත්මක වන මුළු කාලය පුරාම මෙම චක්‍රය තත්පරයකට වාර බිලියන ගණනාවක් (මෙහි වේගය Gigahertz - GHz වලින් මනිනු ලබයි) සිදු වේ.

i. Fetch-Execute චක්‍රයේ පළමු පියවර වන Fetch (කැඳවීම) අවස්ථාවේදී, මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය (CPU) විසින් ඊළඟට ක්‍රියාත්මක කිරීමට නියමිත උපදෙස (Instruction) පවතින මතක ලිපිනය (Memory Address) හඳුනා ගන්නේ කුමන රෙජිස්තරය (Register) ආධාරයෙන්ද? *(ලකුණු 0.5)*

ii. Fetch-Execute චක්‍රයේ පළමු පියවර උපදෙස කැඳවීම නම් එහි අනිකුත් ප්‍රධාන පියවරයන් දෙක මොනවාද? එම ක්‍රියාවන්ට අදාළ වන මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ කොටස් පිළිවෙලින් සඳහන් කරන්න. *(ලකුණු 01)*

iii. Fetch-Execute චක්‍රයේ Fetch අවස්ථාවේදී, මතකයෙන් ලබා ගත් උපදෙස (Instruction) තාවකාලිකව ගබඩා කර ගැනීම සඳහා CPU හි භාවිත කරනු ලබන රෙජිස්තරය (Register) කුමක්ද? *(ලකුණු 0.5)*

iv. වැඩසටහන් ගණකය (Program Counter - PC) නම් රෙජිස්තරය ස්වයංක්‍රීයව යාවත්කාලීන (Update) කිරීමක් සිදුවන්නේ Fetch-Execute චක්‍රයේ කුමන අවස්ථාවේදීද? එය යාවත්කාලීන කිරීමෙන් අපේක්ෂා කරන්නේ කුමක් ද? *(ලකුණු 01)*

c) Boot-Up Process යනු පරිගණකයක් බලගැන්වූ (Power On) මොහොතේ සිට මෙහෙයුම් පද්ධතිය (Operating System) සම්පූර්ණයෙන් පූරණය (Load) වී භාවිතයට සූදානම් වන තෙක් සිදුවන ක්‍රියාවලියයි.

i. පරිගණකයක් පණගන්වන (Switch on කරන) සැණින් ක්‍රියාත්මක වන, පරිගණකයේ දෘඩාංග (Hardware components) සියල්ල නිවැරදිව ක්‍රියාත්මක වන්නේ දැයි ස්වයංක්‍රීයව පරීක්ෂා කර බලන Boot-up ක්‍රියාවලියේ ඇති ප්‍රධානතම වැඩසටහන/පරීක්ෂාව කුමක්ද? *(ලකුණු 0.5)*

ii. Boot-up ක්‍රියාවලියේ අවසාන පියවරේදී (Final Stage), පරිගණකය භාවිතයට සූදානම් කිරීම සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතිය (Operating System) ද්විතියික මතකයේ (Secondary Storage / Hard disk) සිට ප්‍රධාන මතකය (Main Memory / RAM) වෙතට පූරණය කරනු ලබන (Load කරන) විශේෂ වැඩසටහන හඳුන්වන්නේ කුමන නමකින්ද? *(ලකුණු 0.5)*

d) පරිගණකයක අතථ්‍ය ලිපින අවකාශය (Virtual Address Space) 128 KB ක් වන අතර පිටු ප්‍රමාණය 4 KB කි. භෞතික මතකය 32 KB ක් වන අතර එය සමාන ප්‍රමාණයේ රාමු (Frames) වලට බෙදා ඇත.

ක්‍රියාවලියකට අදාළ පිටු වගුව පහත දැක්වේ.

පිටු අංකය	රාමු අංකය	Valid Bit
0	101	1
1	000	0
2	011	1
3	110	1
4	001	1
5	000	0
6	111	1
7	100	1
8	010	1
9	000	0
10	000	0

i. අතථ්‍ය ලිපිනය 00111 011010101010 සඳහා වන පිටු අංකය, Offset හා ඊට අනුරූප වන භෞතික ලිපිනය සොයන්න. *(ලකුණු 0.5)*

....

....

