සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

නව නිර්දේශය/புதிய பாடத்திட்டம்/New Syllabus

NEW

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

| | | |
|---|---|---|
| තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය I<br>தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் I<br>Information & Communication Technology I | 20 S I | පැය දෙකයි<br>இரண்டு மணித்தியாலம்<br>Two hours |

**උපදෙස්:**

* **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
* පිළිතුරු පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
* පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති උපදෙස් ද සැලකිල්ලෙන් කියවා පිළිපදින්න.
* **1** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරාගෙන, එය, **පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක්** (X) **යොදා දක්වන්න**.
* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු **නොලැබේ**.

**1.** පරිගණකයක සකසනය වඩාත්ම වේගයෙන් මෙහෙයවනු ලබන්නේ එයට අවශ්‍ය දත්ත පහත කවරක ඇති විට ද?

(1) නිහිත මතකයෙහි (2) දෘඪ තැටියෙහි (3) චුම්බක පටියෙහි
(4) ප්‍රධාන මතකයෙහි (5) ප්‍රකාශ තැටියෙහි

**2.** පරිගණකයකට ලබා දී ඇති විදුලි බලය විසන්ධි කළ විට පහත කුමන දෘඪාංග සංරචකවල ඇති දත්ත අහිමි වේ ද?

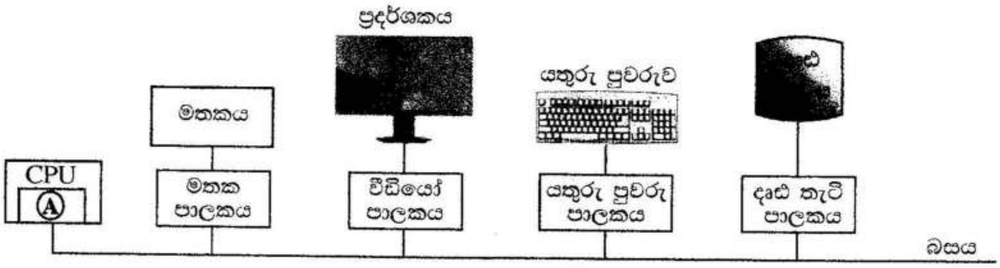
A – රෙජිස්තර
B – නිහිත මතක
C – ප්‍රධාන මතකය

(1) A හි පමණි (2) A සහ B හි පමණි (3) A සහ C හි පමණි
(4) B සහ C හි පමණි (5) A, B සහ C සියල්ලෙහි ම

**3.** අතීතයේ භාවිත වූ විශාල ප්‍රමාණයේ (main frame) පරිගණකවල සිට වර්තමානයේ භාවිත වන ඉහළ පරිගණන හැකියාව ඇති ප්‍රමාණයෙන් කුඩා සුහුරු (smart) උපක්‍රම දක්වා පරිගණකය පරිණාමනය වී ඇත. පහත කුමන නිපැයුමක් (invention) පරිගණකවල භෞතික ප්‍රමාණය අඩු කිරීමට දායක වූයේ ද?

(1) බසය (2) අනුකලිත පරිපථ (3) රෙජිස්තර
(4) ඝන තත්ත්ව මතක (solid state memory) (5) රික්ත නළ

**4.** පරිගණක පද්ධතියක ඇතැම් දෘඪාංග සංරචකවල සම්බන්ධතා පෙන්වන පහත රූපසටහන සලකන්න.




ඉහත රූපසටහනෙහි මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය (CPU) තුළ Ⓐ මගින් දක්වා ඇති **දෘඪාංග** කොටසෙහි දැනට ධාවනය වෙමින් පවතින ක්‍රියායනයෙහි මතක සංක්‍රාන්ති අනුරූපණ සහිත රෙජිස්තර එකතුවක් ඇත. දැනට පවතින ක්‍රියායනයේ අතථ්‍ය යොමුවක් (virtual address) ආදානය කළ විට එමගින් අදාළ භෞතික යොමුව (physical address) (එවැන්නක් පවතී නම්) ප්‍රතිදානය කරයි.

ඉහත සටහනෙහි Ⓐ මගින්

(1) අංකගණිත හා තාර්කික ඒකකය (ALU) දැක්වේ.
(2) පාලන ඒකකය (control unit) දැක්වේ.
(3) පළමු මට්ටමේ (L1) නිහිත මතකය දැක්වේ.
(4) මතක කළමනාකරණ ඒකකය දැක්වේ.
(5) පිටු වගුව දැක්වේ.

**5.** $P = 10110001$ සහ $Q = 01001110$ වන ද්විමය සංඛ්‍යා දෙක සලකන්න. $X = P$ OR $Q$ සහ $Y = P$ AND $Q$ නම් $X$ සහ $Y$ හි අගයයන් වන්නේ පිළිවෙළින් පහත කවරක් ද?

(1) 01001110, 10110001
(2) 10110001, 00000000
(3) 10110001, 11111111
(4) 11111111, 00000000
(5) 11111111, 10110001

**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 දෘඪාංග නිපදවීමට ඉවහල් වේ.
(3) එකතු කිරීම සහ අඩු කිරීම එකිනෙකට වෙනස් මෙහෙයුම් දෙකක් ලෙස සිදු කෙරේ.
(4) සාමාන්‍යයෙන් ෂඩ් දශම සංඛ්‍යා පද්ධතිය මගින් නිරූපණය කෙරේ.
(5) තාර්කික මෙහෙයුම් සිදු කිරීම සඳහා පළමු පරම්පරාවෙහි පරිගණකවල භාවිත විය.

**8.** පහත වගුව 1 හා වගුව 2 හි ඇති අක්ෂර දැක්වීම් සලකන්න.

වගුව 1:

| අ | ආ | ඇ | ඈ |
|---|---|---|---|
| 0D85 | 0D86 | 0D87 | 0D88 |

වගුව 2:

| அ | ஆ | இ | ஈ |
|---|---|---|---|
| 0B85 | 0B86 | 0B87 | 0B88 |

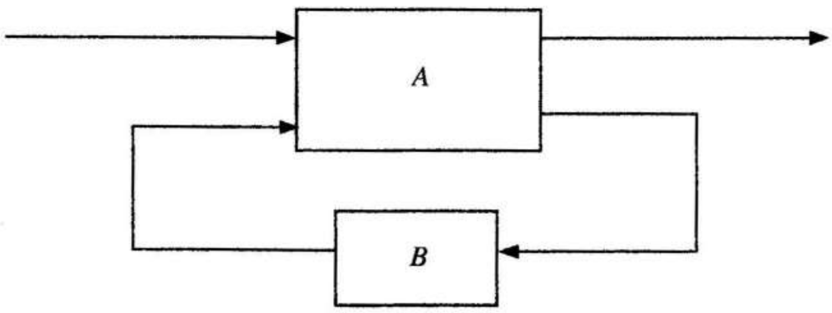
ඉහත වගුව 1 හා වගුව 2 හි අක්ෂර ඉදිරිපත් කරනු ලැබ ඇත්තේ පහත කුමන අක්ෂර කේතන පද්ධතිවලින් ද (character encoding systems) ?

(1) වගු 1 හා 2 යන දෙකම ASCII කේතයෙනි
(2) වගු 1 හා 2 යන දෙකම UNICODE කේතයෙනි
(3) වගුව 1 : ASCII කේතයෙනි, වගුව 2 : UNICODE කේතයෙනි
(4) වගුව 1 : EBCDIC කේතයෙනි, වගුව 2 : ASCII කේතයෙනි
(5) වගුව 1 : UNICODE කේතයෙනි, වගුව 2 : ASCII කේතයෙනි

**9.** පහත කවරක් $A\overline{B}\overline{C} + B\overline{C} + \overline{A}\overline{B}C + BC$ යන ප්‍රකාශනයට තුල්‍ය වන වඩාත්ම සුළු කරන ලද ප්‍රකාශනය ද?

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

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

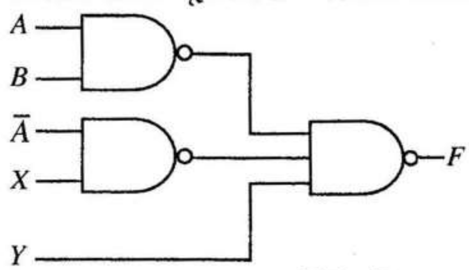



ඉහත කොටු සටහන පිළිබඳව පහත කවර ප්‍රකාශ/ය සත්‍ය වේ ද?

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 $AB+\overline{A}\overline{B}+\overline{C}$ වන්නේ නම්, $X$ සහ $Y$ ආදාන කවරක් විය යුතු ද?

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

**12.** මෙහෙයුම් පද්ධතිය (operating system) යනු විශේෂ වූ වගකීම් සහිතව, පරිගණකයක ධාවනය වන තවත් ක්‍රමලේඛයකි. මතක කළමනාකරණය, ගොනු කළමනාකරණය සහ ආදාන/ප්‍රතිදාන කළමනාකරණය එම වගකීම්වලින් සමහරකි. මෙහෙයුම් පද්ධතියේ තවත් වැදගත් වගකීමක් වන්නේ කුමක් ද?

(1) උපස්ථ (backup) කළමනාකරණය
(2) නිහිත මතක (cache memory) කළමනාකරණය
(3) සම්පාදක (compiler) කළමනාකරණය
(4) ක්‍රියායන (process) කළමනාකරණය
(5) පද්ධති ස්පන්දකය (system clock) කළමනාකරණය

**13.** පරිශීලකයකු විසින් තනි සකසනයක් සහිත පරිගණකයක ආරම්භ කර ඇති ක්‍රියායන (processes) සංඛ්‍යාව වැඩි වන විට, ඒ එක් එක් ක්‍රියායනය එම පරිශීලක වෙත ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ කාලයට (response time) සහ මෙහෙයුම් පද්ධතියේ මතක කළමනාකරණ ආශ්‍රිත කාර්යවලට පිළිවෙළින් කුමක් සිදු වේ ද?

(1) ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ කාලය සහ මතක කළමනාකරණය ආශ්‍රිත කාර්යයන් යන දෙකම වැඩිවේ.
(2) ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ කාලය අඩු වන අතර මතක කළමනාකරණය ආශ්‍රිත කාර්යයන් වැඩිවේ.
(3) ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ කාලය වැඩි වන අතර මතක කළමනාකරණය ආශ්‍රිත කාර්යයන් අඩුවේ.
(4) ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ කාලය හා මතක කළමනාකරණය ආශ්‍රිත කාර්යයන් යන දෙකම අඩුවේ.
(5) ඒ දෙකෙහිම වෙනසක් සිදු නොවේ.

