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, 2019 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2019

2019.08.24 / 1300 - 1500

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය I தகவல், தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல் I Information & Communication Technology I	20 S I	පැය දෙකයි இரண்டு மணித்தியாலம் 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. පහත දැක්වෙන දෑ අතුරෙන් කවරක් අතථ්‍ය ලිපින (virtual addresses) භෞතික ලිපින (physical addresses) බවට අනුරූපණය කරන්නා වූ දෘඩාංග උපක්‍රමයක් වේ ද?

(1) බසය (bus)
(2) නිහිත මතකය (cache memory)
(3) පාලන ඒකකය (control unit)
(4) මතක කළමනාකරණ ඒකකය (memory management unit)
(5) රෙජිස්ටරය

2. පහත කවරක් 01010101 සහ 10101010 යන ද්විමය සංඛ්‍යා දෙකෙහි බිටු ලෙස AND (bitwise AND) මෙහෙයුම නිරූපණය කරයි ද?

(1) 00000000 (2) 00001111 (3) 11001100 (4) 11110000 (5) 11111111

3. පොදු යතුර (public key) සහ පෞද්ගලික යතුර (private key) භාවිතයෙන් සිදු කෙරෙන ගුප්ත කේතනය (encryption) සහ ගුප්ත විකේතනය (decryption) හඳුන්වනු ලබන්නේ,

(1) අසමමිතික ගුප්ත කේතනය (asymmetric encryption) ලෙස ය.
(2) සංඛ්‍යාංක ගුප්ත කේතනය (digital encryption) ලෙස ය.
(3) දෙමුහුම් ගුප්ත කේතනය (hybrid encryption) ලෙස ය.
(4) පෞද්ගලික යතුරු ගුප්ත කේතනය (private key encryption) ලෙස ය.
(5) සමමිතික ගුප්ත කේතනය (symmetric encryption) ලෙස ය.

4. එක්තරා පරිගණක ජාලයක සෑම නෝඩුවක්ම (node) මධ්‍යගත ජාල උපක්‍රමයකට (central network device) සෘජුවම සම්බන්ධ කර ඇත. මෙවැනි ස්ථලකයක් (topology) හඳුන්වනු ලබන්නේ,

(1) බස් (bus) ස්ථලකයක් ලෙස ය. (2) දෙමුහුම් (hybrid) ස්ථලකයක් ලෙස ය.
(3) දැල් (mash) ස්ථලකයක් ලෙස ය. (4) මුදු (ring) ස්ථලකයක් ලෙස ය.
(5) තාරකා (star) ස්ථලකයක් ලෙස ය.

5. ඊ-වාණිජ්‍යයට සම්බන්ධ පහත දැක්වෙන ක්‍රියාවලි සලකන්න.

A – සපත්තු යුගලක් මාර්ගගතව මිලදී ගැනීම
B – ඔබගේ ප්‍රියතම නවකතාවෙහි ඉලෙක්ට්‍රොනික පිටපතක් (e-book) මාර්ගගතව මිලදී ගැනීම
C – ඔබගේ නිවසේ සිට ගුවන්තොටුපොළ වෙත යෑමට කුලී රථයක් මාර්ගගතව වෙන් කරගැනීම

ඉහත ක්‍රියාවලි අතුරෙන් කවරක් පියෝ-ක්ලික් (*pure-click*) ව්‍යාපාර ආකෘතිය නිරූපණය කරයි ද?

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

PAPERMASTER.LK

6. පහත කවරකින් මෘදුකාංග පරීක්ෂාවෙහි (software testing) නිවැරදි අනුපිළිවෙළ දැක්වෙයි ද?

(1) ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව (acceptance testing) ⟶ පද්ධති පරීක්ෂාව (system testing) ⟶ ඒකාබද්ධ පරීක්ෂාව (integration testing) ⟶ ඒකක පරීක්ෂාව (unit testing)
(2) ඒකක පරීක්ෂාව ⟶ ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව ⟶ පද්ධති පරීක්ෂාව ⟶ ඒකාබද්ධ පරීක්ෂාව
(3) ඒකක පරීක්ෂාව ⟶ ඒකාබද්ධ පරීක්ෂාව ⟶ ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව ⟶ පද්ධති පරීක්ෂාව
(4) ඒකක පරීක්ෂාව ⟶ ඒකාබද්ධ පරීක්ෂාව ⟶ පද්ධති පරීක්ෂාව ⟶ ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව
(5) ශ්වේත මංජුසා පරීක්ෂාව (white-box testing) ⟶ කාල මංජුසා පරීක්ෂාව (black-box testing) ⟶ පද්ධති පරීක්ෂාව ⟶ ඒකක පරීක්ෂාව

7. මෘදුකාංග සංවර්ධන සමාගමක් කම නව පද්ධති සංවර්ධන ව්‍යාපෘතිය සංකීර්ණ අවශ්‍යතාවලින් සමන්විත බවත්, මධ්‍යම (medium) සිට ඉහළ (high) දක්වා අවදානම් (risk) මට්ටමක් ඇති බවත් හඳුනාගනියි. තවද අවශ්‍යතා පැහැදිලි කර ගැනීමට ඇගයීමක් (evaluation) අවශ්‍ය බවත් පද්ධති සංවර්ධන ක්‍රියාවලියේ දී සැලකිය යුතු වෙනස්කම් අපේක්ෂා කෙරෙන බවත් හඳුනාගනියි. මෙම ව්‍යාපෘතිය සඳහා වඩාත්ම සුදුසු මෘදුකාංග සංවර්ධන ක්‍රියාවලි ආකෘතිය (software development process model) කුමක් ද?

(1) සුචල්‍ය (agile)
(2) මූලාකෘතිකරණය (prototyping)
(3) ශීඝ්‍ර යෙදවුම් සංවර්ධනය (RAD)
(4) සර්පිල (spiral)
(5) දියඇලි (waterfall)

8. තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙහි (ICT) භාවිතය ඉහළ යාම සඳහා පහත කවරකින් සැලකිය යුතු දායකත්වයක් ලැබුණි ද?

A - අර්ධ සන්නායක (semi conductor) තාක්ෂණයෙහි ශීඝ්‍ර ප්‍රගතිය තුළින් අඩු පිරිවැයක් සහිත දෘඩාංගවලට මඟ පෑදීම
B - පරිශීලක මිත්‍රශීලී (user-friendly) මෘදුකාංග සහ අතුරුමුහුණත් පරිගණකවලට හඳුන්වා දීම
C - පරිගණක සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණ මුසුන්වීම (merge) හේතුවෙන් සුහුරු (smart) සහ ජංගම (mobile) උපකරණ නිපදවීම

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

9. HTML පෝරමයක් "login.php" වෙත සම්බන්ධ වීමට භාවිත කළ හැකි නිවැරදි කේත පේළිය කුමක් ද?

(1) <form action ="GET" method ="/login.php">
(2) <form action ="/login.php" method ="GET">
(3) <form submit ="GET" method="/login.php">
(4) <form submit="/login.php" method="GET">
(5) <form target"=/login.php" method="GET">

10. "Department of Examinations" යන පද සඳහා URL: http://www.doe.index.html යන ඒකාකාරී සම්පත් නිශ්චායකය (URL) භාවිතයෙන් අධිසන්ධානයක් (hyperlink) නිර්මාණය කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන කුමන HTML කේත පේළිය නිවැරදි වන්නේ ද?

(1) http://www.doe.index.html
(2) Department of Examinations
(3)
(4) http://www.doe.index.html
(5) Department of Examinations

PAPERMASTER.LK

11. පරිශීලකයකු තමන්ගේ තනි-සකසනය සහිත පරිගණකයෙහි (single processor computer) පැතුරුම්පත් යෙදුමක් ආරම්භ කර, නව පැතුරුම් පතක් නිර්මාණය කරයි. පැතුරුම්පත සඳහා අවශ්‍ය ඇතැම් තොරතුරු ලබා ගැනීම සඳහා ඔහු තමන්ගේ දත්ත සමුදා කළමණාකරන පද්ධතිය (DBMS) භාවිත කර, **විශාල** දත්ත සමුදායක් විවෘත කරයි. පැතුරුම්පත සම්පූර්ණ කිරීමෙන් අනතුරුව ඔහු එය සුරකියි (save).

ඉහත පරිශීලක විසින් මෙහෙයුම් පද්ධතියෙහි පහත දී ඇති කවර අංග භාවිත කර තිබේ ද?

A – සන්දර්භ ස්විචනය (context switching)
B – ගොනු කළමනාකරණය (file management)
C – අතථ්‍ය මතකය (virtual memory)

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

12. ජාලගත දෘඩාංග උපකරණ (hardware devices), සංවේදක (sensors), සම්බන්ධතාවයන් (connectivity) සහ අවශ්‍ය මෘදුකාංග භාවිතයෙන් සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය (Internet of Things[IoT]) ලෙස හැඳින්වෙන සුහුරු පරිසරයක් (smart environment) ගොඩනගා ගත හැක. සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය පිළිබඳව පහත කවර ප්‍රකාශයක් සත්‍ය වේ ද?