....

ii. අතථ්‍ය ලිපිනය 00001 111100000101 භෞතික මතකයේ තිබේදැයි තීරණය කර එයට හේතුවක් සඳහන් කරන්න. *(ලකුණු 01)*

....

....

....

iii. සකසනය මගින් යම් පිටුවක් ඉල්ලූ විට එය ප්‍රධාන මතකය තුළ නොමැති වූ විට (Page Fault එකක් සිදු වූ පසු) මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් පිටු අංක 1 රාමු අංක 010 තුළට පූරණය කර Valid Bit = 1 බවට පත් කළේය. අනතුරුව අතථ්‍ය ලිපිනය 00001 010101011111 සඳහා භෞතික ලිපිනය ගණනය කරන්න. *(ලකුණු 01)*

....

....

....

....

iv. CPU එක මගින් පිටුව 2 (Page 2) තුළ ඇති දත්තයක් ඉල්ලා සිටින විට, ... මගින් එය RAM හි රාමුව 1 (Frame 1) වෙත යොමු කරයි. මෙහි හිස්තැනට අදාළ, ඉහත ක්‍රියාව දායක වන පරිගණකයේ ඇති දෘඩාංග ඒකකය (Hardware Unit) කුමක් ද? *(ලකුණු 0.5)*

....

04- a) ස්වයංක්‍රියව ක්‍රියාත්මක වන විදුලි පහන් පද්ධතියක (Automatic Lighting System) ආදර්ශනයක් (Prototype) නිර්මාණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙකු විසින් Arduino පුවරුවක්, IR සංවේදකයක් (IR Sensor / Proximity Sensor) සහ LED බල්බයක් භාවිත කර ඇත.

මෙහිදී කිසියම් පුද්ගලයෙකු හෝ වස්තුවක් IR සංවේදකය ඉදිරියට පැමිණි විට (Object Detected / සංවේදකයේ අගය 0 (LOW / OFF) වූ විට) LED බල්බය දැල්විය (HIGH / ON) යුතු අතර, වස්තුවක් නොමැති විට බල්බය නිවී (LOW / OFF) පැවතිය යුතුය.

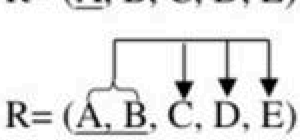
i. IR Sensor සංවේදකයේ ක්‍රියාකාරිත්වය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සම්පූර්ණ කරන්න. *(ලකුණු 03)*

IR සංවේදකය (Sensor) ①.................................... (IR) කිරණ නිකුත් කර, ඒවා ඉදිරියේ ඇති වස්තුවක ගැටී ආපසු ලැබෙන (පරාවර්තනය වන) කිරණ හඳුනා ගනී. IR සංවේදකයේ තුඩු ②.................................... පවතින අතර ප්‍රධාන කොටස් දෙකකි. ඒවා නම් ③.................................... හා ④.................................... වේ. එහි IR සංවේදකයේ ප්‍රතිදාන (Output) ⑤.................................... ආකාරයේ සංඥාවකි. IR සංවේදකයේ ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා 3.3V හෝ ⑥....................ක විදුලි ධාරාවක් සැපයීය යුතුය.

ii. ඉහත අවශ්‍යතාවයට අනුව සකස් කරන ලද පහත Arduino කේතයේ හිස්තැන් ① සිට ⑧ දක්වා පිරවීමට වඩාත්ම සුදුසු විධාන/අගයන් ලියා දක්වන්න. *(ලකුණු 04)*

```
const int irPin = 7; const int ledPin = 13; int sensorValue; // පින් (Pins) අර්ථ දැක්වීම
void setup() {
  pinMode(①..................., ②...................); // IR Pin එක සැකසීම
  pinMode(③..................., ④................... ); //LED Pin එක සැකසීම}
void loop() {
  sensorValue = ⑤.................. (irPin);    // IR සංවේදකයේ අගය කියවීම
  // වස්තුවක් ඇති/නැති බව අනුව LED බල්බය පාලනය කිරීම.
  // සංවේදකය ඉදිරියේ වස්තුවක් ඇති විට IR sensor හි අගය LOW වේ)
  if (sensorValue == ⑥.................. )
  { digitalWrite(ledPin, ⑦.................. ); // බල්බය දැල්වීම}
  else
  {  digitalWrite(ledPin, ⑧.................. ); // බල්බය නිවීම }
    delay(100); // මිලි තත්පර 100ක ප්‍රමාද කිරීමක් }
```