**14.** පහත කවරක් මෙහෙයුම් පද්ධතියේ වගකීමක් **නොවන්නේ** ද?

(1) ක්‍රියායන සඳහා භෞතික මතකයේ ඉඩ ලබාදීම
(2) කුමන ක්‍රියායනය ධාවනය කළ යුතු දැයි තීරණය කිරීම
(3) දෘඪ තැටියක ඇති සම්පාදනය වූ (compiled) ක්‍රමලේඛ ගොනුවල භාවිතය ගැන සටහන් තබා ගැනීම
(4) භෞතික මතකයේ කුමන කොටස් භාවිත වෙමින් පවතී ද, කුමන කොටස් නිදහස්ව පවතීද යන්න සම්බන්ධව සටහන් තබා ගැනීම
(5) භෞතික මතකය හා දෘඪ තැටිය අතර ක්‍රියායන හුවමාරු කිරීම

**15.** පරිගණකයක, පරිශීලක ක්‍රමලේඛයක ප්‍රමාණය (size) භෞතික මතකයෙහි ප්‍රමාණය ඉක්මවා යා හැක. තවද, ක්‍රමලේඛවල අවශ්‍ය කොටස් පමණක් භෞතික මතකයෙහි රඳවා ගැනීම සිදු වේ.
ඉහත දෑ පහත කවරක ප්‍රතිඵල ද?

(1) නිහිත මතකය (cache memory) භාවිතය
(2) යාබද ගොනු විභජනය (contiguous file allocation) භාවිතය
(3) ගොනු විභජන වගුව (FAT) භාවිතය
(4) මතක කළමනාකරණ ඒකකය (MMU) භාවිතය
(5) පිටු (pages), රාමු (frames) හා පිටු වගු (page tables) භාවිතය

**16.** සම්පාදක (compiler) සහ පරිවර්තක (interpreter) පිළිබඳව පහත කවර ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

A – සම්පාදකයක්, ඉහළ මට්ටමේ (high level) භාෂාවකින් ලියැවුනු මුළු ක්‍රමලේඛයම යන්ත්‍ර කේතයට හරවයි.
B – පරිවර්තකයක්, ක්‍රමලේඛයක් ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී (execute/run) ඉහළ මට්ටමේ ක්‍රමලේඛයෙහි එක් එක් වගන්තිය (statement) බැගින් ගෙන, එය අදාළ යන්ත්‍ර කේතයට හරවයි.
C – සාමාන්‍යයෙන් සම්පාදනය වූ කේත, පරිවර්තනය වූ කේතවලට වඩා වැඩි වේගයකින් ධාවනය වේ.

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

**17.** නියමු (guided) මාධ්‍ය සහ නියමු නොවන (unguided) මාධ්‍ය සම්බන්ධයෙන් පහත කවර වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

A – නියමු මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණය, නියමු නොවන මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණයට වඩා ඉහළ දත්ත වේග (data speeds) ලබාගැනීමට ඉවහල් වේ.

B – නියමු මාධ්‍ය, නියමු නොවන මාධ්‍යවලට වඩා අඩු නිරෝධනයට (interference) බඳුන් වේ.

C – නියමු නොවන මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණය, නියමු මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණයට වඩා ආරක්ෂාකාරී වේ.

D – නියමු නොවන මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණය, නියමු මාධ්‍යවල සම්ප්‍රේෂණයට වඩා අඩු කලාප පළලක් (bandwidth) භාවිත කරයි.

(1) A, B සහ C පමණි (2) A, B සහ D පමණි (3) A, C සහ D පමණි
(4) B, C සහ D පමණි (5) A, B, C සහ D සියල්ලම

**18.** දත්ත සම්ප්‍රේෂණයෙහි ඇති මූර්ජන තාක්ෂණයේ දී (modulation technique) සිදු කෙරෙන ක්‍රියාවලිය කුමක් ද?

(1) සම්ප්‍රේෂණය කරන ලද සංඥාවෙහි තොරතුරු කේතනය කිරීම
(2) සම්ප්‍රේෂණය කරන ලද තොරතුරුවල සංඥා කේතනය කිරීම
(3) සම්ප්‍රේෂණය කරන ලද සංඥාවෙන් තොරතුරු ලබා ගැනීම (extraction)
(4) සම්ප්‍රේෂණය කරන ලද තොරතුරුවලින් සංඥාව ලබා ගැනීම
(5) අවම විකෘතියක් (distortion) සහිතව තොරතුරු හුවමාරු කිරීම

**19.** බස් ස්ථලකය (bus topology) පිළිබඳ පහත කවර වගන්ති **සාවද්‍ය** වේ ද?

A – පරිගණක සහ ජාල උපක්‍රම තනි රැහැනකට (cable) සම්බන්ධ කර ඇත.

B – සියලුම ගමනාගමන (traffic) දක්ෂිණාවර්තව හෝ වාමාවර්තව හෝ සිදු වේ.

C – කලාප පළල නෝඩු (nodes) අතර හවුලේ බෙදා ගැනේ.

D – සෑම නෝඩුවක්ම තමන්ගේ අසල්වැසියන් දෙදෙනාට සම්බන්ධ කර ඇත.

(1) A සහ B පමණි (2) A සහ D පමණි (3) B සහ C පමණි
(4) B සහ D පමණි (5) C සහ D පමණි

**20.** හිස්තැනක් සහිත පහත ප්‍රකාශය සලකන්න.

මාධ්‍ය ප්‍රවේශ පාලන (Media Access Control – MAC) යොමු සාමාන්‍යයෙන් ............... අංකවලින් ඉදිරිපත් කෙරේ.

හිස්තැන පිරවීමට සුදුසු වන්නේ පහත කවරක් ද?

(1) ද්විමය (2) දශම (3) ෂඩ් දශම (4) ස්වභාවික (5) අෂ්ටක

**21.** ඔබ විසින් C පන්තියෙහි අන්තර්ජාල නියමාවලියක් (IP) සහිත උපජාල 16 ක් නිර්මාණය කළ යුතුව ඇත. මෙම උපජාල නිර්මාණය කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන කුමන උපජාල ආවරණය (subnet mask) සුදුසු වන්නේ ද?

(1) 255.255.255.240 (2) 255.255.255.248 (3) 255.255.255.250
(4) 255.255.255.252 (5) 255.255.255.224

**22.** පද්ධතියක හරි වැරදි බැලීම (පරීක්ෂා කිරීම) (testing) සම්බන්ධයෙන් පහත කවර වගන්ති/ය නිවැරදි වේ ද?

A – කාල මංජුසා පරීක්ෂාවට (black box testing) කේතයෙහි සෑම පේළියක්ම විස්තරාත්මකව පරීක්ෂා කිරීම අඩංගු වේ.

B – ඒකක පරීක්ෂාව (unit testing) කේතවල දෝෂ අනාවරණය කිරීමට උපකාරී වේ.

C – ඒකක පරීක්ෂාවට පෙර පද්ධති පරීක්ෂාව සිදු නොකළ යුතු ය.

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

**23.** පහත කවරක් කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා (functional requirements) දක්වයි ද?

A – පරිශීලකයන්ට තමන්ගේ ලිපින හා දුරකතන අංක යාවත්කාලීන කිරීමට අවස්ථාව ලබා දිය යුතු ය.

B – ඕනෑම පරිශීලක ඉල්ලීමකටම 2 ms ක කාලයක් තුළ ප්‍රතිචාර දැක්විය යුතු ය.

C – පද්ධතිය පහසුවෙන් වෙනස් කිරීමට හැකි විය යුතු ය.

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

**24.** මෘදුකාංග ව්‍යාපෘතියකට අදාළ ව පහත විස්තර ලබා දී ඇත.

A – අවශ්‍යතාවයන් ස්ථිර වේ (මුළු ව්‍යාපෘතිය පුරාවට වෙනස්කම් සඳහා ඉඩ නොලැබේ).

B – සම්පූර්ණ මෘදුකාංග නිපැයුම එක්වරම ලබා දිය යුතු ය.

C – එක් එක් ක්‍රියාකාරකම (activity) සඳහා සියලු විස්තර සහ පිරිවිතර ව්‍යාපෘතිය අතරතුර සූදානම් කළ යුතු ය.

මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා වඩාත්ම සුදුසු මෘදුකාංග ක්‍රියායන ආකෘතිය (software process model) කුමක් ද?

(1) සුචලා (agile)
(2) මූලාකෘතිකරණය (prototype)
(3) ශීඝ්‍ර යෙදුම් සංවර්ධනය (Rapid Application Development)
(4) සර්පිලාකාර (spiral)
(5) දියඇලි (waterfall)

**25.** දත්ත ගැලීම් සටහන් (Data Flow Diagram–DFD) පිළිබඳ පහත කවර වගන්තිය **සාවද්‍ය** වේ ද?

(1) සන්දර්භ (context) සටහන යනු ඉහළම මට්ටමේ වියුක්තකරණය (abstraction) ඇති දත්ත ගැලීම් සටහනකි.
(2) පද්ධතියෙහි ඇති සියලුම දත්ත ගබඩා (data stores) සන්දර්භ සටහනෙහි නිරූපණය කළ යුතු ය.
(3) DFD හි අනෙකුත් සංරචක සම්බන්ධ කිරීම සඳහා දත්ත ගැලීම් භාවිත කෙරේ.
(4) මූලික ක්‍රියායන (elementary processes) තවදුරටත් විඛණ්ඩනය (decompose) නොකෙරේ.
(5) DFD හි බාහිර භූතාර්ථ (external entities), දත්ත ප්‍රභව (sources) හෝ දත්ත ලබාගන්නා (recepients) අංග ලෙස හෝ ක්‍රියා කෙරේ.

**26.** 'ALdb' ලෙස හැඳින්වෙන දත්ත සමුදාය (database) මකාදැමීම (delete) සඳහා නිවැරදි SQL ප්‍රකාශය කුමක් ද?

(1) delete ALdb; (2) delete database ALdb; (3) drop ALdb;
(4) drop database ALdb; (5) remove database ALdb;

**27.** දෙවන ප්‍රමතකරණයෙහි (2NF) ඇති සම්බන්ධතාවයක් පිළිබඳව පහත කවර වගන්ති/ය සත්‍ය වේ ද?

A – එයට සංයුක්ත යතුරක් තිබිය හැක.

B – එය පළමු ප්‍රමතකරණයෙහි (1NF) ද පැවතිය යුතු ය.

C – යතුරු නොවන (non-key) සියලු උපලැකි (attributes) ප්‍රාථමික යතුර මත මුළුමනින්ම කාර්යබද්ධව පරායත්ත වේ.

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

**28.** තාර්කික දත්ත සමුදාය ක්‍රමානුරූප (logical database schema) පිළිබඳව පහත කවර වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

A – එය දත්ත සමුදායක් සඳහා වන සැලසුමක පිටපතකි (blueprint).

B – එහි දත්ත සහ තොරතුරු අන්තර්ගත වේ.

C – එය දත්ත කෙරෙහි යෙදෙන්නා වූ සියලු සංරෝධක (constraints) විධිමත්ව දක්වයි.

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

**29.** පහත දැක්වෙන SQL ප්‍රකාශය සලකන්න.

*Alter table subject add primary key (Subject_Id);*

මෙම SQL ප්‍රකාශය සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමක් **සාවද්‍ය** වේ ද?