(1) සෑම IoT උපක්‍රමයක් ම හෝ අයිතමයක් ම UTP රැහැන් මගින් සම්බන්ධ කළ යුතු ය.
(2) IoT පිහිටුවීමක ඇති කිසියම් හෝ අයිතමයක මෙහෙයුම් අක්‍රිය (fail) වූ විට සමස්ත IoT පිහිටුවීම ම වසා දැමෙනු ඇත (shutdown).
(3) IoT පරිසරයක් දුරස්ථව අධීක්ෂණය (monitor) කිරීම සහ පාලනය කිරීම සිදු කළ නොහැක.
(4) IoT පිහිටුවීමකට (setup) නවීන සුහුරු දුරකථන සම්බන්ධ කළ නොහැක.
(5) IoT පිහිටුවීමක (setup) ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයක් අත්‍යවශ්‍ය **නොවේ**.

13. පහත කුමකින් කාර්යබද්ධ නොවන (non functional) අවශ්‍යතාවක්/අවශ්‍යතා දැක්වෙයි ද?

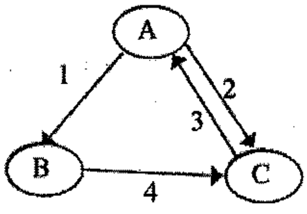
A – රූපයක් තමන්ගේ පැතිකඩ ඡායාරූපය (profile picture) ලෙස පද්ධතියට උඩුගත කිරීමට පරිශීලකයකුට අවස්ථාව තිබිය යුතු ය.
B – පිටවීම පරීක්ෂාවේදී (check-out) අදාළ බදු අනුපාතය ඇතුළත්ව නිවැරදි වාර්තා (invoice) අගය ගණනය කළ යුතු ය.
C – පද්ධතියෙහි සේවා පැවැත්ම (service availability) 99.9% ක් සපුරාලිය යුතු වේ.

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

14. රූපයේ දැක්වෙන ක්‍රියායන-සංක්‍රාන්ති (process transition) සටහන සලකන්න.

පෙන්වා ඇති සංක්‍රාන්ති පහත දැක්වෙන පරිදි නම්,

1 - ආදාන/ප්‍රතිදාන සඳහා ක්‍රියායනය අවහිර කරයි.
2 - Scheduler වෙනත් ක්‍රියායනයක් තෝරා ගනියි.
3 - Scheduler මෙම ක්‍රියායනය තෝරා ගනියි.
4 - ආදාන/ප්‍රතිදාන අවසන් වේ.



A, B සහ C යන ලේබලවලින් දක්වා ඇති අවස්ථා පිළිවෙළින් මොනවා ද?

(1) A : අවහිර කරනු ලැබූ (Blocked) B : නව (New) C : සූදානම් (Ready)
(2) A : නව B : සූදානම් C : ධාවන (Running)
(3) A : සූදානම් B : ධාවන C : අවහිර කරනු ලැබූ
(4) A : ධාවන B : අවහිර කරනු ලැබූ C : සූදානම්
(5) A : ධාවන B : නව C : අවහිර කරනු ලැබූ

PAPERMASTER.LK

● අංක **15** සිට **17** ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සැපයීමට පහත දැක්වෙන දත්ත සමුදා වගුව සලකන්න.

Student_Sport

Student_Id	Event_Id	Event_Name
10012	S-02	Carrom
10022	S-01	Basketball
10018	S-02	Carrom
10012	S-03	Volleyball
10025	S-04	Chess
10018	S-01	Basketball

15. ඉහත වගුව පවතින්නේ කුමන ප්‍රමත ආකාරයට ද?

(1) BCNF (2) ප්‍රථම ප්‍රමත ආකාරය (3) දෙවන ප්‍රමත ආකාරය
(4) තුන්වන ප්‍රමත ආකාරය (5) ශූන්‍ය ප්‍රමත ආකාරය

16. ඉහත වගුව පිළිබඳ පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - එයට සංයුක්ත ප්‍රාථමික යතුරක් පවතී.
B - *Event_Name* උපලැකිය *Student_Sport* වගුවෙහි ප්‍රාථමික යතුර මත පූර්ණ පරායත්ත (fully dependent) වේ.
C - *Event_Id* යනු නිරූප්‍ය (candidate) යතුරකි.

ඉහත කුමන වගන්තියක්/වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

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

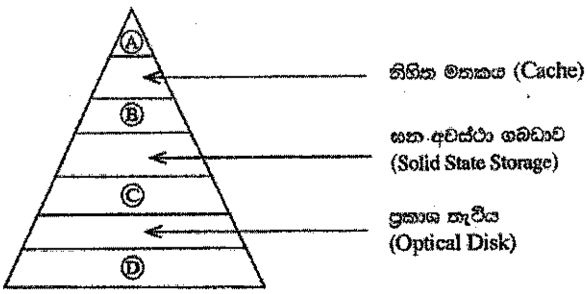
17. *Student_Sport* වගුවට **Age** යනුවෙන් නව ක්ෂේත්‍රයක් එකතු කළ යුතු වන අතර නව ක්ෂේත්‍රයෙහි අගයයන් 10 ට වඩා වැඩි විය යුතු ය.
ඉහත අවශ්‍යතාවය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා නිවැරදි SQL ප්‍රකාශය කුමක් ද?

(1) Alter table *Student_Sport add check* (*Age*> 10);
(2) Alter table *Student_Sport add where* (*Age*> 10);
(3) Alter table *Student_Sport set check* (*Age*> 10);
(4) Update table *Student_Sport add check* (*Age*> 10);
(5) Update table *Student_Sport add where* (*Age*> 10);

18. දත්ත හැසුරුම් භාෂාවෙහි (DML) **නොමැති** SQL විධානයක් වන්නේ පහත කුමක් ද?

(1) CREATE (2) DELETE (3) INSERT (4) SELECT (5) UPDATE

19. දී ඇති මතක ධූරාවලි සටහනට අනුව පහත කවරක් Ⓐ, Ⓑ, Ⓒ සහ Ⓓ පිළිවෙළින් නිරූපනය කරයි ද?



(1) චුම්බක පටිය, චුම්බක (දෘඩ) තැටිය, සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය (RAM), සකසනයෙහි රෙජිස්තර
(2) සකසනයෙහි රෙජිස්තර, චුම්බක (දෘඩ) තැටිය, සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය, චුම්බක පටිය
(3) සකසනයෙහි රෙජිස්තර, සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය, චුම්බක (දෘඩ) තැටිය, චුම්බක පටිය
(4) සකසනයෙහි රෙජිස්තර, සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය, චුම්බක පටිය, චුම්බක (දෘඩ) තැටිය
(5) සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය, සකසනයෙහි රෙජිස්තර, චුම්බක (දෘඩ) තැටිය, චුම්බක පටිය

20. පහත කවරක් ද්විමය 11001100 - 01010101 අංක ගණිත මෙහෙයුමෙහි ප්‍රතිඵලය ඉදිරිපත් කරයි ද?

(1) 00110011 (2) 01100110 (3) 01110111 (4) 10011001 (5) 10101010

PAPERMASTER.LK

21. දෙකෙහි අනුපූරකය (two's complement) පිළිබඳව පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?
A - අඩු කිරීම, එකතු කිරීම ලෙස සිදු කිරීම
B - ගණනය කිරීම් වඩා කාර්යක්ෂම වීම
C - සෘණ සංඛ්‍යා, 2 හි අනුපූරකය තුළම නිරූපනය කිරීමට හැකි වීම

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

22. අපහාරකයින් (Hackers) පිළිබඳ පහත කවර ප්‍රකාශයක් /ප්‍රකාශ වලංගු වේ ද?
A - ඔවුන්, අභියෝගයක් ලෙසත් ඇතැම්විට මුදල් වෙනුවෙනුත් වෙබ් අඩවිවලට හානිකර ලෙස අනවසරයෙන් ප්‍රවේශ වන්නා වූ නීරස දිවියකට හුරු වූ හුදකලා සමාජ විරෝධී යොවුන්වියේ පසුවන තරුණයන් වේ.
B - ඔවුන්, කරගකාරී ලෙස තනි පුද්ගලයන්ගේ හෝ ව්‍යාපාරවල පරිගණක පද්ධතිවලට අනවසරයෙන් ප්‍රවේශ වන්නා වූ තොරතුරු තාක්ෂණ කුසලතා ඇති පුද්ගලයන් වේ.
C - ඔවුන්, ප්‍රතිලාභ සඳහා දැඩි ස්වයංක්‍රියකරණයෙන් (automated) තනි පුද්ගලයන්ගේ හෝ ව්‍යාපාරවලට හානිකර ලෙස ඉලක්කගත ප්‍රහාර එල්ල කරන්නා වූ සංවිධානාත්මක අපරාධකරුවන්ගේ කණ්ඩායම් වේ.

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

23. පරිශීලකට තම ණයපත් රහස්‍ය අංකය ඇතුළත් කිරීම සඳහා වඩාත් ම සුදුසු HTML පෝරම මූලාංග ආදාන ප්‍රවර්ගය (HTML form element input type) කුමක් ද?