b) පහත දැක්වෙනුයේ සම්බන්ධිත පටිපාටියන් තුනකි. ඉන් නිරූපණය පරායත්තතාවයන් හා එම සම්බන්ධතාව පැවතිය හැකි ප්‍රමත අවස්ථාව හඳුනාගෙන ඉදිරියෙන් ඇති හිස්තැන මත ලියන්න. *(ලකුණු 03)*

		පරායත්තතාවය	පවතින ප්‍රමත අවස්ථාව
i.	R= (A, B, C, D, E)	....	....
ii.	R= (A, B, C, D, E)	....	....
iii.	 R= (A, B, C, D, E)	....	....

AL අපි

B කොටස - රචනා

ඕනෑම ප්‍රශ්න හතරට පිළිතුරු සපයන්න.

05- a) කර්මාන්තශාලාවක බඩු බාහිරාදිය ප්‍රවාහනය කරන ප්‍රධාන වාහක පටියක් (Conveyor Belt) ක්‍රියා කරවීම සඳහා X සහ Y ලෙස ප්‍රධාන පාලන ස්විච (Switches) දෙකක් ඇත. මීට අමතරව, පද්ධතියේ ආරක්ෂාව තහවුරු කිරීමට Z නම් ආරක්ෂිත සංවේදකයක් (Safety Sensor) සවි කර ඇත. ප්‍රධාන ස්විච දෙකෙන් (X සහ Y) එකක් පමණක් සක්‍රිය කර ඇති විට, පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක වීමට නම් ආරක්ෂිත සංවේදකය (Z) ද අනිවාර්යයෙන්ම සක්‍රිය (1) විය යුතුය. නමුත්, ප්‍රධාන ස්විච දෙකම එකවර සක්‍රිය කර ඇත්නම් (X=1, Y=1), ආරක්ෂිත සංවේදකයේ (Z) තත්ත්ව නොසලකා වාහක පටිය ස්වයංක්‍රීයව ක්‍රියාත්මක වේ. වාහක පටිය ක්‍රියාත්මක වීම F ලෙස සලකනු ලබයි.

i. ඒ සඳහා සුදුසු සත්‍යතා වගුවක් අඳින්න. *(ලකුණු 04)*

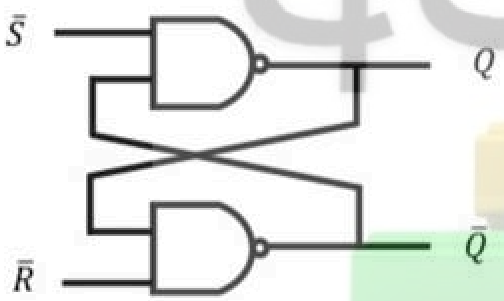
ii. එමඟින් SOP ප්‍රකාශනය ලබා ගන්න. *(ලකුණු 01)*

iii. කානෝ සිතියම් භාවිතයෙන් හෝ අන් ක්‍රමයකින් ඉහත බූලියානු ප්‍රකාශනය සරල කර SOP ආකාරයෙන් දක්වන්න. *(ලකුණු 03)*

iv. සුළු කරන ලද SOP ප්‍රකාශනය සඳහා NOR ද්වාර පමණක් භාවිතයෙන් පරිපථයක් ඇඳ දක්වන්න. *(ලකුණු 02)*

b) $Y_{(A,B,C)} = \overline{\bar{A} + BC} + A\bar{B}(A + C) = A(\bar{B} + \bar{C})$ බව පෙන්වන්න. *(ලකුණු 03)*

c) SR පිළිපොළක (SR FlipFlop) රූප සටහනක් හා ඊට අදාළ සත්‍යතා වගුවක් පහත දැක්වේ. එම සත්‍යතා වගුව ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කර හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න. *(ලකුණු 02)*