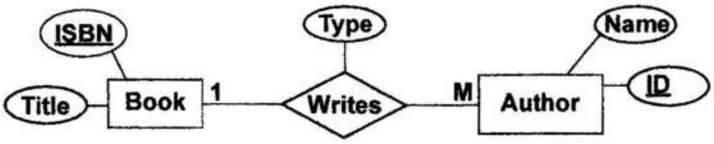
(1) එය *subject* නම් වන වගුවට ප්‍රාථමික යතුරු සංරෝධකයක් එකතු කරයි.
(2) *subject* නමින් වන වගුව මේ වන විට පැවතිය යුතු ය.
(3) *Subject_Id* නම් ක්ෂේත්‍රය අභිශූන්‍ය (null) නොවිය යුතු ය.
(4) එය *Subject_Id* නම් වූ ප්‍රාථමික යතුරක් සහිත *subject* නම් වූ වගුවක් නිර්මාණය කරයි.
(5) *subject* වගුවෙහි *Subject_Id* නම් ක්ෂේත්‍රයෙහි ඇති අගයන් පුණර්කරණය (repeat) විය නොහැක.

- **30** සහ **31** ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සැපයීමට 'කර්තෘවරුන්' සහ 'ග්‍රන්ථ' පිළිබඳ පහත සංසිද්ධිය සලකන්න.

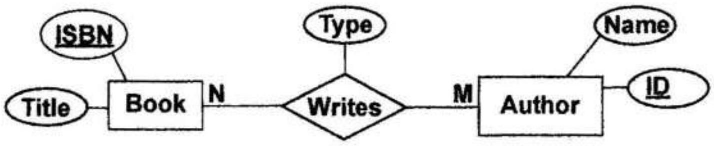
"කර්තෘවරයකුට (author) ග්‍රන්ථ (book) ලිවිය (writes) හැකි ය. ග්‍රන්ථයක් සඳහා නමක් (title) සහ ISBN නමින් අනන්‍ය වූ කේතයක් තිබේ. ග්‍රන්ථයක් එක් කර්තෘවරයකු හෝ කර්තෘවරු කිහිපදෙනකු විසින් හෝ ලිවිය හැකි ය. කර්තෘවරයකුට නමක් (name) සහ අනන්‍ය වූ අංකයක් (ID) තිබේ. කර්තෘවරයකුට කිසියම් ග්‍රන්ථයක් සඳහා ප්‍රධාන කර්තෘ හෝ සමකර්තෘ ලෙස හෝ ප්‍රවර්ගයක් (type ) තිබිය හැකි ය."

**30.** ඉහත සංසිද්ධිය සඳහා වන වඩාත් ම සුදුසු භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (ER) නිරූපණය පහත ඒවායින් කවරක් ද?

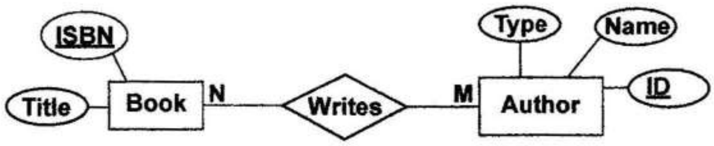
(1)



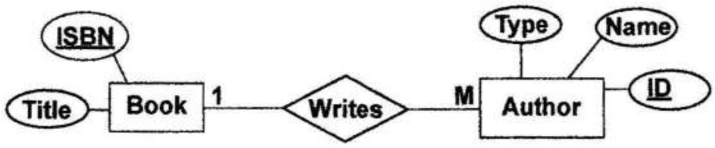

(2)



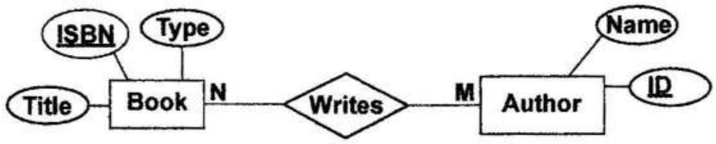

(3)




(4)




(5)



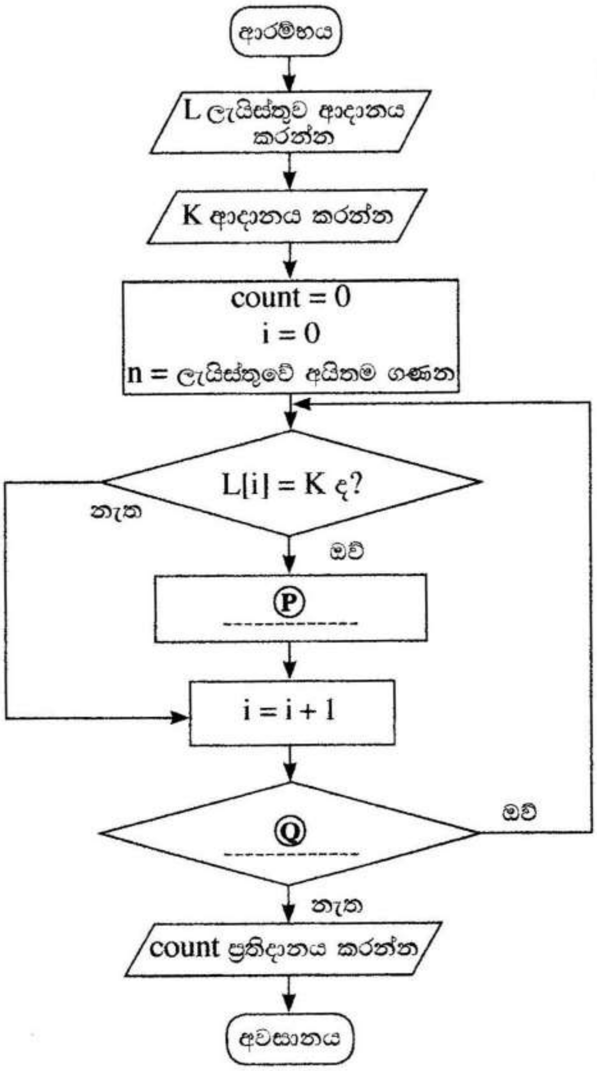

**31.** ඉහත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (entity relationships), සම්බන්ධතා ක්‍රමානුරූපයකට (relational schema) අනුරූපණය කිරීමේ දී (mapping), ආරම්භක (initial) වශයෙන් වගු කොපමණ සංඛ්‍යාවක් ව්‍යුත්පන්න කළ හැකි ද?

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

[හත්වැනි පිටුව බලන්න.

- අංක **32** සිට **34** තෙක් වන ප්‍රශ්නවලට පහත දැක්වෙන ගැලීම් සටහන මගින් ප්‍රකාශ කෙරෙන ඇල්ගොරිතමය පාදක වේ.

ඇල්ගොරිතමය මගින් L නම් අයිතම (item) ලැයිස්තුවක් (list) සහ K නම් අයිතමයක් ආදානය ලෙස ලබාගෙන, L ලැයිස්තුවෙහි ඇති K ට සමාන අයිතම ගණන ප්‍රතිදානය කිරීම අපේක්ෂා කෙරේ. ලැයිස්තුවෙහි සූචිය (index) 0න් ආරම්භ වේ. ගැලීම් සටහනෙහි Ⓟ සහ Ⓠ ලෙස ඇති ලේබල හිස්ව ඇති බව එනම් කිසිවක් නිශ්චිතව දක්වා නොමැති බව සැලකිය යුතු ය.




**32.** ඇල්ගොරිතමය නිවැරදිව ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා Ⓟ නම් හිස්තැනට කුමක් ඇතුළත් කළ යුතු ද?

(1) n = n-1
(2) n = n+1
(3) count = count + 1
(4) count = count + i
(5) count = count + n

**33.** ඇල්ගොරිතමය නිවැරදිව ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා Ⓠ නම් හිස්තැනට කුමක් ඇතුළත් කළ යුතු ද?

(1) i < n ද?
(2) i = n ද?
(3) count < n ද?
(4) count < K ද?
(5) n > 0 ද?

**34.** පහත I, II සහ III මගින් දැක්වෙන පයිතන් ක්‍රමලේඛ සලකන්න.

I
```
L = [int(x) for x in input().split()]
K = int(input())
count = 0
for i in range(len(L)):
      if (L[i]== K):
            count = count + 1
print(count)
```

II
```
L = input().split()
K = input()
count = 0
n = len(L)
for i in range(n):
      if (L[i]== K):
            count = count + i
print(count)
```

III
```
L = [int(x) for x in input().split()]
K = int(input())
count = i = 0
while ( i < len(L)):
      if (L[i]== K):
            count = count + 1
print(count)
```

ඉහත කුමන ක්‍රමලේඛය/ක්‍රමලේඛ මගින් දී ඇති ඇල්ගොරිතමය ක්‍රියාත්මක වන්නේ ද?

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

**35.** පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතයෙහි ආදානය 17 වූ විට ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
n = float(input())
m = (n // (n % 5)) ** 3
print(m)
```

(1) 24.0 (2) 25.5 (3) 512.0 (4) 614.125 (5) දෝෂ පණිවුඩයක්

**36.** යම් පයිතන් ක්‍රමලේඛයක S යනු තන්තුවක් (string) ද, L යනු ලැයිස්තුවක් (list) ද, T යනු උපලැකියානයක් (tuple) ද වේ. ඒ එක එකෙහි දිග (length) 10 කි.
පහත පයිතන් ප්‍රකාශ සලකන්න.

I S[2] = '2'
II L[2] = '2'
III T[2] = '2'

ඉහත ප්‍රකාශ තුනෙන් කවරක් දෝෂයක් ජනනය (generate) කරනු ලබයි ද?

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

**37.** පහත දැක්වෙන පයිතන් කේත ඛණ්ඩයෙහි ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
S = "corona virus pandemic"
V = "aeiou"
count = 0
for i in range(len(S)):
        if (S[i] in V):
                count = count + 1
print(count)
```

(1) 0 (2) 5 (3) 8 (4) 19 (5) 21

**38.** පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතය ක්‍රියාත්මක කළ විට ප්‍රතිදානය කුමක් වේ ද?

```
x = 1
def myfunc(p, q):
      global x
      p, q = q, p
      x = x + p
myfunc(x,3)
print(x)
```

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) දෝෂ පණිවුඩයක්

**39.** පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතයේ ආදානය 100 විට, ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
n = int(input())
if (n > 0):
      m = "Z"
      if (n > 10):
            if (n > 100):
                  m = "A"
            elif (n < 50):
                  m = "B"
            else:
                  m = "C"
      else:
            m = "D"
print(m)
```

(1) A (2) B (3) C (4) D (5) Z

**40.** පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතයේ ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
x = 1
y = 100
while (x < 100):
      y = y - x
      x = x + 1
      if (x + y) < 90:
               break
print(y)
```

(1) 100 (2) 85 (3) 79 (4) 72 (5) 7

**41.** පහත දැක්වෙන පයිතන් ක්‍රමලේඛය සලකන්න.

```
f1 = open("inFile.txt", "r")
f2 = open("outFile.txt", "w")
checkString = "No"
for line in f1:
       if (checkString not in line):
           f2.write(line)
f1.close()
f2.close()
```

ඉහත ක්‍රමලේඛය සම්බන්ධයෙන් පහත කවර ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

A – ආදාන ගොනුවේ (inFile.txt) අන්තර්ගතය, වරකට එක පේළිය බැගින්, ලූපයක් තුළ පරීක්ෂාවකට බඳුන් වේ (processed).