(1) textarea
(2) type="checkbox"
(3) type="hidden"
(4) type="password"
(5) type="text"

24. විස්තෘත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (EER) ආකෘතිය පිළිබඳ පහත දැක්වෙන වගන්ති සලකන්න.
A - EER ආකෘතියට මුල් ER ආකෘතියෙහි ඇති සියලු ම සංකල්ප ඇතුළත් වේ.
B - විශේෂකරණය/සාමාන්‍යකරණය (specialization/generalization) පිළිබඳ අමතර සංකල්ප EER හි පවතී.
C - දුර්වල භූතාර්ථ ආකෘතිකරණය සඳහා නව සංකල්පයක් EER හි ඇතුළත් වේ.

ඉහත කුමන වගන්තියක්/වගන්ති නිවැරදි වේ ද?

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

25. පහත කවරක් සංඥාවක ගුණ වන්නේ ද?
(1) විස්තාරය (Amplitude), ස්පන්දක වේගය (Clock time), සංඛ්‍යාතය (Frequency) සහ තරංග ආයාමය (Wavelength)
(2) විස්තාරය, සංඛ්‍යාතය, කලාව (Phase) සහ කාලය
(3) විස්තාරය, සංඛ්‍යාතය, කලාව සහ තරංග ආයාමය
(4) විස්තාරය, සංඛ්‍යාතය, කාලය සහ තරංග ආයාමය
(5) විස්තාරය, ආවේගය (Impulse), කලාව සහ තරංග ආයාමය

26. පහත කුමන වරණයෙහි නියමු මාධ්‍ය (guided media) පමණක් අන්තර්ගත වේ ද?
(1) සමාක්ෂ, ප්‍රකාශ තන්තු සහ අධෝරක්ත
(2) සමාක්ෂ, ප්‍රකාශ තන්තු සහ ක්ෂුද්‍ර තරංග
(3) සමාක්ෂ, ප්‍රකාශ තන්තු සහ ඇඹරි යුගල
(4) සමාක්ෂ, අධෝරක්ත සහ ඇඹරි යුගල
(5) ප්‍රකාශ තන්තු, චන්ද්‍රිකා සන්නිවේදනය සහ ඇඹරි යුගල

27. සංඛ්‍යාත මූර්ජන (frequency modulation) ශිල්ප ක්‍රමය භාවිතයෙන් වෙනස් කරනු ලබන්නේ,
(1) විස්තාරය සහ සංඛ්‍යාතය පමණි.
(2) විස්තාරය, සංඛ්‍යාතය සහ කලාව පමණි.
(3) විස්තාරය සහ කලාව පමණි.
(4) සංඛ්‍යාතය පමණි.
(5) සංඛ්‍යාතය සහ කලාව පමණි.

28. පහත සඳහන් කුමන උදාහරණය PHP විචල්‍යය නාමයක් සඳහා වලංගු වේ ද?

(1) *@class_name*
(2) *&class_name*
(3) *$class name*
(4) *$class_name*
(5) *_class_name*

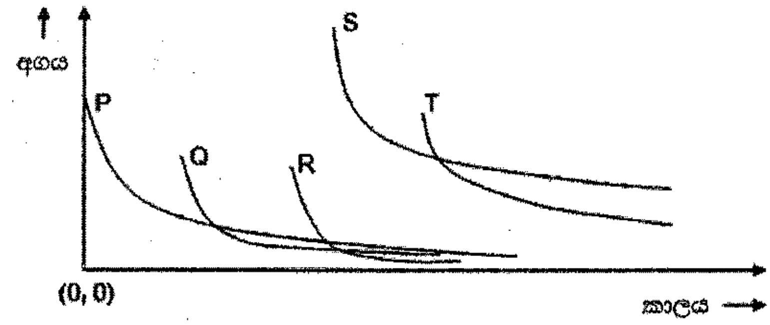
PAPER MASTER.LK

29. දශමය 54.25 ට තුල්‍ය ද්විමය සංඛ්‍යාව කුමක් ද?
(1) 0001111.11 (2) 00101010.01 (3) 00110110.01 (4) 00111011.1 (5) 00111110.1

30. විලාසිතා පත්‍රිකාවල (css) **පංති** යෙදීම (selector) පිළිබඳ වලංගු උදාහරණය පහත දැක්වෙන කවරක් ද?
(1) .myclass{color:blue;font-family:serif;}
(2) #myclass{color:blue;font-family:serif;}
(3) myclass{color:blue;font-family:serif;}
(4) myclass:{color:blue;font-family:serif;}
(5) myclass;{color:blue;font-family:serif;}

31. HTML පෝරමවල GET සහ POST විධික්‍රම පිළිබඳ **අසත්‍ය** වන්නේ පහත කවරක් ද?
(1) විධික්‍රම දෙකම සේවායෝජක වෙතින් සේවාදායක වෙත දත්ත යැවීමට භාවිත කෙරේ.
(2) GET විධික්‍රමය POST විධික්‍රමයට වඩා කාර්යක්ෂම වේ.
(3) GET විධික්‍රමය සංවේදී දත්ත යැවීම සඳහා වඩා සුදුසු ය.
(4) POST විධික්‍රමයේදී දත්තවල ප්‍රමාණය පිළිබඳ සීමාවක් නැත.
(5) POST අයැදුම් පොත්යොමු (bookmark) කළ නොහැක.

32. කිසියම් මෙහෙවරක (mission) සිද්ධි පහක තොරතුරුවල අගය කාලය සමග වෙනස්වන ආකාරය කාලානුක්‍රමයට රූපසටහනෙහි පෙන්වා ඇත. සමස්ත මෙහෙවරෙහි තොරතුරු, විශේෂයෙන් ම එක් එක් සිද්ධිය සිදුවන අවස්ථා, මාර්ගගතව තථ්‍ය කාලීනව (real time) ඉදිරිපත් කරන ලදී.



ඉහත මෙහෙවර පිළිබඳ පහත වගන්ති සලකන්න:
A - P, Q සහ R සිද්ධි පමණක් තොරතුරු පිළිබඳ ස්වර්ණමය රීතියට (Golden Rule of Information) අනුකූල වේ.
B - S සිද්ධියට වැඩිම ඉල්ලුමක් ඇති අතර එයට වැඩිම තාක්ෂණික සම්පත්වලින් පහසුකම් සැලසීම අවශ්‍ය වේ.
C - කිසියම් සිද්ධියක තොරතුරු පිළිබඳ අගය, එම සිද්ධියෙහි තොරතුරුවලට ඇති ඉල්ලුම මගින් හේතු සහගතව නිශ්චය කළ හැක.
මෙම මෙහෙවරට සම්බන්ධව ඉහත කවර වගන්තියක්/වගන්ති වලංගු වේ ද?
(1) A පමණි (2) C පමණි (3) A සහ B පමණි
(4) B සහ C පමණි (5) A, B සහ C සියල්ලම

33. සොබාදහමෙන් පෙළඹවෙන පරිගණකකරණය (nature inspired computing) පිළිබඳ පහත දැක්වෙන වගන්ති සලකන්න:
A – සොබාදහමෙන් පෙළඹවෙන පරිගණකකරණයේ දී සංකීර්ණ ගැටළු විසඳීම උදෙසා පරිගණක ආකෘතියක් සැලසුම් කර සංවර්ධනය කිරීමට, ස්වාභාවික ප්‍රපංචයක්/සංසිද්ධියක් (phenomena/scenario) නිරීක්ෂණය කර යොදා ගනු ලැබේ.
B – පරිගණනීයව අභියෝගාත්මක ගැටළු අවබෝධ කර ගැනීමේ සහ විසඳීමේ හැකියාව වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා කෘත්‍රිම බුද්ධිය (Artificial Intelligence) මගින් සොබාදහමින් පෙළඹවෙන පරිගණකකරණය භාවිත කළ හැක.
C – සොබාදහමින් පෙළඹවෙන පරිගණකකරණය යටතෙහි සංවර්ධනය කරන ලද පරිගණක ආකෘති සහ ඇල්ගොරිතම, වැසි වනාන්තර, සාගර සහ වන සත්ත්ව අභයභූමි වැනි ස්වාභාවික පරිසර සඳහා පමණක් භාවිත කළ හැක.
ඉහත සඳහන් කවර වගන්තියක්/වගන්ති **සාවද්‍ය** වේ ද?
(1) A පමණි (2) B පමණි (3) C පමණි
(4) A සහ C පමණි (5) A, B සහ C සියල්ල ම

PAPERMASTER.LK

34. පද්ධති ස්ථාපනය කිරීම (system deployment) පිළිබඳ නිවැරදි ප්‍රකාශය කුමක් ද?

(1) සෘජු ස්ථාපනය වඩාත් ම සංකීර්ණ මෙන්ම සෙමෙන් ක්‍රියාත්මක වන ස්ථාපන ක්‍රමයකි.

(2) නියමු ස්ථාපනයේ දී, සියලු පරිශීලකයන්ට ආරම්භයේ දී පද්ධතිය භාවිත කිරීමට හැකියාව ලැබේ.