$\bar{S}$	$\bar{R}$	Q	$\bar{Q}$
0	1		
1	1		
1	0		
1	1		
0	0		
1	1		

06- a) Fixed length subnet mask හා Variable length subnet mask හි වාසිය බැගින් ලියා දක්වන්න. *(ලකුණු 02)*

b) එල් නිනෝ, තත්ත්වය යනු ලෝකයේ දේශගුණය කෙටිකාලීනව වෙනස් කරන, ස්වාභාවිකවම සිදුවන ප්‍රධාන සාගර සහ වායුගෝලීය සංසිද්ධියකි. ඇතිවිය හැකි එල් නිනෝ තත්වයත් සමග රටේ ආහාර සුරක්ෂිතතාව පිළිබඳ ගැටළු මතුවිය හැකි බවට පුරෝකථනය කර ඇත. මෙම ගැටළුවලට සාධනීය විසඳුම් සෙවීම සඳහා අධ්‍යාපන පද්ධතියේ ගුරු සිසු දෙපාර්ශවයේම අදහස් එක් රැස් කිරීමට අපේක්ෂා කරන අතර එම තොරතුරු පරිගණක ගත කිරීමේ මධ්‍යස්ථානයක් ලෙස ඔබ පාසල තෝරාගෙන ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න. එහිදී ඔබ පාසලේ විදුහල්පති වරයා විසින් ගුරු අදහස් එක් රැස් කිරීම සඳහා TeacherCounter ලෙස අංශයක් ද ශිෂ්‍ය අදහස් ලබා ගැනීම සඳහා StuCounter1 හා StuCounter2 ලෙස තවත් අංශ දෙකක් ද පිහිටුවන ලදී. එම කණ්ඩායම් තුන සඳහා පිළිවෙලින් 6, 30, 11 බැගින් ප්‍රමාණවත් තරම් පරිගණක ලබා දී ඇති අතර 200.168.10.128/26 යන IP ලිපින පරාසය භාවිතා කර ඒවා වෙන වෙනම පරිගණක ජාල ගත කරන ලෙස විදුහල්පතිවරයා ඔබගෙන් ඉල්ලීමක් කර ඇත.

තව දුරටත් විදුහල්පතිවරයා පවසනුයේ අවශ්‍යතාවය මත තවදුරටත් කණ්ඩායම් එක් කිරීමට අපේක්ෂා කරන බැවින් ඒ සඳහා ද ඉහත IP ලිපින පරාසයම භාවිතා කිරීමට හැකිවන පරිදි **IP ලිපිනය නාස්තිය අවම වන පරිදි** ජාල ගත කිරීම සිදුකරන ලෙසය.

i. දෙන ලද IP ලිපින පරාසය තුළ පවතින IP ලිපින ගණන කොපමණ ද? *(ලකුණු 02)*

ii. විදුහල්පතිවරයා පරිගණක ජාල ගත කිරීමට එක් එක් ජාලයට අයත් වලංගු IP ලිපිනයක් ලබා දී ඇත. එයද සැලකිල්ලට ගනිමින් ඔබ ජාල සැලසුම් කල ආකාරය අනුව එක් එක් ජාලයට අදාළ තොරතුරු පහත වගුව ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කර සම්පූර්ණ කරන්න. *(ලකුණු 06)*

අංශය	පැවතිය හැකි මුළු සත්කාරක ගණන	එක් එක් ජාලයක් තුළ පැවතිය හැකි IP ලිපිනයක්	ජාල ලිපිනය Network IP Address	භාවිතා කළ හැකි ලිපින පරාසය	විකාශ ලිපිනය Broadcast IP Address
TeacherCounter		200.168.10.180			
StuCounter1		200.168.10.140			
StuCounter2		200.168.10.170			

c) පරිගණක ජාලයක් හරහා දත්ත හුවමාරු වීම විධිමත් කිරීම සඳහා ජාත්‍යන්තර ප්‍රමිතිකරණ සංවිධානය (ISO) මඟින් ස්ථර (Layers) 7කින් යුත් OSI සමුද්දේශ ආකෘතිය (OSI Reference Model) හඳුන්වා දී ඇත.