B – එක ගොනුවක මුළු අන්තර්ගතය, තවත් ගොනුවක ලියැවේ.

C – ගොනු දෙකෙන් එක ගොනුවක් හෝ නොමැති විට, ක්‍රමලේඛය එහි මුල් පේළි දෙක ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී නතර වී ඉවත්වීම (stop and exit) සිදු වේ.

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

**42.** පහත කවර HTML උසුලන, නිර්වචන ලැයිස්තුවක් (definition list) අර්ථ දැක්වීමට භාවිත වේ ද?

(1) <dl>, <dd>, <li> (2) <dl>, <dt>, <dd> (3) <dl>, <td>, <dd>
(4) <dl>, <th>, <dd> (5) <dl>, <th>, <td>

**43.** පෝරමයක fieldset කාණ්ඩයක මාතෘකාව (caption) දැක්වීම සඳහා පහත කවර HTML උසුලනය භාවිත වේ ද?

(1) <caption> (2) <head> (3) <label> (4) <legend> (5) <title>

**44.** පහත PHP කේත කොටසෙන් බලාපොරොත්තු වන ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
<?php
      $one = "Welcome";
      $two = "2020";
echo $one.$two ;
?>
```

(1) Welcome.2020 (2) Welcome2020 (3) Welcome 2020
(4) Welcome;2020; (5) Welcome.2020;

**45.** වෙබ් පිටුවක බාගත කිරීමේ වේගයට (downloading speed) පහත කවරක් **අවම** ලෙස බලපායි ද?

(1) වෙබ් අතරික්සුවේ (browser) හැකියාව (capability)
(2) වෙබ් පිටුවේ ඇති අධිසම්බන්ධක (hyperlinks) ගණන
(3) වෙබ් පිටුවේ ඇති අනුරූප (image) ගණන සහ ඒවායේ විශාලත්ව
(4) වෙබ් පිටුව ගබඩා කර ඇති සේවාදායක පරිගණකයේ සැකසීම් බලය
(5) වෙබ් පිටුව වෙත පිවිසීමට භාවිත කරන අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයේ කලාප පළල

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

**46.** පහත කේතය සම්බන්ධයෙන්, දී ඇති කවර වගන්තියක් සත්‍ය වේ ද?

```
<style>
      .title {
      text-align: center;
      color: blue;
      }
</style>
```

(1) ඉන් අභ්‍යන්තර විලාසයක් (internal style) අර්ථ දැක්වෙන අතර එය CSS 'class' සංකල්පය භාවිත කරයි.
(2) ඉන් අභ්‍යන්තර විලාසයක් අර්ථ දැක්වෙන අතර එය CSS 'group' සංකල්පය භාවිත කරයි.
(3) ඉන් පේළිගත විලාසයක් (inline style) අර්ථ දැක්වෙන අතර එය CSS 'group' සංකල්පය භාවිත කරයි.
(4) කේතය තුළ දැක්වෙන විලාස, එක් අවයව (element) ප්‍රවර්ගයකට පමණක් භාවිත කළ හැකි ය.
(5) එය CSS 'Id' සංකල්පයට උදාහරණයක් වන අතර Id නාමය 'title' වේ.

**47.** පහත HTML කේත පේළිය සලකන්න:

```
<a href="#PartA"> Go to Part A </a>
```

ඉහත කේත පේළියේ ප්‍රතිඵලය පහත වගුවේ කුමන පේළියෙන් විස්තර කෙරේ ද?

| | අධිසන්ධානයක් ලෙස දැක්වෙන්නේ | එම අධිසන්ධානයෙන් සම්බන්ධ විය හැකි දෙය |
|---|---|---|
| (1) | #PartA | "Go to Part A" ලෙස නම් කළ නව වෙබ් පිටුවකට |
| (2) | #PartA | "Go to Part A" Id ලෙස නම් කළ එම වෙබ් පිටුවේම වෙනත් කොටසකට |
| (3) | Go to Part A | "#PartA" ලෙස නම් කළ නව වෙබ් පිටුවකට |
| (4) | Go to Part A | "#PartA" Id ලෙස නම් කළ එම වෙබ් පිටුවේම තවත් කොටසකට |
| (5) | Go to Part A | "Part A" Id ලෙස නම් කළ එම වෙබ් පිටුවේම තවත් කොටසකට |

**48.** e-වාණිජ්‍යය සම්බන්ධයෙන් පහත කවර වගන්තියක් සත්‍ය වේ ද?

A – කිසියම් භාණ්ඩයක් විවිධ e-වාණිජ්‍යය අඩවිවල විවිධ මිල ගණන්වලට තිබිය හැකි ය.
B – භාණ්ඩ භාරගන්නා අවස්ථාවෙහි මුදල් ගෙවීමට ඉඩ දීමෙන්, පාරිභෝගිකයන්ට e-වාණිජ්‍යය අඩවිය හරහා තමන් මිලදීගත් භාණ්ඩවල තත්ත්වය පරීක්ෂා කළ හැකි ය.
C – සඳහන් වන මිලට අමතරව ප්‍රවාහන හා සේවා ගාස්තු ලෙස අමතර මිලක් ඇතුළත් කළ හැකි ය.

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

**49.** පහත දෑ සලකන්න.

A – අහසෙහි වළාකුළු ඇතිවීම
B – ජීවීන්ගේ පරිණාමය
C – මිනිස් මොළයේ නියුරෝන ක්‍රියාකාරිත්වය

ජෛව ප්‍රේරිත පරිගණනය (bio-inspired computing) සඳහා ඉහත කවරක් භාවිත කළ හැකි ද?

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

**50.** ක්වොන්ටම් පරිගණනය (quantum computing) සම්බන්ධයෙන් පහත කවරක් නිවැරදි වේ ද?

A – ක්වොන්ටම් පරිගණනයේ දී, ක්වොන්ටම් භෞතික විද්‍යාවේ මූලධර්ම යෙදවේ.
B – ක්වොන්ටම් පරිගණනයේ තොරතුරු ඒකකය ලෙස ක්වොන්ටම් බිටු (qubits) භාවිත වේ.
C – ක්වොන්ටම් පරිගණක මනුෂ්‍ය පරිශීලකයන්ට අහිතකර විකිරණ පිට කරයි.

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

* * *

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

නව නිර්දේශය/புதிய பாடத்திட்டம்/New Syllabus

NEW

**ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව**
**இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்**
**Department of Examinations, Sri Lanka**

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

**තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය II**
தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் II
Information & Communication Technology II

**20 S II**

***පැය තුනයි***
*மூன்று மணித்தியாலம்*
*Three hours*

**අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි**
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

**අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.**

**විභාග අංකය : ......................................**

**වැදගත්:**

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **13** කින් යුක්ත වේ.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A** සහ **B** යන කොටස් දෙකකින් යුක්ත වේ. **කොටස් දෙකට ම** නියමිත කාලය **පැය තුනකි.**
* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට **ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**

**A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා:**
**(පිටු 2 - 7)**

* **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේ ම** සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. දී ඇති ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

**B කොටස - රචනා:**
**(පිටු 8 - 13)**

* මෙම කොටස ප්‍රශ්න **හයකින්** සමන්විත වේ. මින් ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න.
* සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A** සහ **B** කොටස් **එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ**, **A** කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා, විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයේ **B කොටස පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

**පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි**

**දෙවැනි පත්‍රය සඳහා**

| කොටස | ප්‍රශ්න අංකය | ලැබූ ලකුණු |
|---|---|---|
| A | 1 | |
| | 2 | |
| | 3 | |
| | 4 | |
| B | 5 | |
| | 6 | |
| | 7 | |
| | 8 | |
| | 9 | |
| | 10 | |
| **එකතුව** | | |

**අවසාන ලකුණු**

| | |
|---|---|
| ඉලක්කමෙන් | |
| අකුරෙන් | |

**සංකේත අංකය**

| | |
|---|---|
| උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1 | |
| උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2 | |
| ලකුණු පරීක්ෂා කළේ | |
| අධීක්ෂණය කළේ | |

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

## A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න **හතරට ම** පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේ ම** සපයන්න.

**1.** (a) වෙබ් අතරික්සුවක් මගින් විදැහු (render) විට පහත කේත ඛණ්ඩයෙන් අපේක්ෂා කෙරෙන ප්‍රතිදානය අඳින්න.

```
<html>
<body>
<table  border=1>
    <tr><th>No</th><th>Type</th><th>City</th></tr>
    <tr><td>1</td><td  rowspan=2>High</td><td>Galle</td></tr>
    <tr><td>2</td><td>Jaffna</td><tr>
</table>
</body>
 </html>
```

සටහන : පහත දැක්වෙන තිත්ඉරි සහිත කොටුවේ දාර වෙබ් අතරික්සුවේ දර්ශනය වන කොටස ලෙස සලකන්න.

(b) මෙම කොටස සඳහා පිළිතුරු සැපයීමට පේළි අංකනය කර ඇති පහත දැක්වෙන html කේතය සලකන්න.

```
1.  <html>
2.  <head>
3.          <style  type="text/css">
4.                h1,h2{color:blue;}
5.          </style>
6.  </head>
7.  <body>
8.      <h1  style="color:green;">Title  One</h1>
9.      <h2>Title  Two</h2>
10. </body>
11. </html>
```

(i) වෙබ් අතරික්සුවක් මගින් ඉහත කේතය විදැහු විට අංක 8 සහ 9 වන පේළිවල පාඨ දිස්වෙන වර්ණයන් මොනවා ද?

| පේළි අංකය | පාඨය | වර්ණය |
|---|---|---|
| 8 | Title One | .................. |
| 9 | Title Two | .................. |

(ii) පේළි අංක 8 හි දක්වා ඇති ලෙස විලාස (style) අර්ථ දැක්වීමට වඩා පේළි අංක 3, 4, 5 හි දක්වා ඇති ලෙස විලාස අර්ථ දැක්වීමේ ඇති **එක්** වාසියක් ලියා දක්වන්න.

..................................................................................................................

..................................................................................................................

(iii) පහත දැක්වෙන දෑ අඩංගු කිරීම සඳහා **බාහිර විලාස** පතක තිබිය හැකි අන්තර්ගතය පමණක් ලියන්න.

a) ජේලි අංක 8 හි ඇති විලාසිතාව සහ

b) අකුරු විලාසය (font style) 'Arial' ලෙස දැක්වීමට 'appear' නම් වූ CSS Id එකක්

.......................................................................................................................

.......................................................................................................................

(c) A, B, C සහ D ලෙස ලේබල් කර ඇති පහත දැක්වෙන PHP කේත ඛණ්ඩ **හතර** දත්ත සමුදායකින් දත්ත සමුද්දරණය (retrieve) කර තිරය මත ප්‍රදර්ශනය කිරීමේ කේතයකින් ලබාගෙන ඇත. එහෙත් මෙම කේත ඛණ්ඩ නිවැරදි අනුපිළිවෙළට නොමැත.

| ලේබලය | කේත ඛණ්ඩය |
|---|---|
| A | `$sql = "SELECT itemcode, name FROM Product";`<br>`$result = $conn->query($sql);` |
| B | `if ($conn->connect_error) {`<br>`die("Connection failed: " . $conn->connect_error);`<br>`}` |
| C | `if ($result->num_rows > 0) {`<br>`while($row = $result->fetch_assoc()) {`<br>`echo "Code:".$row["itemcode"]."/Item:".$row["name"]."<br>";`<br>`}`<br>`} else {`<br>`echo "0 results";`<br>`}` |
| D | `$conn = new mysqli("localhost", “admin”, “C#a8t”, “StoreDB");` |

(i) කේත ඛණ්ඩවල දක්වා ඇති ලේබල හතර පහත PHP කේතයේ හිස්තැන් හතර තුළ **නිවැරදි අනුපිළිවෙළට** ලියා දක්වන්න.