(3) සමාන්තර ස්ථාපනයේ දී, පැරණි සහ නව පද්ධති එකවර භාවිත කෙරේ.

(4) අවධි ස්ථාපනය මගින් පරිශීලකයන්ට නව පද්ධතිය පිළිබඳ අවශ්‍ය වන ශිල්පක්‍රම ක්‍රමානුකූලව වර්ධනය කර ගැනීමට අවස්ථාවක් ලබා නොදේ.

(5) අවධි ස්ථාපනය යනු මුළු පද්ධතියම එක් ස්ථානයක පමණක් භාවිත කිරීම ය.

35. පහත ප්‍රකාශ සලකන්න:

A – නාභිය (hub) මගින් ජාලගත පරිගණක පමණක් සම්බන්ධ කෙරෙන අතර ස්විචය (switch) මගින් බහුවිධ උපක්‍රම සම්බන්ධ කෙරේ.

B – ස්විචය මගින් කෙවෙනි සහ VLAN හි ආරක්ෂක පිහිටුම් කළමණාකරණය කෙරේ.

C – දත්ත සම්ප්‍රේෂණයේ දී නාභිය විසින් බිටු භාවිත කෙරෙන අතර, ස්විචය මගින් රාමු සහ පොදි (packet) භාවිත කෙරේ.

D – නාභියෙහි දත්ත සම්ප්‍රේෂණ වේගය ස්විචයෙහි එම අගයට වඩා වැඩි වේ.

ඉහත වගන්ති අතුරෙන් කවරක් සත්‍ය වේ ද?

(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 යන සියල්ලම

36. නියෝජන සේවාදායකය (proxy server) පිළිබඳ පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සලකන්න:

A – එය සත්‍ය IP ලිපිනය සැඟවීමට උපකාරී වේ.

B – එය ජාලයක ඇති වෙබ් අඩවියකට ප්‍රවේශය සීමා කිරීමට භාවිත කෙරේ.

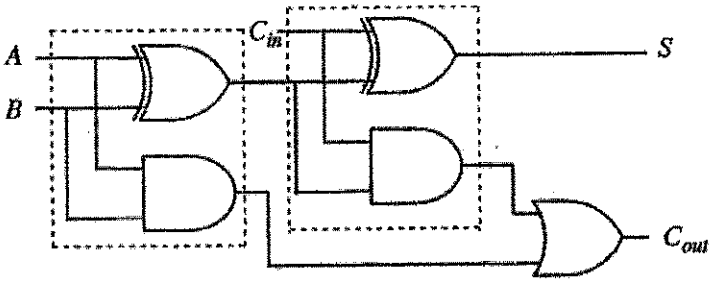
C – එය නිරතුරුව ප්‍රවේශ වන වෙබ් අඩවි ඉක්මනින් ප්‍රවේශනය කිරීම (load) සඳහා වාරක දත්ත (cached data) භාවිත කරයි.

D – එය ආගන්තුකයන් සිටින ස්ථානය සොයා දැනගෙන ඔවුන්ගේ අවශ්‍යතා අනුව වෙබ් පිටු ප්‍රවේශනය කිරීමට උපකාරී වේ.

ඉහත කවර වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

(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 යන සියල්ලම

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



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

I - එය පූර්ණ ආකලකයක් (full adder) ක්‍රියාත්මක කරයි.

II - S තර්කන ශ්‍රිතය $S = A \oplus B \oplus C_{in}$ ලෙස දැක්විය හැකි ය.

III - C_{out} තර්කන ශ්‍රිතය $C_{out} = AB + BC_{in} + AC_{in}$ ලෙස දැක්විය හැකි ය.

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

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

I - එය අර්ධ ආකලකයක් (half adder) ක්‍රියාත්මක කරයි.

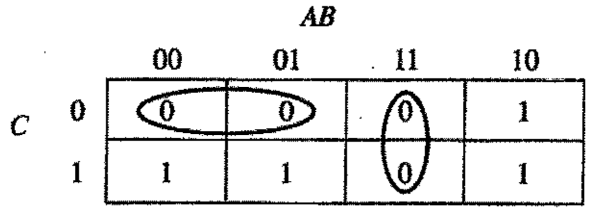
II - එය AND සහ OR ද්වාර පමණක් භාවිතයෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැක.

III - එය NAND ද්වාර පමණක් භාවිතයෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැක.

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

PAPERMASTER.LK

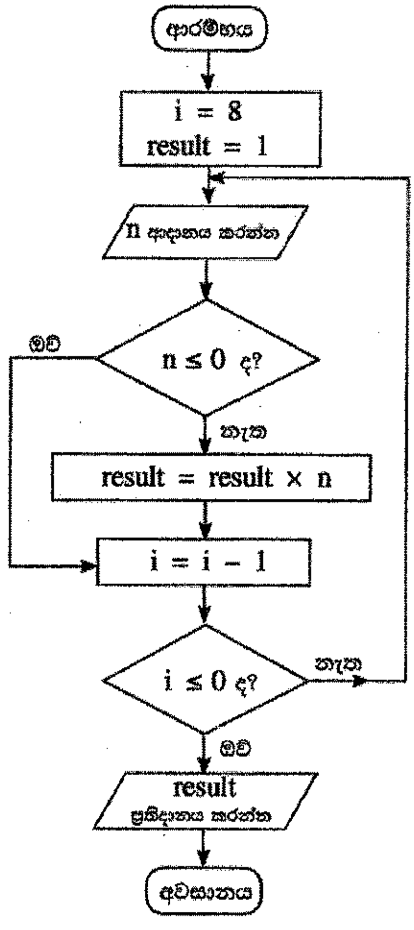
39. පහත දැක්වෙන කානෝ (karnaugh) සිතියම සලකන්න.



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

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

- අංක **40** සිට **42** තෙක් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා පහත දැක්වෙන ගැලීම් සටහන සලකන්න.



40. ගැලීම් සටහනෙහි ඉදිරිපත් කර ඇති ඇල්ගොරිතමට අදාළව පහත කවර ප්‍රකාශයක්/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

A - එය ආදාන 8ක් ලබා ගනියි.
B - එය ආදානයෙහි ඇති ධන සංඛ්‍යාවල ගුණිතය ප්‍රතිදානය කරයි.
C - සියලු ම ආදාන ශූන්‍ය වුවහොත් ප්‍රතිදානය ශූන්‍ය වේ.

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

41. ආදානය ලෙස ඇල්ගොරිතමයට පහත දී ඇති දෑ ලබා දුන් විට ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

3 2 -4 4 1 -9 5 -6 -1

(1) -25920 (2) -216 (3) 120 (4) 216 (5) 25920

PAPERMASTER.LK

42. පහත දැක්වෙන කවර පයිතන් ක්‍රමලේඛයට/ක්‍රමලේඛවලට ඉහත ගැලීම් සටහනෙහි ඇති ඇල්ගොරිතමයට සමාන ක්‍රියාකාරිත්වයක් (එනම්, දෙන ලද ආදානයකට එකම ප්‍රතිදානය) තිබේ ද?

A -
```
i = 8
result = 1
while (i > 0):
    n = int(input())
    if (n > 0):
        result = result * n
    i = i-1
print (result)
```

B -
```
result = 1
for i in range(8):
    n = int(input())
    if (n > 0):
        result = result * n
print (result)
```

C -
```
result = 1
i = 8
while 1:
    n = int(input())
    if (not(n <= 0)):
        result = result * n
    i = i - 1
    if (i <= 0):
        break
print (result)
```

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

43. පහත කවර වගන්තියක් සත්‍ය වේ ද?

(1) යන්ත්‍ර කේතයට පරිවර්තනය කරනු ලැබ, *X* නම් පරිගණකයෙහි ක්‍රියාත්මක කරනු ලබන ඉහළ මට්ටමෙහි පරිගණක භාෂා ක්‍රමලේඛයක්, *X* හි ඇති සකසනයට සමාන සකසනයක් සහිත වෙනත් පරිගණකයක ක්‍රියාත්මක නොවේ.
(2) ඉහළ මට්ටමේ ඇති ක්‍රමලේඛයක් යන්ත්‍ර කේතයට පරිවර්තනය කිරීමට පෙර එසෙම්බ්ලි (assembly) භාෂා කේතයට හැරවිය යුතු ය.
(3) පරිවර්තනය (interpreted) කරන ලද ක්‍රමලේඛයක් සම්පාදනය කරන ලද (complied) ක්‍රමලේඛයකට වඩා වැඩි වේගයෙන් ක්‍රියාත්මක වේ.
(4) ඇතැම් ඉහළ මට්ටමේ භාෂාවලින් ඇති ක්‍රමලේඛ බයිට කේත (byte-code) නමින් හැඳින්වෙන ආකාරයට පරිවර්තනය කරනු ලබන්නේ, එවැනි බයිට කේත සාමාන්‍ය සම්පාදනයෙන් ලබා ගන්නා යන්ත්‍ර භාෂාවට වඩා වැඩි වේගයකින් ක්‍රියාත්මක වන නිසා ය.
(5) ඇතැම් නූතන සකසන (processors) ඉහළ මට්ටමේ භාෂාවන්ගෙන් ඇති ක්‍රමලේඛ, යන්ත්‍ර කේතයට පරිවර්තනය නොකර ක්‍රියාත්මක කරයි.