පහත වගන්තිවල හිස්තැනට සුදුසු ස්ථරය ලියා දක්වන්න. *(ලකුණු 05)*

i. දත්ත යැවීමට පෙර යවන්නා (Sender) සහ ලබන්නා (Receiver) අතර සම්බන්ධතාවයක් (Connection) ස්ථාපනය කිරීම, පවත්වාගෙන යාම සහ විසන්ධි කිරීම සිදු කිරීම, ... ස්ථරය මඟින් සිදුවේ..

ii. දත්ත (Data) ජාලය හරහා ගමන් කරන අතරතුර, IP ලිපිනය (IP Address) භාවිතා කරමින් නිවැරදි ගමනාන්තය (Destination) වෙත යොමු කිරීම සිදු කරනු ලබන්නේ .... ස්ථරය මඟිනි.

iii. ජාල සන්නිවේදනයේදී JPEG, MP3, ASCII වැනි ආකෘති (Formats) වෙත දත්ත පරිවර්තනය කිරීම සහ දත්ත ගුප්තකේතනය (Encryption) සිදු කරනු ලබන්නේ .... ස්තරය මඟිනි.

iv. දත්ත රාමු (frames) නිවැරදිව ලැබුණේදැයි තහවුරු කිරීම (Acknowledgement), දෝෂ නිවැරදි කිරීම සහ MAC ලිපිනය (MAC Address) හරහා එකම ජාලයේ (LAN) දත්ත යැවීම සිදු කරනු ලබන්නේ .... ස්ථරය මඟිනි.

v. භෞතික මාධ්‍යය (Physical Media) හරහා දත්ත බිටු (Bits) ලෙස ගලා යාමට පෙර, එම බිටුවල දෝෂ හඳුනාගැනීම (Error Detection) සඳහා සමතා බිටු (Parity Bits) හෝ CRC එකතු කර රාමු (Frames) බවට පත් කිරීම .... ස්ථරය මඟින් සිදුවේ.

07- a) "GreenFarm Organics" නම් කෘෂිකාර්මික නිෂ්පාදන අලෙවි කරන ආයතනයක් තම නිෂ්පාදන (එළවළු, පලතුරු, කුළුබඩු ආදිය) රට පුරා පාරිභෝගිකයන් වෙත අලෙවි කිරීම සඳහා e-commerce වෙබ් අඩවියක් සහ ජංගම යෙදුමක් (Mobile App) හඳුන්වා දීමට සැලසුම් කරයි. පාරිභෝගිකයන්ට අන්තර්ජාලය හරහා ඇණවුම් කිරීම, මාර්ගගත ගෙවීම් සිදු කිරීම සහ නිෂ්පාදන නිවසටම ගෙන්වා ගැනීමේ පහසුකම් සැලසීමට නියමිතය. ඉහත තොරතුරු ඇසුරින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

i. GreenFarm Organics ක්‍රියාත්මක කිරීමට සැලසුම් කරන e-commerce ව්‍යාපාර ආකෘතිය (Business Model) කුමක්ද? *(ලකුණු 01)*

ii. මෙම e-commerce පද්ධතිය තුළ භාවිතා කළ හැකි මාර්ගගත ගෙවීම් ක්‍රම (Online Payment Methods) දෙකක් සඳහන් කරන්න. *(ලකුණු 01)*

iii. -GreenFarm Organics ආයතනයට e-commerce භාවිතයෙන් ලැබිය හැකි වාසි හතරක් ලියන්න.
(ලකුණු 02)

iv. පාරිභෝගිකයන්ගේ පුද්ගලික දත්ත හා ගෙවීම් තොරතුරු ආරක්ෂා කිරීම සඳහා අනුගමනය කළ යුතු ආරක්ෂක ක්‍රියාමාර්ග දෙකක් සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 01)

v. මෙම e-commerce පද්ධතියේ ඇණවුම් සැකසීමේ ක්‍රියාවලිය ස්වයංක්‍රීය කිරීම (automation) මගින් ආයතනයට ලැබෙන ප්‍රතිලාභ දෙකක් පැහැදිලි කරන්න. (ලකුණු 01)

b) සුහුරු නිවාස(Smart Home System) පද්ධතිය වඩාත් කාර්යක්ෂම කිරීම සඳහා බහු-නියෝජිත පද්ධතියක් (Multi-Agent System) හඳුන්වා දී ඇත. එහි ක්‍රියාවලිය පහත පරිදි වේ.