```
<?php

.......................

.......................

.......................

.......................

$conn->close();
?>
```

(ii) 'Product' වගුවෙහි පහත දැක්වෙන අගයයන් පමණක් තිබේ නම්, සහ ඉහත කේත ඛණ්ඩ නිවැරදි අනුපිළිවෙළට ඇති විට අපේක්ෂිත ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

**Product**

| itemcode | name |
|---|---|
| P1 | Pen |
| P3 | Book |

.......................................................................................................................

.......................................................................................................................

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

**2.** (a) කිසියම් හදිසි සෞඛ්‍ය ගැටලුවක් ඇති වී ජනතාවට දීර්ඝ කාලයක් නිවෙස් තුළම රැඳී සිටීමට සිදු වූ විට, ප්‍රදේශය තුළ සාප්පු තම සුපුරුදු ව්‍යාපාරික කටයුතු වෙනුවෙන් වසා තබයි. මෙවැනි තත්ත්වයක් යටතෙහි ගමෙහි හෝ ළඟපාත නගරවල ඇති සාප්පු මගින් e-වාණිජ්‍ය ඔස්සේ තම ව්‍යාපාර කටයුතු සිදු කිරීමෙන්, ප්‍රජාවට උපකාර කළ හැක.

ඉහත සංසිද්ධිය සලකමින් දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් සුදුසු පද තෝරාගෙන පහත වගන්තිවල හිස්තැන් පුරවන්න.

(i) මෙම හදිසි අවස්ථාවේ දී, සාප්පු විසින් .............................................. ව්‍යාපාර ආකෘතිය අනුගමනය කෙරේ.

(ii) කිසියම් ගනුදෙනුවක දී පාරිභෝගිකයකුට වරකට එක් නිෂ්පාදන වර්ගයකට වඩා වැඩි සංඛ්‍යාවක් මිලදී ගැනීමට හැකි වන පරිදි සාප්පු විසින් .................................. ක් භාවිත කළ යුතු ය.

(iii) එක් එක් සාප්පුව සඳහා වන e-වාණිජ්‍ය අඩවිය මගින් පාරිභෝගිකයන් සඳහා නිෂ්පාදන ප්‍රදර්ශනය කිරීමට .................................. ක් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ය.

(iv) මාර්ගගත අරමුදල් රිසිට් මගින් ගෙවීම් ද්වාර භාවිත කළ නොහැකි ව්‍යාපාර හිමියන්ට සහ මාර්ගගතව ගෙවීම් සිදු කිරීමේ ක්‍රම නොමැති පරිභෝගිකයන්ට .................................. මගින් උපකාරී කළ හැකි ය.

(v) .................................. පටුමගක්, වීදියක් හෝ නිවාස ක්‍රමයක් වැනි ස්ථානීය පෙදෙසක දී බෙදාහැරීම් වියදම් අඩු කර ගැනීමේ වඩාත්ම හොඳ ක්‍රමයකි.

(vi) පොදු ද්වාරයක් මගින් එක් එක් සාප්පුවෙහි සේවාවන් සඳහා ප්‍රවේශයක් ලබා දෙමින් තම ප්‍රජාවට වඩා හොඳ සේවාවක් සැලසීම සඳහා ප්‍රදේශයේ සාප්පු හිමිකරුවන්ට .................................. ක් ස්ථාපිත කළ හැක.

**ලැයිස්තුව** = {ප්‍රචාරක බැනරය (advertising banners), මාර්ගගත වෙළඳපොළ (online marketplace), සාප්පු ට්‍රොලිය (shopping cart), වෙබ් නිෂ්පාදන භාණ්ඩ ලැයිස්තුව (web product catalogue), බෙදා හරින විට මුදල් ගෙවීම (cash-on-delivery), ණය පත් (credit cards), අඩුවට මිල නියම කිරීම (discount pricing), කණ්ඩායම් ලෙස මිලදී ගැනීම (group purchasing), ගෙවීම් ද්වාරය (payment gateways), ක්ලික් සහ බ්‍රික් (click and brick), පියෝර් ක්ලික් (pure click), ග්‍රාහකත්වය ආදායම් ආකෘතියක් ලෙස (subscription as a revenue model)}

(b) පහත දැක්වෙන පයිතන් ක්‍රමලේඛය සලකන්න.