44. පහත දැක්වෙන පයිතන් ප්‍රකාශයෙහි අගය කුමක් ද?

(100 // 3) % 4 | 8

(1) 0
(2) 0.125
(3) 3
(4) 8
(5) 9

45. පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතය, "abcabc" ආදානය ලෙස ක්‍රියාත්මක කළ විට ලැබෙන ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
result = 1
s = input()
if (len(s) > 3):
        result = 2
if (len(s) < 6):
        result = 3
elif (len(s) > 6):
        result = 4
else:
        result = 5
print(result)
```

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

PAPERMASTER.LK

46. පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතයෙහි ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
x = 100
for i in range(1,5):
    x = x - i
print(x)
```

(1) 0 (2) 5 (3) 85 (4) 90 (5) 100

47. පහත දැක්වෙන පයිතන් කේත ඛණ්ඩයෙහි ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

```
L = [1,-2,4,3,2,-7,11,2,8,-1]
x = 0
for i in range(len(L)):
    if (L[i] < 0):
        continue
    if (L[i] > 10):
        break
    x = x + L[i]
print(x)
```

(1) 0 (2) 1 (3) 10 (4) 21 (5) 31

48. පහත දැක්වෙන පයිතන් කේතය ක්‍රියාත්මක කළ විට ප්‍රතිඵලය කුමක් ද?

```
x = 50
def func(y):
    x = 2
    y = 4
func(x)
print(x)
```

(1) 50 (2) 2 (3) 4 (4) syntax error (5) name error

49. පහත කවරක් මෙහෙයුම් පද්ධතියෙහි ක්‍රියායන පාලන කාණ්ඩයෙහි (Process Control Block -PCB) ගබඩා වී ඇති තොරතුරක් **නොවන්නේ** ද?

(1) නිදහස් තැටි කට්ටි (free disk slots) (ක්‍රියායනයකට භාවිත කළ හැකි නිදහස් තැටි ඛණ්ඩ)
(2) ක්‍රියායනය සඳහා වන මතක කළමනාකරණ තොරතුරු
(3) ක්‍රමලේඛ ගණකය (Program Counter) (සකසනය මගින් ක්‍රියාත්මක කරන්නා වූ ඊළඟ උපදේශයෙහි ලිපිනය)
(4) ක්‍රියායන හැඳුනුම් අංකය (ක්‍රියායනය සඳහා ඇති අනන්‍ය හැඳුනුම් අංකය)
(5) ක්‍රියායනයෙහි අවස්ථා (Process state) (උදා : අවහිර කරනු ලැබූ (Blocked), සූදානම් (ready) ආදිය)

50. පහත දැක්වෙන SQL ප්‍රකාශය සලකන්න.

Update school set contact_person = 'Sripal W.' *where school_id* = '04';

ඉහත SQL ප්‍රකාශය ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී පහත කවරක් සත්‍ය වේ ද?

(1) එය *school_id* = 04 වන උපලැකියානවලට පමණක් contact_person නමින් අමතර ක්ෂේත්‍රයක් එකතු කර එම නව ක්ෂේත්‍රයට 'Sripal W.' අගය එකතු කරයි.
(2) එය *school_id* = 04 වන උපලැකියානවලට පමණක් contact_person යන ක්ෂේත්‍රයේ අගයට 'Sripal W.' යන අමතර අගයක් එකතු කරයි.
(3) එය *school_id* = 04 වන උපලැකියාන තේරීමේදී contact_person ක්ෂේත්‍ර නාමය 'Sripal W.' ලෙස වෙනස් කරයි.
(4) එය *school_id* = 04 වන උපලැකියානවල (records) පමණක් contact_person යන ක්ෂේත්‍රයේ අගය 'Sripal W.' ලෙස වෙනස් කරයි.
(5) එය *school_id* = 04 සහ contact_person = Sripal W. ලෙස ඇති සියලුම උපලැකියාන තෝරයි.

* * *

PAPERMASTER.LK

මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

1. (a) (i) වෙබ් අතරික්සුවක් මගින් විදැහු (render) විට පහත දැක්වෙන HTML කේත ඛණ්ඩයෙන් බලාපොරොත්තු වන ප්‍රතිදානය අඳින්න.

```
<html>
<body>
<!--Effects of Social Networking -->
<p>Social Networking has <br> <u>advantages</u> and disadvantages </p>
</body>
</html>
```

(ii) වෙබ් අතරික්සුවක් මගින් විදැහු විට පහත දැක්වෙන HTML කේත ඛණ්ඩයෙන් බලාපොරොත්තු වන ප්‍රතිදානය අඳින්න.

```
<html>
<body>
<table border="1">
<caption>Schedule</caption>
<tr><th>Time</th><th>Event</th></tr>
<tr><td>8 am</td><td>Drama</td></tr>
<tr><td>10 am</td><td>News</td></tr>
<tr><td colspan =2> Lunch</td></tr>
</table>
</body>
</html>
```

PAPERMASTER.LK

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(b) (i) වෙබ් පිටුවක් නිර්මාණය කිරීමේදී බාහිර විලාස පත් (external style sheets) භාවිත කිරීමේ වාසි **දෙකක්** ලියන්න.

(1) ....

(2) ....

(ii) පහත දැක්වෙන HTML මූලාංගයන්ට වගුවෙහි දී ඇති පරිදි විලාසයන් අවශ්‍ය යැයි සලකන්න.

මූලාංගයේ නම	උප ලක්ෂණය	උප ලක්ෂණයේ අගය
p	*color* *font-family* *text-align*	*red* *Calibri* *justify*
h1	*color* *font-family*	*red* *Calibri*
h2	*color* *font-family* *text-align*	*red* *Calibri* *justify*

විලාස කාණ්ඩ (CSS group selector) සංකල්පය පමණක් යොදා ගනිමින් ඉහත අවශ්‍යතා සපුරාලීම සඳහා **වඩාත්ම කාර්යක්ෂම** ක්‍රමයට **බාහිර විලාස පතක්** ලියන්න.

....

....

....

....

(c) පහත දී ඇති PHP කේතයෙන් **'school_db'** නම් MYSQL දත්ත සමුදායෙහි **'student'** නම් වගුවෙහි **'name'** සහ **'class'** ක්ෂේත්‍රවලට දත්ත එකතු කිරීමට බලාපොරොත්තු වේ. **'school_db'** වලට පිවිසීම (login) සඳහා වන පරිශීලක නම සහ මුර පදය පිළිවෙළින් **'admin'** සහ **'A!2t*'** වේ.

හිස්තැන් පුරවා, PHP කේත ඛණ්ඩය සම්පූර්ණ කරන්න.

```
<?php
  $conn = new mysqli('localhost', ................. , ................. , .................);
  if ($conn->connect_error) {
      die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
  }

  $sql = "................. into ................. (................. , .................)
  values ('Piyal', '12-B')";

  if ($conn->query(.................) ==true) {
      echo "New record created successfully";
  } else {
      echo "Error: " . $sql . "<br>" . $conn->error;
  }

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

PAPERMASTER.LK

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

2. (a) වාණිජ්‍යයට සම්බන්ධ පහත (i) සිට (vi) දක්වා වන වාක්‍ය ඛණ්ඩ, පහත දී ඇති පද ලැයිස්තුවෙහි වඩාත්ම සුදුසු අයිතමය සමග ගළපන්න.

ලැයිස්තුව ={දැන්වීම් ප්‍රචාරය ආදායම් ආකෘතියක් ලෙස (*advertising as a revenue model*), ණයපත් (*credit-cards*), රාජ්‍ය e-ටෙන්ඩර් සේවාව (*Government e-Tendering service*), රජයෙන් පුරවැසියන්ට (*G2C*) සේවාව (*Government to Citizen service*), කණ්ඩායම් ලෙස මිල දී ගැනීම (*group purchasing*), හානිකර පුපුරන ද්‍රව්‍ය (*harmful explosives*), මාර්ගගත වෙළඳපොළ (*online marketplace*), ගෙවීම් ද්වාරය (*payment gateway*), පහසුවෙන් හානිවිය හැකි ද්‍රව්‍ය (*perishable goods*), සමාජ වාණිජ්‍යය (*social commerce*), ග්‍රාහකත්වය ආදායම් ආකෘතියක් ලෙස (*subscription as a revenue model*), සාම්ප්‍රදායික වෙළඳපොළ (*traditional marketplace*)}

වාක්‍ය ඛණ්ඩ:

(i) මෙය මුදලට භාණ්ඩ සහ සේවාවන් හුවමාරු කෙරෙන ගැනුම්කරුවන් සහ වෙළෙන්දන් භෞතික ලෙස අන්තර් ක්‍රියාවේ යෙදෙන ස්ථානයකි.

(ii) මෙවැනි දෑ e-වාණිජ්‍ය පද්ධති ඔස්සේ විකිණීම හෝ මිල දී ගැනීම සාමාන්‍යයෙන් තහනම් ය.

(iii) ව්‍යාපාරික වෙබ් අඩවියකට පූර්ණ ප්‍රවේශය සඳහා පරිශීලකයන් විසින් නිතිපතා ගාස්තුවක් ගෙවනු ලැබේ.

(iv) මෙය මාර්ගගත භාණ්ඩ සහ සේවා මිල දී ගැනීම හා විකිණීම සඳහා සමාජ මාධ්‍ය භාවිත කෙරෙන e-වාණිජ්‍ය උපකුලකයකි.

(v) මෙය e-වාණිජ්‍ය යෙදුම සහ පසු (back-end) අන්තයෙහි මූල්‍ය සේවා ලබා දෙන අය අතර තොරතුරු හුවමාරු කිරීම මගින් ආරක්ෂාකාරී ලෙස ගෙවීම් කිරීමේ ගනුදෙනුවලට පහසුකම් සපයයි.

(vi) අදාළ රජයේ කාර්යාලය මගින් ලබා දෙන මාර්ගගත වාහන ආදායම් බලපත්‍ර සේවාව භාවිතයෙන් වාහන ආදායම් බලපත්‍රය අලුත් කිරීම

සටහන: වාක්‍ය ඛණ්ඩයෙහි අංකය ඉදිරියෙන් ගැළපෙන අයිතමය පමණක් ලියන්න.

(i) ....

(ii) ....

(iii) ....

(iv) ....

(v) ....

(vi) ....

(b) පහත දැක්වෙන පයිතන් ක්‍රමලේඛය සලකන්න.