- "නියෝජිත 1" (User Interface Agent)፡ නිවසේ හිමිකරු සමග අන්තර්ක්‍රියා කරමින්, ඔහුගේ ජංගම දුරකථනය හරහා විධාන (Commands) ලබාගන්නා අතර නිවසේ වත්මන් තත්ත්වය පෙන්වයි.
- "නියෝජිත 2" (Security Agent)፡ නිවසේ කැමරා සහ සංවේදක නිරීක්ෂණය කරමින් කිසියම් අනවසර ඇතුළුවීමක් සිදුවුවහොත්, වහාම ඒ පිළිබඳව, "නියෝජිත 1". වෙත දැනුම් දී නිවසේ හිමිකරුට අනතුරු ඇඟවීම් (Alerts) යවයි.
- "නියෝජිත 3" (Weather Agent)፡ අන්තර්ජාලය (Internet) පරීක්ෂා කර ඉදිරි පැය කිහිපය තුළ ප්‍රදේශයට අධික වර්ෂාවක් හෝ කුණාටුවක් ඇතිවේදැයි අනාවැකි ලබාගෙන, ඒ අනුව නිවසේ ස්වයංක්‍රීය දොර හා ජනෙල් වැසීමට .නියෝජිත 2. වෙත දත්ත ලබා දෙයි.

i. ඉහත විස්තරය නිරූපනය කිරීමට එජන්ත රූප සටහනක් අඳින්න. (ලකුණු 04)

ii. ඉහත පද්ධතිය තුල ස්වියස්වයංකරන නොවූ එජන්ත හඳුන්වන්න. (ලකුණු 01)

iii. පූර්ව-ක්‍රියාකාරී (Pro-active) හැකියාව සහිත එජන්ත හඳුන්වා එහි ක්‍රියාකාරිත්වය පැහැදිලි කරන්න.
(ලකුණු 02)

iv. මෙම බහු-නියෝජිත පද්ධතියේ ඇති"සහයෝගිතාව" (Collaboration / Cooperation) පැහැදිලි කිරීම සඳහා උදාහරණයක් දෙන්න. (ලකුණු 02)

08- a) සංඛ්‍යාවක අඩංගු ඉලක්කම් සියල්ලෙහි එකතුව තනි ඉලක්කමක් වන තෙක් නැවත නැවත එකතු කිරීම ගණිතයේ දී "සංඛ්‍යාත්මක මූලය (Digital Root / Repeated Sum of Digits)" ලෙස හඳුන්වයි.

උදහරණයක් ලෙස 5798 යන සංඛ්‍යාව සැලකූ විට එහි සංඛ්‍යාත්මක මූලය 2 වේ.

5+7+9+8 = 29

2+9=11

1+1=2

i. සංඛ්‍යාවක් ඇතුළත් කල විට එහි සංඛ්‍යාත්මක මූලය සෙවීමට ලියන ලද අසම්පූර්ණ පයිතන් ශ්‍රිතයක් පහත දැක්වේ. එහි හිස්තැන්වලට සුදුසු පද අංක යොදමින් ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිළිවෙළට සඳහන් කරන්න.
(ලකුණු 07)

```
def FDR (Number): #Function
  while ......①...... >= 10:
    Sum = ......②......
    while ......③...... > 0:
      Digit = ......④...... % 10
      ......⑤...... += Digit
      ......⑥...... = Number // 10
    Number = Sum
  return ......⑦......
```

ii. ඉලක්මකම් (සංඛ්‍යාංක) 6 කින් යුත් ඇතුළත්වීමේ අංකය කියවා එහි සංඛ්‍යාත්මක මූලය සොයා ගැනීමට ලියන ලද පයිතන් වැඩසටහනක් පහත දැක්වේ.

සැලකිය යුතුයි. ඇතුලත්විමේ අංකය ඉලක්කම් 6 කට වඩා අඩු හෝ වැඩි වුවහොත් වලංගු නොවන සංඛ්‍යාවක් ලෙස සලකයි.