```
L1  =  [int(x)  for  x  in  input().split()]
L2  =  [int(x)  for  x  in  input().split()]
L3=[]
for  i  in  L1:
        for  j  in  L2:
             if  (i==j)  and  (i  not  in  L3):
                  L3.append(i)
L3.sort()
print(L3)
```

(i) (L1 නිර්මාණය කෙරෙන) පළමු ආදානය "7 4 1 2 2 8" සහ (L2 නිර්මාණය කෙරෙන) දෙවන ආදානය "8 2 4 5 6" නම් ක්‍රමලේඛයෙහි ප්‍රතිදානය ලියා දක්වන්න.

..............................................................................................................

(ii) මෙම ක්‍රමලේඛයෙහි අරමුණ කුමක් ද?

..............................................................................................................

..............................................................................................................

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

**3.** (a) (i) වළාකුළු පරිගණනයෙහි (cloud computing) සේවා ආකෘති (sevice models) **දෙකක්** ලියන්න.

(1) ..........

(2) ..........

(ii) පරිගණකයක ආහරණ-ක්‍රියාකරවුම් (Fetch-Execution) චක්‍රයෙහි පියවර **තුන** මොනවා ද?

(1) ..........

(2) ..........

(3) ..........

(b) පරිගණක ජාලවලට සම්බන්ධ (i) සිට (v) තෙක් වන එක් එක් වගන්තිය, ලැයිස්තුවෙහි දී ඇති වඩාත්ම සුදුසු අයිතමය සමග ගලපන්න.

**ලැයිස්තුව** = {ADSL සම්බන්ධය, DSL සම්බන්ධය, FTP, HTTP, අන්තර්ජාල ස්තරය (Internet Layer), අනිෂ්ට මෘදුකාංග (Malware), තතුබෑම (Phishing), TCP, ප්‍රවාහන ස්තරය (Transport Layer), UDP}

(i) ප්‍රවාහන ස්තරයෙහි යෙදෙන්නා වූ නියමාවලි ක්‍රමවේද අවම වශයෙන් භාවිත වන සරල සහ විමසුම් (query) පාදක කරගත් සන්නිවේදන ආකෘතියකි

(ii) ලෝක විසිරි වියමනෙහි දත්ත සන්නිවේදනය සඳහා වන නියමාවලියකි

(iii) TCP/IP ආකෘතියෙහි TCP/IP නියමාවලිය සඳහා භාවිත වන ලිපිනයන් (addressing) සහ මාර්ගකරණ (routing) ව්‍යුහ අර්ථදක්වනු ලබන ස්තරයකි

(iv) විශ්වාසවන්ත අයකු ලෙස පෙනී සිටිමින් යම්කිසි පුද්ගලයෙකුගෙන් සංවේදී තොරතුරු ලබා ගැනීමට තැත් කෙරෙන ක්‍රියාදාමය

(v) පටුකලාප (narrowband) සේවාවන්ට වඩා ඉතා වැඩි වේගයෙන් සහ වැඩි ධාරිතාවෙන් දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා වන සම්බන්ධයකි

**සටහන** : වගන්ති අංකයට ඉදිරියෙහි ගැළපෙන අයිතමය පමණක් ලියා දක්වන්න. (වරහන් තුළ ඇතැම්විට දී ඇති ඉංග්‍රීසි තේරුම ලිවීම අවශ්‍ය නොවේ.)

(i) ..........

(ii) ..........

(iii) ..........

(iv) ..........

(v) ..........

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

**4.** (a) මෙහෙයුම් පද්ධතියක් එක් එක් ක්‍රියාවලියට (process) අදාළ වැදගත් තොරතුරු පවත්වාගෙන යෑමට ක්‍රියායන පාලන ඛණ්ඩ (Process Control Blocks [PCB]) භාවිත කරයි.

(i) පහත විස්තරය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සපයන්න.

පියල් විසින් තනි සකසනයක් (single processor) සහිත පරිගණකයක පෙරදා තමා විසින් ගබඩා කළ budget.xls ගොනුව භාවිත කිරීමට පැතුරුම්පත් ක්‍රමලේඛයක් අරඹයි. තමාගේ e-තැපැල පරීක්ෂා කිරීම සඳහා ඔහු වෙබ් අතරික්සුවක් ද ධාවනය කරයි.

යම් අවස්ථාවක දී, මෙහෙයුම් පද්ධතිය, **පැතුරුම්පත් ක්‍රියායනයට** අදාළ PCB හි **ක්‍රියායන අවස්ථාව** (process state) ක්ෂේත්‍රයෙහි අන්තර්ගතය "ධාවනය වන" (Running) සිට "අවහිර කරනු ලැබූ" (Blocked) ලෙස මාරු කරයි. එම මාරුවට හේතු විය හැකි **එක්** කරුණක් ලියා දක්වන්න.

....................................................................................................

....................................................................................................

(ii) ක්‍රියායනයක පවතින අවස්ථාව (state) මාරු වන විට (උදා: "ධාවනය වන" → "සූදානම්"), පරිගණකයේ රෙජිස්තරවල අගයයන් අදාළ ක්‍රියායනයේ PCB හි ගබඩා කෙරේ. එම තොරතුරු ගබඩා කිරීම වැදගත් වන්නේ ඇයි?

....................................................................................................

....................................................................................................

(b) ඩිස්කයක එක් කාණ්ඩයක (block) විශාලත්වය 4 KB වේ. එම ඩිස්කයේ ගොනු විභාජන වගුවේ (File Allocation Table [FAT]), කාණ්ඩ 300 න් පටන්ගැනෙන කොටසක තත්ත්වය එක්තරා අවස්ථාවක දී පහත රූපයේ දැක්වේ. ඉන් maximum.py ගොනුවට අදාළ කාණ්ඩ ද ලබාගත හැකි ය.

**FAT**

| | |
|---|---|
| 300 | 303 |
| 301 | 300 |
| 302 | |
| 303 | 304 |
| 304 | −1 |

**සැ.යු. :** ගොනුවක අවසන් කාණ්ඩය −1 මගින් දැක්වේ.

(i) මෙහෙයුම් පද්ධතියට maximum.py ගොනුවට අදාළ කාණ්ඩ සොයාගැනීමට ඉවහල් වන, එම ගොනුවට අදාළ **නාමාවලි තොරතුරෙහි** (directory entry) ඇති වැදගත් අංකයක අගය ලියා දක්වන්න.

.....................

(ii) maximum.py ගොනුව තවදුරටත් වර්ධනය වී එහි විශාලත්වය 20 KB වී යැයි සිතන්න. එයට අදාළව FAT හි සිදු කළ යුතු වෙනස්කම් මොනවා ද?

....................................................................................................

....................................................................................................

(c) 0 සිට 64 K දක්වා වූ බිටු 16 ක දිගින් යුත් අතථ්‍ය යොමු භාවිත කළ හැකි පරිගණකයක් අප සතු යැයි උපකල්පනය කරන්න. තව ද මෙම පරිගණකයේ භෞතික මතකයේ (physical memory) විශාලත්වය 32 KB ලෙසත්, පිටුවක (page) විශාලත්වය 4 KB ලෙසත් සලකන්න.

(i) ඉහත බිටු 16 හි අතථ්‍ය යොමුව පිළිවෙළින් පිටු අංකය (page number) දක්වන බිටුවලින් හා නෙරුව (offset) දක්වන බිටුවලින් සමන්විත වේ. මෙම පරිගණකයෙහි, පිටු අංකය ගබඩා කිරීමට යොමුවේ කොපමණ බිටු ගණනක් අවශ්‍ය වේ ද?

....................................................................................................

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(ii) විශාලත්වය 32 KB වූ ක්‍රමලේඛයක් පරිශීලකයකු විසින් මෙම පරිගණකයේ ධාවනය කරයි. එක්තරා අවස්ථාවක දී එම ක්‍රියායනයේ පිටු වගුවේ (page table) තෝරාගත් ක්ෂේත්‍ර කිහිපයක් පහත පරිදි වේ.

| පිටු අංකය | රාමු අංකය | ඇත/නැත |
|---|---|---|
| 0 | 101 | 1 |
| 1 | 000 | 0 |
| 2 | 000 | 0 |
| 3 | 110 | 1 |
| 4 | 011 | 1 |
| 5 | 000 | 0 |
| 6 | 111 | 1 |
| 7 | 000 | 0 |

**සැ.යු. :**

- රාමු අංකය ද්විමය ලෙස දක්වා ඇත.
- 0 පිටුවේ අතථ්‍ය යොමු (virtual addresses) 0 සිට 4095 තෙක් වන අතර, 1 පිටුවේ අතථ්‍ය යොමු 4096 සිට 8191 තෙක් ආදී වශයෙන් වේ.
- **ඇත/නැත** බිටුව එම පේළියේ වලංගු බව දක්වයි. බිටුව 1 නම් ඇතුළත් කරන ලද දෑ වලංගු වන අතර භාවිතයට ගත හැකි ය. බිටුව 0 නම් අදාළ අතථ්‍ය පිටුව භෞතික මතකයේ නැත.

මෙම ක්‍රියායනයේ 0011 0000 0000 0010 අතථ්‍ය යොමුව අවශ්‍ය යැයි සිතන්න. ඉහත අතථ්‍ය යොමුව 110 0000 0000 0010 භෞතික යොමුවට අනුරූපණය (mapped) වේ. මෙය පැහැදිලි කරන්න.

.............................................................................................................

.............................................................................................................

.............................................................................................................

.............................................................................................................

.............................................................................................................

.............................................................................................................

.............................................................................................................

(iii) 0001 0000 0000 0000 අතථ්‍ය යොමුව අවශ්‍ය වූයේ යයි උපකල්පනය කරන්න. එම අවශ්‍යතාවය ඉටුකරලීමට මෙහෙයුම් පද්ධතිය ආරම්භ කළ ක්‍රියාවලිවල ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ඉහත පිටු වගුවෙහි පිටු අංක 6 ට අදාළ ඇත/නැත බිටුව 1 සිට 0 ලෙස වෙනස් විය. 0001 0000 0000 0000 යොමුව අනුරූපණය වීමට ඉඩ ඇති බිටු 15 කින් යුත් භෞතික යොමුව කුමක් ද?