```
x = 0
n = int (input ( ))
while (n > 0):
        if  n > x:
                x = n
        n = int (input ( ))
print (x)
```

(i) ආදානය 4 6 3 2 8 –1 වන්නේ නම් ක්‍රමලේඛයෙහි ප්‍රතිදානය ලියා දක්වන්න.

....

(ii) මෙම ක්‍රමලේඛයෙහි අරමුණ කුමක් ද?

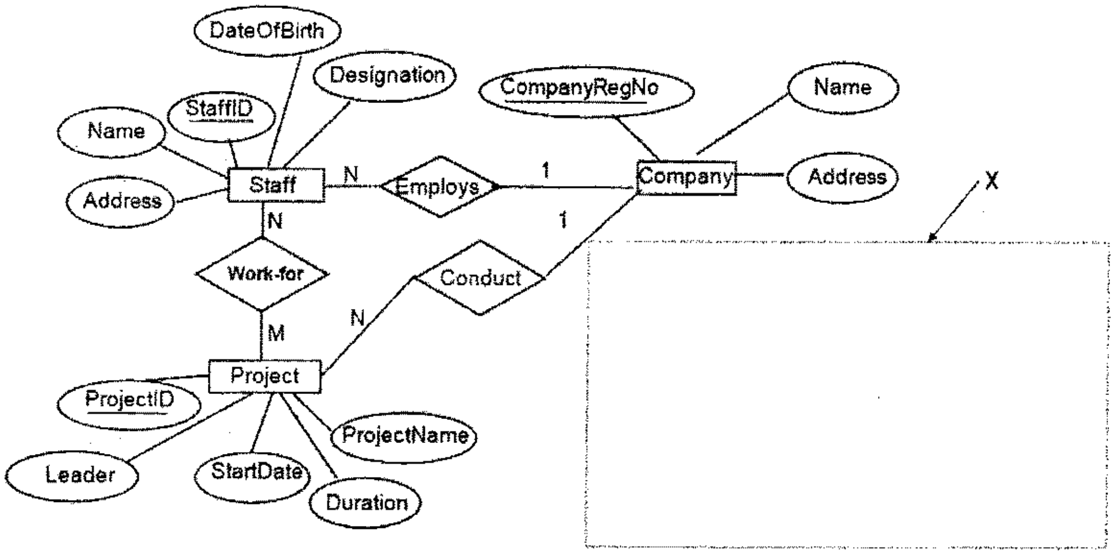
....

....

PAPERMASTER.LK

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

3.(a) මෘදුකාංග සංවර්ධන සමාගමක කාර්ය මණ්ඩලය (Staff) විසින් කරනු ලබන ව්‍යාපෘතිවලට (Project) අදාළ තොරතුරු දැක්වෙන පහත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා සටහන (Entity Relationship Diagram) සලකන්න.



(i) එක් එක් කාර්ය මණ්ඩල සාමාජිකයා (staff member) එක් එක් ව්‍යාපෘතියෙහි (Project) සේවයෙහි යෙදෙන (work) පැය ගණන (NoOfHours) සටහන් කරනු ලැබේ. නිවැරදි සංකේතය සහ ලේබලය සමඟ *NoOfHours* උපලැකිය ER සටහනෙහි අදාළ ස්ථානයෙහි අඳින්න.

(ii) භාරගන්නා වූ සෑම ව්‍යාපෘතියක් සඳහාම ව්‍යාපෘතියෙහි කාල වකවානුවට කාර්ය මණ්ඩලය වෙනුවෙන් තාවකාලික ස්ථානයක් (Location) කුලියට ගනු ලැබේ. සෑම ස්ථානයක් සඳහාම අයිතිකරුගේ නම (OwnerName), දුරකථන අංකය (PhoneNo), ලිපිනය (Address), කුලිය (Rent), කුලියට ගත් දිනය (RentedDate) සහ කුලියට ගත් කාල පරිච්ඡේදය (RentedPeriod) සටහන් කරනු ලැබේ. එක් ව්‍යාපෘතියක් සඳහා එක් ස්ථානයක් පවතී. කුලියට ගත් එක් ස්ථානයක් එක් ව්‍යාපෘතියක් සඳහා පමණක් භාවිත කෙරේ. කිසියම් ව්‍යාපෘතියක් නිම වූ විට, එම ව්‍යාපෘතිය සඳහා කුලියට ගත් ස්ථානය නිදහස් කර, අයිතිකරු වෙත භාරදෙනු ලැබේ.

Location නම් භූතාර්ථය අදාළ උපලැකි සහිතව රූපසටහනෙහි X නම් ප්‍රදේශය තුළ ඇඳ, පවතින ER සටහන සමඟ ගණනියතාව දක්වමින් සම්බන්ධ කරන්න.

(b) පහත දැක්වෙන එක් එක් වගන්තියෙහි හිස්තැන පිරවීමට වඩාත්ම සුදුසු අයිතමය දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ලියන්න. (වරහන් තුළ ඇති ඉංග්‍රීසි තේරුම ලිවීම අවශ්‍ය නොවේ.)

ලැයිස්තුව : {*ALOHA*, යෙදුම් ස්ථරය (*Application Layer*), *CIDR*, *DHCP*, වසම් නාම පද්ධතිය (*Domain Name System*), ජාල ස්ථරය (*Network Layer*), පොදි හුවමාරුව (*Packet Switching*), සමතා බිටුව (*Parity Bit*), සමතා බයිටය (*Parity Byte*), නියෝජන සේවාදායකය (*Proxy Server*) }

(i) .... දෙන ලද URL හා වෙබ් ලිපිනවලට අනුරූප IP ලිපින ලබා දෙයි.

(ii) ගොනු හුවමාරු නියමාවලිය (FTP), සරල තැපැල් හුවමාරු නියමාවලිය (SMTP) සහ Telnet සේවාව .... හි ක්‍රියාත්මක වේ.

(iii) .... මගින්, යම් උපක්‍රමයකට, එය ජාලයකට සම්බන්ධ වන සෑම අවස්ථාවකදී ම වෙනස් IP ලිපිනයක් ලැබීමට ඉඩ ඇත.

(iv) .... තිබෙන IP ලිපින අවකාශය, කාර්යක්ෂමව කළමනාකරණය කිරීමට ඉවහල් වේ.

(v) දත්ත සම්ප්‍රේෂණයේදී දෝෂ අනාවරණය කිරීම සඳහා ද්විමය අනුලක්ෂණ පෙළක (binary string) ඇති මුළු 1-බිටු ගණන ඔත්තේ හෝ ඉරට්ටේ බව නිශ්චය කර ගැනීමට එම අනුලක්ෂණ පෙළට .... ක් එකතු කරනු ලැබේ.

PAPERMASTER.LK

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

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

පහත විස්තරය කියවා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

රාණි විසින් තනි සකසනයක් (single processor) සහිත පරිගණකයක ගණනය කිරීම් යෙදුමක් (computational application) ආරම්භ කරනු ලබයි. අදාළ ගණනය කිරීම් සිදුවන අතරතුර ඇය තොරතුරක් සොයා ගැනීම සඳහා වෙබ් අතරික්සුවක් ද අරඹයි.

"ගණනය කිරීමේ ක්‍රියායනය ⟶ වෙබ් අතරික්සු ක්‍රියායනය" යන සන්දර්භ සුවිචනය (context switch) සිදුවූ විට **ගණනය කිරීමේ ක්‍රියායනයේ** පහත දැක්වෙන PCB ක්ෂේත්‍රවල අඩංගු වන්නේ මොනවාදැයි ලියා දක්වන්න.

(i) ක්‍රමලේඛ ගණකය (Program counter)

....

(ii) ක්‍රියායන අවස්ථාව (Process state)[සූදානම් (*Ready*), ධාවනය වන (*Running*) හෝ අවහිර කරනු ලැබූ (*Blocked*)?]

....

(b) (i) යාබද ගොනු අවකාශ විභාජනය (*contiguous file space allocation*) යන්නෙන් අදහස් වන්නේ කුමක් ද?

....

....

....

....

(ii) යාබද ගොනු අවකාශ විභාජනයෙහි **එක්** දුර්වලතාවයක් ලියා දක්වන්න.

....

....

....

(iii) එහෙත් ගොනු කිහිපයක් CD ROM හි ගබඩා කිරීමට යාබද විභාජනය යෝග්‍ය වේ. ඒ ඇයි?

....

....

....

(iv) සබැඳි ගොනු අවකාශ විභාජනයේ දී (*linked file space allocation*), ගොනුවේ සාමාන්‍ය දත්ත අයිතමවලට අමතරව එක් ගොනු කට්ටියක (file block) තිබෙන වෙනත් තොරතුරක් ලියා දක්වන්න.

....

(c) විශාලත්වය 32 KB වූ ක්‍රමලේඛයක්, 32 KB භෞතික මතකයක් (physical memory) ඇති පරිගණකයක ධාවනය වීම සලකන්න. පද්ධතියේ පිටු විශාලත්වය (page size) 4 KB වේ. එක්තරා අවස්ථාවකදී ක්‍රියායනයේ පිටු වගුව (page table) පහත පරිදි වේ.