ඒ සඳහා ලියන පහත පයිතන් කේතයේ හිස්තැන් වලට අදාළ අංකය හා ඊට ගැළපෙන පදය ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයේහි සඳහන් කරන්න. *(ලකුණු 02)*

```
# Main Program
.........①....... ("--- Finding Digital Root of Given Index Number ---".center(60))

UserData = .........②....... ("Please Enter Index Number = ")
if .........③.......(UserData)!= 6:
    print("Sorry You Have Entered Invalid Index Number \n Please be Enter Correcct Index Number.")
else:
    result = FDR( int(......④..........))
```

iii. ඇතුළත්වීමේ අංකයට අදාළ සංඛ්‍යාත්මක මූලය 3න් බෙදූ විට ලැබෙන ඉතිරිය 0 නම් පරෙවි නිවාසයටත් ඉතිරිය 1 නම් ගිරා නිවාසයටත් ඉතිරිය 2 නම් සැළලිහිනි නිවාසයටත් අයත් වේ. ඉහත FDR() ශ්‍රිතය මඟින් ලබා ගන්නා සංඛ්‍යාත්මක මූලය (result) ඇතුළත් කළ විට එම ඇතුළත්වීමේ අංකයට අදාළ නිවාසය දර්ශනය කිරිමට FindHouse() නමින් පයිතන් ශ්‍රිතයක් නිර්මාණය කිරීමට අවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා සුදුසු පයිතන් කේතය ලියා දක්වන්න. *(ලකුණු 04)*

b) පහත පයිතන් කේතය ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් ලැබෙන ප්‍රතිදානය කුමක් ද? *(ලකුණු 02)*

```
def factorial(n):
    if n == 0 or n == 1:
        return 1
    return n * factorial(n -1)
print(factorial(5))
```

09- සිරිපාල සමූහ ව්‍යාපාරය තමන් සතු තොග පාලනය ක්‍රියාවලිය පියවර කිහිපයකට බෙදා දැක්විය හැක.

තොග ඇණවුම් කිරිම (Order Stock)

තොග ලිපිකරු (Stock Clerk) දෛනිකව Stock File නම් අත්යුරු ගොනුව පරික්ෂා කර අඩු වී ඇති භාණ්ඩ පිළිබඳ තොග ලේඛණයක් (Stock List) සකස් කර කළමණාකරු (Manager) වෙත යොමු කරයි. කළමණාකරු විසින් එය අනුමත කර මිලදී ගැනීමේ ඇණවුම (Purchase Order) ලිපිකරු වෙත ලබා දෙන අතර ලිපිකරු එය ඇණවුම සපයන්නා (Supplier) වෙත යොමු කෙරේ. එමෙන්ම එම ඇණවුම් විස්තරයේ පිටපතක් අනාගත ප්‍රයෝජනය සඳහා Purchase Order නම් කැබිනෙට්ටුව (Cabinet) තුළ තැන්පත් කරයි.

තොග භාරගැනීම (Receive Stock)

සපයන්නා විසින් ඇණවුම් කරන ලද බඩු බාහිරාදිය ආයතනය වෙත එවනු ලබයි (Delivery). තොග ලිපිකරු විසින් ලැබුණු තොග (Orders) භාරගෙන, ඒවා Purchase Order Cabinet හි ඇඩංගු ඇණවුම (Purchase Order) පිටපත් සමග සසඳා බලයි. සියල්ල නිවැරදි නම්, පරීක්ෂා කර තහවුරු කරන ලද ඇණවුම් විස්තරය (Matched Orders) කළමණාකරු වෙත යවන අතර අලුතින් ලැබුණු භාණ්ඩවල විස්තරය (Delivered Goods) Stock File එකට එකතු කර තොග ප්‍රමාණයන් යාවත්කාලීන කරයි.

තොග විකිණීම (Sell Stock)

මෙම ක්‍රියාවලිය අයකැමි (Cashier) විසින් සිදුකරනු ලබයි.
පාරිභෝගිකයකු (Customer) පැමිණ මුදල් ගෙවා භාණ්ඩ මිලදී ගන්නා විට (Bought Goods) අයකැමි විසින් එම විකුණුම් විස්තර (Sold Goods) සටහන් කර ගනී.
ඉන්පසු විකුණන ලද භාණ්ඩ ප්‍රමාණයන් Stock File එකෙන් අඩු කර (Update කර) වර්තමාන තොග මට්ටම නිවැරදිව පවත්වා ගනු ලබයි.