.............................................................................................................

* *

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

නව නිර්දේශය/புதிய பாடத்திட்டம்/New Syllabus

NEW

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

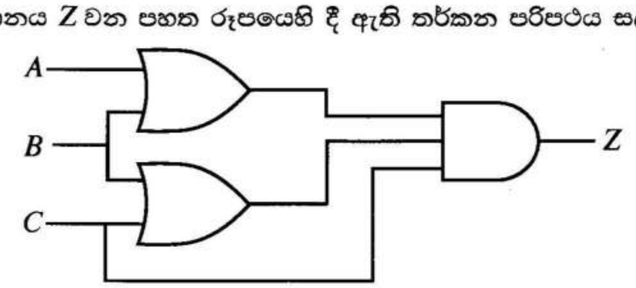
තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය II
தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் II
Information & Communication Technology II

20 S II

## B කොටස

* ඕනෑම ප්‍රශ්න **හතරකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

**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.

**6.** පහත දැක්වෙන සංසිද්ධිය සලකන්න:

PQR සමාගමට මූල්‍ය (Finance), අලෙවි කිරීමේ (Marketing) සහ මානව සම්පත් (HR) නමින් දෙපාර්තමේන්තු තුනක් ඇත. වර්තමානයේ දී PQR සමාගමෙහි සියලුම ක්‍රියාකාරකම් අත්යුරුව (manually) සිදු කෙරේ. සමාගම විසින් සේවක මණ්ඩලය පුහුණු කිරීම සඳහා පරිගණක විද්‍යාගාරයක් සහිත තොරතුරු තාක්ෂණ ඒකකයක් (IT Unit) ස්ථාපිත කරමින් සියලු ක්‍රියාකාරකම් පරිගණකගත කිරීමට තීරණය කරයි. පහත දැක්වෙන ආකාරයට එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවට හා IT ඒකකයට සම්පත් වෙන් කරනු ලැබේ.

| දෙපාර්තමේන්තුව (Department) | සම්පත් (Resources) | | |
|---|---|---|---|
| | පරිගණක(Computers) | මුද්‍රක (Printer) වර්ගය | මෘදුකාංග සේවාදායකය (Software server) |
| Finance | 28 | 01 ජාල මුද්‍රකය | ගිණුම්කරණ තොරතුරු පද්ධතිය (AIS) |
| HR | 40 | 01 ජාල මුද්‍රකය | මානව සම්පත් තොරතුරු පද්ධතිය (HRIS) |
| IT Unit | 50 | 01 මුද්‍රකය | ඉගෙනුම් කළමනාකරණ පද්ධතිය (LMS) |
| Marketing | 35 | 01 ජාල මුද්‍රකය | අලෙවිකරණ තොරතුරු පද්ධතිය (MKIS) |

සමාගම පහත දැක්වෙන දෑ යෝජනා කරයි:

- විශේෂිත වූ මෘදුකාංග සහ සම්පත් හවුලේ භාවිත කිරීම සඳහා සෑම දෙපාර්තමේන්තුවකටම සහ IT ඒකකයට ස්ථානීය පෙදෙස් ජාලයක් (Local Area Network–LAN)
- එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවෙහි ඇති ස්ථානීය පෙදෙස් ජාල IT ඒකකය හරහා එකිනෙක සම්බන්ධ කිරීම
- වසම් නාම පද්ධතියක් (DNS) හා proxy සේවාදායක උපකාරයෙන් සියලුම පරිගණක සඳහා කාර්යක්ෂම අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවක් ලබාදීම

- අන්තර්ජාල සේවා සැපයුම්කරුවකු (ISP) විසින් IT ඒකකය වෙත අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාව ලබාදීම
- සම්පූර්ණ ජාලයම ගිනි පවුරකින් (Firewall) ආරක්ෂා කිරීම

(a) ඉහත සියලුම අවශ්‍යතා සපුරාලීම සඳහා කුමන ජාල ස්ථලකයක් (network topology) වඩාත්ම සුදුසු වන්නේ ද? ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීය කිරීමට **එක්** හේතුවක් දෙන්න.

(b) මෙම සමාගම සඳහා ජාල පරිපාලක වෙත 192.168.14.0/24 IP ලිපින කාණ්ඩය ලැබී ඇත. මෙම ලිපින කාණ්ඩයෙන් උපජාල හතරක් එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුව/ඒකකය සඳහා සෑදීම මගින් නෝඩ් සඳහා IP ලිපින වෙන් කිරීම සිදු කෙරේ.

පහත දැක්වෙන අසම්පූර්ණ වගුවෙහි උපජාලකරණය පෙන්වා ඇත. මෙම වගු ආකෘතිය අනුගමනය කරමින් එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුව/ඒකකය සඳහා දී නොමැති (හිස්ව ඇති) IP ලිපින ලියා දක්වන්න. (උපජාලකරණය කරනු ලබන්නේ එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවෙහි/ඒකකයෙහි අනාගත ව්‍යාප්තිය සලකමින් බව උපකල්පනය කරන්න.)

| **දෙපාර්තමේන්තුව** | **ජාල ID (Network ID)** | **විකාශන ID (Broadcast ID)** | **උපජාල ආවරණය (Subnet Mask)** | **භාවිත කළ හැකි IP ලිපින පරාසය (Usable IP Address Range)** |
|---|---|---|---|---|
| Finance | 192.168.14.0 | 192.168.14.63 | 255.255.255.192 | 192.168.14.1–192.168.14.62 |
| HR | | | | |
| IT Unit | | | | |
| Marketing | | | | |

(c) සම්බන්ධ කිරීමේ ස්ථලකය (topology) සහ උපක්‍රම පැහැදිලිව පෙන්වමින්, සමාගමෙහි අවශ්‍යතා සපුරාලීමට ජාල පරිපාලක විසින් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි සමාගමෙහි ජාලයේ තාර්කික සැකසුම අඳින්න. (අමතර IP ලිපින ලබාගත හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.)

(d) මුළු ජාලයෙහිම IP ලිපින ගතිකව (dynamically) කළමනාකරණය කිරීමට ජාල පරිපාලක තීරණය කරයි. මෙම කාර්යය ඉෂ්ට කර ගැනීමට ක්‍රියාත්මක කළ යුතු යාන්ත්‍රනය (mechanism) ලියා දක්වන්න.

**7.** (a) AB Stores යනු ඔබගේ නගරයෙහි ඇති සිල්ලර බඩු සාප්පුවකි. ඔබගේ විශේෂඥ උපදෙස් මත AB Stores විසින් මාර්ගගතව ව්‍යාපාරය සිදු කිරීම සඳහා වෙබ් පාදක කරගත් e-වාණිජ්‍ය පද්ධතියක් ස්ථාපිත කරන ලදී. පාරිභෝගිකයන්ට මාර්ගගතව අවශ්‍ය නිෂ්පාදන තෝරාගෙන ඇණවුම ස්ථිර කළ හැකි වේ.

(i) මෙම සංසිද්ධියට අදාළ වන e-වාණිජ්‍ය ව්‍යාපාර ප්‍රවර්ගය (business type) කුමක් ද?

(ii) e-වාණිජ්‍ය මගින් AB Stores ඉදිරිපත් කරනු ලබන ආදායම් ආකෘතිය (revenue model) කුමක් ද?

(iii) AB Stores හි e-වාණිජ්‍ය විසඳුම, වර්ධනය වන පරිශීලක ප්‍රජාවත් සමග වේගයෙන් ජනප්‍රිය විය. එසේවුවද, එම ප්‍රදේශයේ ප්‍රජාව අතරින් අවට සිටින, නිතිපතා පැමිණෙන පාරිභෝගිකයන් වැඩි පිරිසක් තවදුරටත් එහි භෞතික වෙළඳ අංශය භාවිත කිරීමට වැඩි කැමැත්තක් දක්වන බව දැනගන්නට ලැබුණි. මෙවැනි කැමැත්තකට තිබිය හැකි හේතු **දෙකක්** ලියා දක්වන්න.

(iv) AB Stores විසින් සිය e-වාණිජ්‍ය පද්ධතිය තම භාණ්ඩ තොග නඩත්තු කිරීම සඳහා තම සැපයුම්කරුවන්ගේ පද්ධති සමග ස්වයංකරණය (automation) මගින් ඒකාබද්ධ කරන ලදී. මෙම පද්ධති නවීකරණය මගින් AB Stores ක්‍රියාත්මක කරන e-වාණිජ්‍ය ව්‍යාපාර ප්‍රවර්ගය කුමක් ද?

(v) AB Stores එම ප්‍රදේශයේ වෙනත් සාප්පු සඳහා තම පද්ධතිය තුළ අත්‍යථ වෙළඳසැල් පවත්වාගෙන යාමට ඉඩ ලබාදෙමින් තම e-වාණිජ්‍ය විසඳුම පුළුල් කිරීමට තීරණය කරයි. යෝජිත පද්ධතිය හඳුනාගැනීමට භාවිත කෙරෙන පදය කුමක් ද?

(vi) ඉහත (v) හි යෝජිත පද්ධතිය මගින් පහත **එක් එක්** අයට ලැබෙන **එක්** වාසියක් බැගින් ලියා දක්වන්න.

(1) පාරිභෝගිකයන්

(2) AB Stores

(3) එම ප්‍රදේශයෙහි වෙනත් සාප්පු

(vii) මෑතක දී කරන ලද තතු විමසීමකට අනුව ඉහත (v) කොටසෙහි AB Stores සඳහා යෝජිත e-වාණිජ්‍ය පද්ධතියෙහි ලියාපදිංචි වූ පාරිභෝගිකයන් පිළිබඳ පහත දැක්වෙන දෑ හඳුනාගන්නා ලදී.

- 98% ක් කිලෝමීටර් 2 ක වපසරියක් තුළ සිටින ළඟපාත පදිංචිකරුවන්ය.
- 12% ක් (ණයපත් හෝ හරපත් හෝ ජංගම ගෙවීම් [mobile cash] හෝ විකල්ප මගින්) මාර්ගගතව ගෙවීම් කළ හැකි අය වේ.
- 18% ක් අනාගතයෙහි සිදු වන ගනුදෙනුවක් සඳහා කල් ඇතිව මුදල් ගෙවීමට අකමැති අය වේ.

ලියාපදිංචි පාරිභෝගිකයන් අතුරෙන් වැඩි පිරිසකට කිසිදු සීමා කිරීමකින් තොරව, පද්ධතිය හරහා මිලදීගැනීම් සාර්ථකව සිදු කර භාණ්ඩ නිවසට ලබා ගැනීමට සැලසීම සඳහා ඔබේ යෝජනාව කුමක් ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(viii) AB Stores හි e-වාණිජ්‍යය ව්‍යාපාරයෙහි අපේක්ෂිත වර්ධනය සමග, පාරිභෝගිකයන් මිලදී ගත් භාණ්ඩ බෙදා හැරීම, භාණ්ඩ බෙදා හැරීම සිදු කරනු ලබන තුන්වන පාර්ශ්වයකට පැවරීමට ඔබ විසින් උපදෙස් දී ඇත. මෙසේ කිරීමෙන් AB Stores වෙත ලැබිය හැකි වාසි **දෙකක්** පැහැදිලි කරන්න.

(b) මිනිසුන් විසින් කෙරෙන සමහර කාර්ය ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීම සඳහා බහු-ඒජන්ත පද්ධති භාවිත කළ හැකි ය. පහත දැක්වෙන සංසිද්ධිය මගින් ගුවන් යානා ආසන වෙන් කිරීම, හෝටල් කාමර වෙන් කිරීම සහ දේශීය සංචාර සඳහා කුලී රථ වෙන් කිරීම ඇතුළත් වන අභිරුචිකරණය කරන ලද (customized) සංචාර පැකේජයක් ගොඩනැගීම සඳහා භාවිත වන **myTours** නම් බහු ඒජන්ත පද්ධතිය ගැන පැහැදිලි කෙරේ.

අදාළ සංචාරකයා (පරිශීලක) හට **myTours** වෙබ් අඩවියට අන්තර්ජාලය ඔස්සේ ප්‍රවේශ විය හැකි අතර සංවාදයේ යෙදෙන රොබෝ ඒජන්තවරයෙක් (chat-bot) පරිශීලක සමග අන්තර්ක්‍රියාව අරඹයි. පරිශීලකට කටහඬ (voice) හෝ පාඨ (text) හෝ ආදාන මාධ්‍ය ලෙස භාවිත කළ හැක. මෙම අන්තර්ක්‍රියාව අතරතුර රොබෝ ඒජන්ත විසින් උකහා ගනු ලබන තොරතුරු සෙවුම් ඒජන්තවරයකුට භාර කරනු ලබන අතර පරිශීලක වෙත සංචාරක පැකේජය සෙවීමේ කාර්යය එම ඒජන්ත විසින් රොබෝ ඒජන්තගෙන් භාර ගනියි. සෙවුම් ඒජන්තට ගුවන් ගමන් සෙවීම, හෝටල් සෙවීම වැනි එක් එක් වර්ගයේ සංචාරක සේවාවන් සඳහා විශේෂඥ ඒජන්තවරු සමූහයක් සිටිති. ප්‍රතිඵල ලබාගත් පසු සෙවුම් ඒජන්ත විසින් විස්තර සහිත සංචාරක පැකේජ ලැයිස්තුව සූදානම් කර, එය තහවුරු කිරීම සඳහා පරිශීලක වෙත ප්‍රදර්ශනය කෙරේ.