සැ.යු:

- පිටු වගුවේ එක් එක් පේළියට අදාළ තෝරාගත් ක්ෂේත්‍ර කිහිපයක් පමණක් දක්වා ඇත.
- රාමු අංකය ද්විමය ලෙස දක්වා ඇත.
- 0 පිටුවේ අතථ්‍ය යොමු (virtual addresses) 0 සිට 4095 දක්වා 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 දැ වලංගු වන අතර භාවිතයට ගත හැක. බිටුව 0 නම් අදාළ අතථ්‍ය පිටුව භෞතික මතකයේ නැත.

පිටු අංකය	රාමු අංකය	ඇත/නැත
0	110	1
1	001	1
2	010	1
3	100	1
4	011	1
5	000	0
6	000	0
7	101	1

PAPERMASTER.LK

මේ තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න.

(i) මෙම ක්‍රමලේඛයට අතථ්‍ය යොමු (virtual address) 8200 වන යොමුවට පිවිසීමට (access) අවශ්‍ය යැයි සිතන්න. එය කුමන භෞතික යොමුවකට (physical address) පරිණාමනය (transform) වේ ද?

....

(ii) ක්‍රමලේඛ විශාලත්වයන්ට සාපේක්ෂව භෞතික මතක (physical memory) විශාලත්වයන් සැසඳීමේ දී, පිටු වගු (page tables) භාවිතය නිසා ලැබෙන **එක්** වාසියක් ලියා දක්වන්න.

....

....

....

....

(iii) ක්‍රියාවලියකට අයත් යම් පිටුවක් භෞතික මතකයේ නොතිබීමට ඇති **එක්** හේතුවක් ලියා දක්වන්න.

....

....

* *

PAPERMASTER.LK

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, 2019 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2019

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

20 S II

B කොටස

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

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

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

(a) ආදාන 3 හි බහුතර ශ්‍රිතය සඳහා සත්‍යතා වගුව ඉදිරිපත් කරන්න.

(b) ආදාන 3 හි බහුතර ශ්‍රිතයෙහි Z ප්‍රතිදානය සඳහා සුළු කරන ලද බූලියානු ප්‍රකාශනයක්, කානෝ සිතියම් (karnaugh maps) භාවිත කරමින් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(c) ආදාන 3 හි බහුතර ශ්‍රිතය සඳහා NAND ද්වාර පමණක් භාවිත කරමින් තර්කණ පරිපථයක් ගොඩනගන්න.

2. පහත දැක්වෙන සංසිද්ධිය සලකන්න:

පාසලක් තම පරිපාලන (Admin), විද්‍යාගාර (Lab) හා පුස්තකාල (Lib) ගොඩනැගිලි සඳහා පහත දැක්වෙන සම්පත් ලබා ගෙන ඇත.

ගොඩනැගිල්ල	සම්පත්
Admin	පරිගණක 5 යි, මුද්‍රක 1 යි.
Lab	පරිගණක 40 යි, මුද්‍රක 1 යි.
Lib	පරිගණක 10 යි, මුද්‍රක 1 යි

පහත අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීම සඳහා පාසල් පරිගණක ජාලයක් නිර්මාණය කළ යුතුව ඇත.

* මුද්‍රකය හවුලේ භාවිත කිරීමට, එක් එක් ගොඩනැගිල්ල සඳහා ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලයක් (LAN) බැගින් අවශ්‍ය වේ.

* සෑම පරිගණකයකටම, Admin ගොඩනැගිල්ලෙහි එක් පරිගණකයක ධාවනය වන පාසල් තොරතුරු පද්ධතියට ද (SIS), Lib ගොඩනැගිල්ලෙහි එක් පරිගණකයක ධාවනය වන පුස්තකාල තොරතුරු පද්ධතියට ද (LIS) ප්‍රවේශවීම සඳහා ඉහත ජාල තුන එකිනෙක ජාලගත කිරීමට ද අවශ්‍ය ය.

* සෑම පරිගණකයකටම කාර්යක්ෂම අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවයක් ලබා දීමට ද අවශ්‍ය ය. මේ සඳහා පාසල අන්තර්ජාල සේවා සැපයුම්කරුවකුගේ (ISP) සේවාවකට දායක වී ඇති අතර, එම සැපයුම්කරු අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාවය Lab ගොඩනැගිල්ලට ලබාදීමට නියමිත ය. Lab ගොඩනැගිල්ල අනෙකුත් ගොඩනැගිලි දෙකෙන් ආසන්න වශයෙන් 500 m ක් දුරස්ථව පවතී. Lab ගොඩනැගිල්ලෙහි එක් පරිගණකයක් DNS සේවාදායකය ලෙස භාවිත කිරීමට යෝජිත ය. එම ගොඩනැගිල්ලේ තවත් පරිගණකයක් නියෝජන සේවාදායකය (proxy server) ලෙස භාවිත කිරීමට යෝජිත ය.

* සම්පූර්ණ ජාලයම ගිනි පවුරකින් (firewall) ආරක්ෂා කිරීමට ද යෝජිත ය.

(a) විදුහල්පතිට පාසල සඳහා 192.248.16.0/24 IP ලිපින කාණ්ඩය ලැබී ඇත. ගොඩනැගිලි තුන සඳහා මෙම ලිපින කාණ්ඩය මගින් වෙනම උපජාල (subnet) තුනක් නිර්මාණය කිරීමෙන් අනතුරුව පරිගණකවලට IP ලිපින පැවරීමට අදහස් කෙරේ.

එවැනි උපජාලනය කිරීමක් සිදුකර ඇතැයි උපකල්පනය කර, එක් එක් ගොඩනැගිල්ල සඳහා අදාළ ජාල ලිපිනය (network address), උපජාල ආවරණය (subnet mask) හා පවරන ලද IP ලිපින පරාසය පහත දැක්වෙන වගු ආකෘතිය පිටපත් කර එහි ලියා දක්වන්න.

ගොඩනැගිල්ල	ජාල ලිපිනය	උපජාල ආවරණය	IP ලිපින පරාසය
Admin			
Lab			
Lib			

PAPERMASTER.LK

(b) මෙම පාසල් පරිගණක ජාලය සඳහා සම්පූර්ණයෙන්ම සම්බන්ධිත (all-to-all) ජාල සම්බන්ධතා ස්ථලකයක් යෝග්‍ය නොවීමට **එක්** හේතුවක් ලියා දක්වන්න.

(c) පාසල් පරිගණක ජාලය පිහිටුවීමේ වගකීම දරන Lab පරිපාලක විසින් ස්විච (switches) හා මාර්ගකාරකයක් (router) ඉල්ලා ඇත.