a) ඉහත සංසිද්ධියට අදාළ සන්දර්භ රූප සටහන (Context diagram) ඇඳ දක්වන්න. *(ලකුණු 06)*

b) මෙම සිද්ධියේ ක්‍රියාකාරිත්වය දැක්වීමට පළමු මට්ටමේ දත්ත ගැලීම් සටහනක් (DFD-Level 01) ඇඳ දක්වන්න. ඔයගේ සටහන තුළ බාහිර භූතාර්ථ (External entities), දත්ත ගැලීම් (Data flows), දත්ත සැකසීම් (Data process) හා දත්ත ගබඩා (Data store) පැහැදිලිව දක්වා තිබිය යුතුය. *(ලකුණු 09)*

10- පාසල් විභාග කළමනාකරණ පද්ධතියක් (School Examination Management System) යනු පාසලක පවත්වනු ලබන සියලුම විභාගවලට අදාළ කටයුතු (ප්‍රශ්න පත්‍ර සකස් කිරීමේ සිට ලකුණු ලේඛන සහ ප්‍රගති වාර්තා නිකුත් කිරීම දක්වා) වඩාත් කාර්යක්ෂමව, නිවැරදිව සහ ආරක්ෂිතව සිදු කිරීම සඳහා නිර්මාණය කරන ලද පරිගණක මෘදුකාංග පද්ධතියකි (Software System).
මෙවැනි පාසල් විභාග කළමණාකරණ පද්ධතියක් සකස් කිරීමට ඔබ පාසලේ විදුහල්පතිවරයාට අවශ්‍යව ඇතැයි උපකල්පනය කරන්න. ඔහු විසින් එම කරුණට අදාළ සංසිද්ධිය පහත පරිදි විස්තර කර ඇත.

"පාසලක විභාග කළමණාකරණ පද්ධතියක් මඟින් ශිෂ්‍යයන්, ගුරුවරුන්, විෂයන්, විභාග සහ ප්‍රතිඵල පිළිබඳ තොරතුරු පහසුවෙන් කළමණාකරණය කර ගත හැක.

පාසලේ ශිෂ්‍ය ශිෂ්‍යාවන් විවිධ විෂයන් හදාරණ අතර එක් විෂයක් අඩුම තරමේ සිසුන් 10 දෙනෙක්වත් හදාරයි. සෑම ශිෂ්‍යයෙකුටම ශිෂ්‍ය අංකයක් (StudentID), නම (StudentName), ශ්‍රේණිය (Grade) සහ ලිපිනය (Address) ඇත. එසේම සෑම විෂයයකටම විෂය කේතයක් (SubjectCode) සහ විෂය නාමයක් (SubjectName) ද ඇත. සෑම විෂයක්ම එක් ගුරුවරයෙක් හෝ ගුරුවරුන් කිහිපදෙනෙකු විසින් ඉගැන්වීම සිදු කරයි. නමුත් එක් ගුරුවරයෙක් එක් විෂයක් පමණක් ඉගැන්වීමේ යෙදේ. සෑම ගුරුවරයෙකුටම ගුරු අංකයක් (TeacherID), නම (TeacherName) සහ දුරකථන අංකයක් හෝ කිහිපයක් (TelephoneNumber) ඇත.

වාරයක් අවසානයේ ඒ ඒ විෂය සඳහා විභාගයක් පවත්වන අතර සෑම විභාගයකටම විභාග අංකයක් (ExamID), නම (ExamName) සහ දිනයක් (ExamDate) ඇත. විභාගය පවත්වන දිනය විභාගය හා විෂය මත රඳා පවතී.

විභාගය සඳහා සිසුන් පෙනී සිටීමේ දී ඒ ඒ විභාගය සඳහා ඒ ඒ ශිෂ්‍යයාට අනන්‍ය අංකයක් (CandidateNo) ලබා දෙන අතර ඒ ඒ විභාගය සඳහා ලබා ගත් මුළු ලකුණු (Marks) ගබඩා කර තබා ගනී."

a) මෙයට අදාළ භූතාර්ථ සම්බන්ධතා සටහනක් (ER Diagram) ඇඳ දක්වන්න. *(ලකුණු 08)*

b) එමඟින් සම්බන්ධතා සටහන් (Relational Schema) ගොඩ නඟන්න. *(ලකුණු 07)*

* * * * **