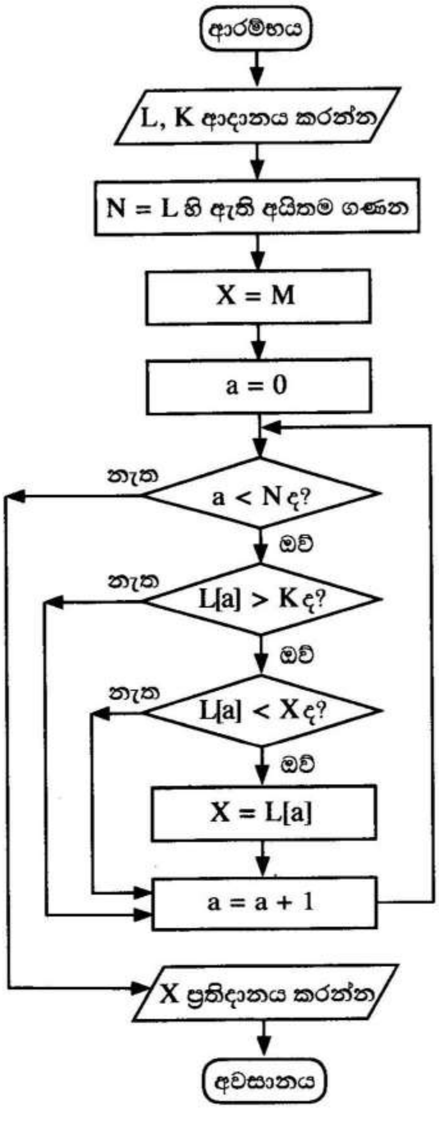
(i) ඉහත පැහැදිලි කරන ලද බහු ඒජන්ත පද්ධතිය සඳහා සරල ඒජන්ත රූපසටහනක් අඳින්න. ඔබේ සටහනෙහි වැදගත් අංග (entities) නම් කරන්න.

(ii) කුමන ඒජන්තවරයෙක් ස්වීය-ස්වයංකරණ (self-autonomous) ලෙස සැලකිය **නොහැකි** ද?

(iii) දෙන ලද උදාහරණයෙහි පරිශීලක අවශ්‍යතා සඳහා බහු ඒජන්ත පද්ධතියක් භාවිත කිරීමේ **අවාසියක්** ලියා දක්වන්න.

**8.** (a) ඔබට N1 සහ N2 නම් ධන නිඛිල සංඛ්‍යා දෙකක් ආදාන ලෙස ලබා දී ඇති අතර (N1 < N2 යැයි උපකල්පනය කරන්න) ඔබ විසින් N1 සහ N2 අතර ඇති ඉරට්ටේ සංඛ්‍යා ලැයිස්තුව ප්‍රතිදානය කළ යුතු වේ. මෙම කාර්යයට අදාළ ඇල්ගොරිතමයක් ප්‍රකාශ වන ගැලීම් සටහනක් **හෝ** ව්‍යාජ කේතයක් **හෝ** ගොඩනගන්න.

(b) පහත දැක්වෙන ගැලීම් සටහන සලකන්න. L යනු ධන නිඛිල ලැයිස්තුවක් බවත්, K යනු ධන නිඛිලයක් බවත්, L හි සෑම සංඛ්‍යාවක්ම M නම් වන විශාල නිඛිලයකට වඩා අඩු බවත් උපකල්පනය කරන්න.




(i) පළමු ආදානය වන L හි අගයයන් 2, 4, 7, 9, 3, 5 සහ දෙවන ආදානය වන K හි අගය 5 වූයේ නම්, ප්‍රතිදානය කුමක් වන්නේ ද?

(ii) මෙම ඇල්ගොරිතමයෙහි අරමුණ කුමක් ද?

(iii) ගැලීම් සටහනෙහි ප්‍රකාශ වන ඇල්ගොරිතමය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා පයිතන් ක්‍රමලේඛයක් ගොඩනගන්න.

**9.** (a) විවිධ ක්‍රීඩා සමාජවලට අයත් වන ක්‍රීඩකයන්ගේ තොරතුරුවලට සම්බන්ධ පහත දැක්වෙන විස්තරය සලකන්න.

ක්‍රීඩකයකු සැමවිටම ක්‍රීඩා සමාජයකට (sports club) අයත් වන අතර ඔහු හෝ ඇය ජාතික හැඳුනුම්පත් අංකය (NIC) මගින් අනන්‍යව හඳුනාගනු ලැබේ. තවද ක්‍රීඩකයකුට වාසගම (surname) සහ මුල අකුරු (initials) වලින් සමන්විත නමක් (name) පවතී.

ක්‍රීඩා සමාජයක් අනන්‍යව හඳුනාගනු ලබන්නේ එහි නමින් (name) වන අතර, එයට බොහෝ ක්‍රීඩකයන් සිටිය හැකි ය. ක්‍රීඩකයකුට (player) ක්‍රීඩාවලට (games) ක්‍රීඩා කළ (play) හැකි වේ. මෙහි එක් එක් ක්‍රීඩාවට අනන්‍ය වූ කේතයක් (code) සහ විස්තරයක් (description) ඇත. ක්‍රීඩකයකුට ක්‍රීඩා එකකට වැඩි සංඛ්‍යාවකට ක්‍රීඩා කළ හැකි වන අතර එක් ක්‍රීඩාවක අඩු තරමින් එක් ක්‍රීඩකයකුවත් ක්‍රීඩා කරනු ලබයි.

**සටහන : පහත ප්‍රශ්න සඳහා භූතාර්ථ-සම්බන්ධතා (ER) සටහන් ඇඳීමේ දී ඉහත විස්තරයේ සපයා ඇති අදාළ වචන පමණක් යොදා ගන්න.**

(i) ඉහත විස්තරය සඳහා ER සටහනක් අඳින්න.

(ii) එක් එක් ක්‍රීඩකයා විසින් එක් එක් ක්‍රීඩාව කරන ලද පැය ගණන ඇතුළත් කිරීම සඳහා ඉහත (i) හි අඳින ලද ER සටහන දීර්ඝ කරන්න.

(iii) අනන්‍ය නමක් (unique title) සහිත අනුග්‍රාහකයකු (sponsor) ක්‍රීඩකයකුට සිටිය හැක. අනුග්‍රාහකයකුට එක් ක්‍රීඩකයකුට පමණක් අනුග්‍රාහකත්වය දැක්විය හැකි ය.
ඉහත (ii) හි ER සටහන, අනුග්‍රාහක විස්තර ඇතුළත් කිරීම සඳහා තවදුරටත් දීර්ඝ කරන්න.

(b) ක්‍රීඩකයන් ජයග්‍රහණය කරන ලද ක්‍රීඩා (games) සහ පදක්කම් (medals) පිළිබඳ විස්තර පහත **'Winner'** වගුවෙහි ඇතුළත් වේ. එක් එක් පදක්කම් (medals) වර්ගය සඳහා නිශ්චිත ත්‍යාග මුදලක් ඇත. රන් (gold) පදක්කමක් සඳහා රු. 20,000/– ක් ද රිදී (silver) පදක්කමක් සඳහා රු. 10,000/– ක් ද ලෝකඩ (bronze) පදක්කමක් සඳහා රු. 5,000/– ක් ද ලැබේ. Winner වගුවෙහි ප්‍රාථමික යතුර NIC සහ MatchID ලෙස සලකන්න.

**Winner වගුව**

| NIC | MatchID | MedalType | Prize |
|---|---|---|---|
| 951477751V | BD-2 | Silver | 10000 |
| 985467923V | BD-2 | Gold | 20000 |
| 995874159V | BD-1 | Gold | 20000 |
| 997656614V | BD-3 | Silver | 10000 |
| 951477751V | BD-1 | Bronze | 5000 |

(i) රන් පදක්කම් දිනන ලද ක්‍රීඩකයන් සංඛ්‍යාව ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා SQL ප්‍රකාශයක් ලියා දක්වන්න.

(ii) ඉහත වගුව පවතින්නේ කුමන ප්‍රමතකරණයෙහි (normal form) ද? ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීය කරන්න.

(iii) ඉහත වගුව ඊළඟ ප්‍රමතකරණයට හරවන්න. (ඊළඟ ප්‍රමතකරණයේ දී ව්‍යුත්පන්න වන වගුවල දත්ත ලිවීම **අනවශ්‍ය** වේ.)

**10.** (a) ලියාපදිංචි තැපෑලෙන් යැවෙන ලිපියක් තැපැල් කාර්යාලයකට භාරදීමේ පියවර 3 ක ක්‍රියාවලිය පහත දැක්වෙන පරිදි ය.

- තැපැල් ගාස්තු තීරණය කිරීම (Determining Postage)

  පාරිභෝගිකයා විසින් **ලියාපදිංචි කිරීමේ කවුන්ටරයට** ලිපිය භාර දෙනු ලැබේ. ලිපියෙහි බර කිරනු ලබන අතර අදාළ බර සඳහා තැපැල් ගාස්තුව වගුවකින් කියවනු ලැබේ. කවුන්ටරය මගින් තැපැල් ගාස්තුව ලිපියෙහි සටහන් කර පාරිභෝගිකයා වෙත භාර දෙනු ලැබේ.

- මුද්දර නිකුත් කිරීම (Issuing Stamps)

  පාරිභෝගිකයා විසින් තැපැල් ගාස්තුව සටහන් කරන ලද ලිපිය, තැපැල් ගාස්තුව සමග **මුද්දර කවුන්ටරයට** භාර දෙනු ලැබේ. **මුද්දර කවුන්ටරය** මගින් තැපැල් ගාස්තුව සඳහා මුද්දර සහ ලිපිය, කිසියම් ඉතිරි මුදලක් ඇත්නම් එය ද සමග පාරිභෝගිකයා වෙත නිකුත් කරනු ලැබේ.

- ලිපිය ලියාපදිංචි කිරීම (Registering the Letter)

  පාරිභෝගිකයා විසින් ලිපියෙහි මුද්දර අලවා **ලියාපදිංචි කිරීමේ කවුන්ටරයට** භාර දෙයි. **ලියාපදිංචි කිරීමේ කවුන්ටරයෙන්** ලිපිය භාර ගෙන අනන්‍ය කේතයක් සහිත 'ලියාපදිංචි තැපැල' ලේබලය අලවා එම ලිපිය තබාගෙන, යවන්නාගේ හා ලබන්නාගේ තොරතුරු ද දිනය හා ගෙවන ලද මුදල ද ඇතුළත් රිසිට්පතක් පාරිභෝගිකයා වෙත නිකුත් කරනු ලබයි.

[දහතුන්වැනි පිටුව බලන්න.

සම්මත සංකේත භාවිත කර,

(i) සන්දර්භ සටහන (Context Diagram)

(ii) පළමු මට්ටම (Level 1) දත්ත ගැලීම් සටහන (Data Flow Diagram – DFD)

අඳින්න.

(b) ඔබේ පාසල, නිවාඩු කාලයේ දී, සති අන්තවල දී සහ පාසල විවෘතව නොපවතින කාලවල දී උසස් පෙළ සහ සාමාන්‍ය පෙළ සිසුන් සඳහා වැඩිදුරටත් ඉගෙනුම් සහාය ලබා දීමට මාර්ගගත පද්ධතියක් භාවිත කිරීමට සැලසුම් කරයි. මෙම අවශ්‍යතාව සඳහා සුදුසු වාණිජ පෙර නිමි (Commercial Off The Shelf) COTS මෘදුකාංග පැකේජයක් භාවිත කිරීමට තීරණය කෙරේ. මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා උපකාර කරන ලෙස ඔබ කණ්ඩායමෙන් ඉල්ලීමක් කර ඇත.

(i) COTS මෘදුකාංගයක් භාවිත කෙරෙන බැවින් අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණයක් (requirement analysis) සිදු කිරීම අවශ්‍ය නොවන බව ඔබගේ ව්‍යාපෘති කණ්ඩායමෙහි ඇතැම් සාමාජිකයන් විසින් තර්ක කරනු ලබයි. මෙම ව්‍යාපෘතියේ දී වුවද අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය සිදු කිරීම අවශ්‍ය වන්නේ ඇයිදැයි පැහැදිලි කිරීමට වඩාත්ම ඉස්මතු වන හේතු **තුනක්** ලැයිස්තු ගත කරන්න. **සටහන:** ඔබේ පිළිතුර COTS මෘදුකාංගයක් භාවිත වන ව්‍යාපෘතියකට විශේෂිත විය යුතු ය. ගණිය එනම් පොදු (generic) පිළිතුරු භාරගනු නොලැබේ.

(ii) මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා හඳුනාගනු ලැබූ අවශ්‍යතාවලින් කොටසක් පහත දැක්වේ. ලැයිස්තුව තුළ ඇති සියලුම **කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා** (functional requirement) දැක්වෙන ප්‍රකාශ හඳුනාගෙන ඒවායේ ලේබල (A–G) ලියා දක්වන්න.

(A) ඉගැන්වීමේ ද්‍රව්‍ය සහ ඉගෙනුම් අන්තර්ගත, පද්ධතියට උඩුගත කිරීම සඳහා අදාළ ඉගෙනුම් සැසියට අනුයුක්ත කරන ලද ගුරුවරුන්ට පමණක් අවකාශ ලැබේ.

(B) පද්ධතිය පරිශීලක ප්‍රවේශය සඳහා නියමිත කාලයෙන් අඩුම තරමින් 99.9% ක් පැවතිය යුතු ය.

(C) විෂයභාර ගුරුවරයාට ප්‍රවේශ විය හැකි වන පරිදි එක් එක් ශිෂ්‍යයා සඳහා යම් විෂයයක් තුළ ඉගෙනුම් ක්‍රියාවලියට සහභාගි වීම හා අන්තර්ගතය භාවිතය, වාර්තාවක් ලෙස නඩත්තු විය යුතු ය.

(D) පැයක කාලයක පුහුණුවකින් පසු පද්ධතිය සමග පහසුවෙන් කටයුතු කළ හැකි විය යුතු ය.

(E) සෑම ඉගෙනුම් සැසියක් අවසානයේ දී ම ගුරුවරයාගෙන් ප්‍රශ්න විමසීම සඳහා සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දිය යුතු ය.

(F) ඕනෑම පරිශීලක ඉල්ලීමකට 2000ms තුළ පද්ධතිය ප්‍රතිචාර දැක්විය යුතු ය.

(G) දෙන ලද අවස්ථාවක දී පද්ධතිය අවම වශයෙන් සමගාමී පරිශීලකයන් (concurrent users) 200 කට සේවා සැපයිය යුතු ය.

(iii) හඳුනාගන්නා ලද අවශ්‍යතා සඳහා තෝරා ගන්නා ලද COTS මෘදුකාංග පද්ධතියක් ඇගයීමට ඔබේ කණ්ඩායමට වඩාත් ම ගැළපෙන පරීක්ෂා කිරීමේ උපායමාර්ගික ක්‍රමය (testing strategy) කුමක් ද?

* * *