ජාල සම්බන්ධතා ස්ථලකය (network connection topology) හා උපක්‍රම (devices) පැහැදිලිව දක්වමින්, පාසලේ අවශ්‍යතා ඉටුකර ගැනීම සඳහා Lab පරිපාලක විසින් ගොඩනගාගත හැකි පාසල් පරිගණක ජාලයෙහි තර්කණ සැකැස්ම නිරූපණය කිරීමට ජාල රූපසටහනක් අඳින්න.

(d) පාසල් පරිගණක ජාලයේ ප්‍රවාහන නියමාවලිය (transport protocol) සඳහා UDP වෙනුවට TCP භාවිතය වඩා යෝග්‍යවීමට **එක්** හේතුවක් දෙන්න.

3. (a) ABC Books පුද්ගලික සමාගම, පාවිච්චි කරන ලද පොත් මිල දී ගැනීම හා විකිණීම සඳහා විශේෂත්වයක් දරයි. වර්තමානයේදී ව්‍යාපාරික මෙහෙයුම් මුළුමනින්ම අත්යුරු ක්‍රමයට (පියෝ බ්‍රික් - pure brick) සිදු වේ.

(i) ABC Books පුද්ගලික සමාගම වෙබ් අඩවියක් ආරම්භ කර සිය පාරිභෝගිකයන්ට මාර්ගගතව පොත් මිල දී ගැනීමට ඉඩ සලසයි. මෙම සංසිද්ධියට යෙදෙන්නා වූ ආදායම් ආකෘතිය (ආදායම් ලබන ක්‍රමය) කුමක් ද?

(ii) පියෝ බ්‍රික් (pure brick) වර්ගයේ සිට බ්‍රික් සහ ක්ලික් ව්‍යාපාර ආකෘතිය කරා යාමේදී ABC Books ව්‍යාපාරයට අනන්‍ය වූ වඩාත්ම සැලකිය යුතු අභියෝගය කුමක් ද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.
ඉඟිය: මාර්ගගතව අලුත් පොත් විකිණීම සමග සසඳන්න.

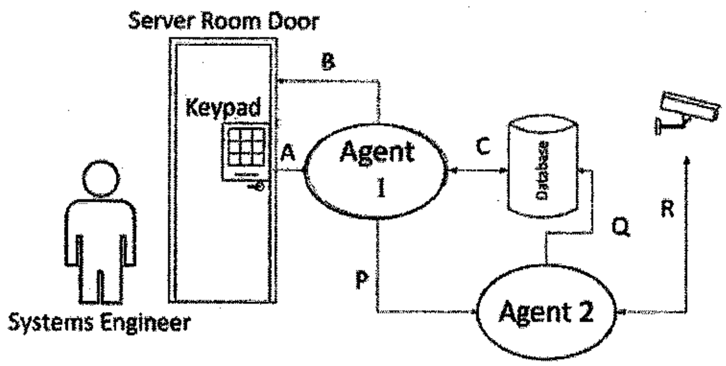
(iii) ABC Books පුද්ගලික සමාගම තම වෙබ් අඩවිය, පාවිච්චි කරන ලද පොත් සඳහා e-වාණිජ්‍යය වෙළඳපොළක් දක්වා දීර්ඝ කිරීමට යෝජිත ය. මෙම වෙළඳපොළ B2C, B2B සහ C2C ව්‍යාපාර වර්ගවලට උපකාර වන අකර වෙනත් ව්‍යාපාරවලට සහභාගීවීමට ද ඉඩ සලසයි. යෝජිත වෙළඳපොළෙහි B2C, B2B සහ C2C යන එක් එක් ව්‍යාපාර වර්ගයෙහි ගනුදෙනු කවුරුන් අතර සිදුවන්නේ දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iv) ABC Books පුද්ගලික සමාගමට ඔවුන්ගේ යෝජිත e-වාණිජ්‍යය වෙළඳපොළ තුළ අනුගමනය කළ හැකි ඉහත (i) හි ඔබ විසින් සඳහන් කරන ලද ආදායම් ආකෘතිය හැර වෙනත් සුදුසු ආදායම් ආකෘතියක් හඳුනාගෙන ලියා දක්වන්න.

(v) මෙම e-වාණිජ්‍යය වෙළඳපොළ තුළ ගෙවීම් සිදු කළ හැකි ආකාරයක් හඳුනාගෙන ලියා දක්වන්න.

(vi) යෝජිත e-වාණිජ්‍ය වෙළඳපොළෙහි දත්ත, පොත් ප්‍රකාශන සමාගම්වලට තම ව්‍යාපාර සඳහා භාවිත කළ හැකි වන්නේ කෙසේදැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(b) සංකීර්ණ පද්ධති අන්තර් ක්‍රියා ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී බහු ඒජන්ත (multi-agent) පද්ධති ප්‍රයෝජනවත් විය හැකි ය. දත්ත කේන්ද්‍රයක (data-center) සේවාදායක කාමරයට (server room) ප්‍රවේශවීම බහු ඒජන්ත පද්ධතියක් මගින් කළමනාකරණය කිරීමේ සරල ආකාරයක් පහත රූපසටහනෙන් දැක්වේ.



භාවිතයේ කෙටි සංසිද්ධිය පහත දැක්වේ.

සියලු ම බලයලත් පද්ධති ඉංජිනේරුවරුන් (system engineer) ප්‍රවේශය සීමිත සේවාදායක කාමරයට ඇතුළුවීම සඳහා තම ප්‍රවේශ කේතය වන සංඛ්‍යා හයකින් සමන්විත අංකය ඇතුළත් කළ යුතු ය.

සේවාදායක කාමරය වෙත ප්‍රවේශවීමට අවසර ලැබුණු පසු එහාමෙහා චලනය කළ හැකි CCTV කැමරා මගින් සේවාදායකය අවට ප්‍රදේශය වීඩියෝ කිරීම ආරම්භ කෙරේ.

CCTV ආදානයෙහි සකසන ලද දත්ත, දත්ත සමුදායෙහි (database) සුරකිනු ලැබේ. අන්තර් ක්‍රියාවන් A, B, C, P, Q සහ R ඊතල මගින් පෙන්වා ඇත.

PAPERMASTER.LK

(i) මෙම පිහිටුමෙහි පරිශීලක සමග අන්තර් ක්‍රියා නොමැති (ස්විය ස්වයංකරණය self-autonomous) ඒජන්ත හඳුනාගන්න.

(ii) සංවේදනය-පරිගණනය-පාලනය (Sense-Compute-Control) යනු ඒජන්ත පාදක කරගත් පද්ධති ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී බහුලව භාවිත වන පියවර තුනක සැලසුම් විලාසයකි.

A, B සහ C අන්තර් ක්‍රියාවලින් සංවේදනය, පරිගණනය හා පාලනය යන එක් එක් පියවර නිරූපණය කිරීමට වඩාත්ම සුදුසු අන්තර් ක්‍රියා රටාව වෙන වෙන ම හඳුනාගෙන ලියා දක්වන්න.

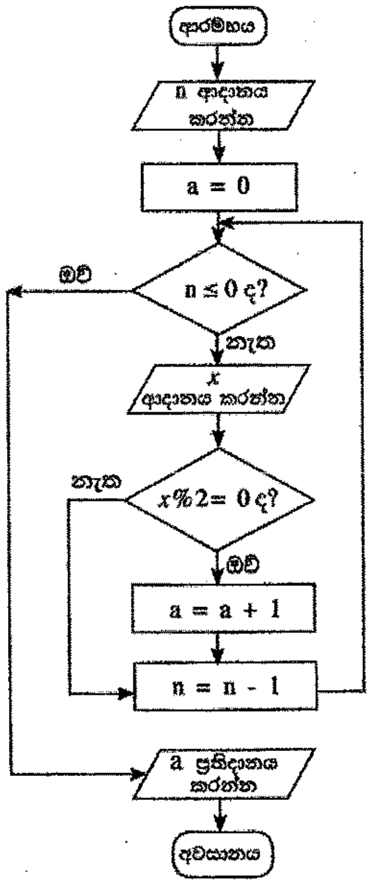
(iii) C සහ R යන අන්තර් ක්‍රියා ඈඳුම් (links) දිශා දෙකකට පෙන්වා ඇත. C සහ R අන්තර් ක්‍රියා දෙක සඳහා ද්විපථ ඈඳුම් (duplex links) වලට හේතු වෙන වෙන ම පැහැදිලි කරන්න.

(iv) A අන්තර් ක්‍රියාව පරිශීලකයෙන් ඒජන්තට අන්තර් ක්‍රියාවක් ලෙස දැකිය හැකි ය. ඒජන්තයෙන් ඒජන්තට අන්තර් ක්‍රියාවක් හඳුනාගෙන එම අන්තර් ක්‍රියාවෙහි මෙහෙයුම් භාවිත වන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(v) CCTV ආදාන, දත්ත සමුදාය වෙත සෘජුවම යැවීම වෙනුවට 2 වන ඒජන්ත මගින් යැවීමට **එක්** හේතුවක් දෙන්න.

4. (a) පාසලක තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය (ICT) භාර ආචාර්යවරයාට පංතියෙහි සියලු ම සිසුන් ICT විෂයය සඳහා ලබාගත් ලකුණු සැකසීමට අවශ්‍යව ඇති අතර පංතියෙහි සාමාන්‍ය ලකුණු ගණනය කළ යුතුව ඇත. මෙම කාර්යයට අදාළ ඇල්ගොරිතමයක් ප්‍රකාශ වන ගැලීම් සටහනක් ගොඩනගන්න. පළමු ආදානය පංතියෙහි සිටින මුළු සිසුන් සංඛ්‍යාව n යැයි උපකල්පනය කරන්න. ඉන්පසු n සිසුන්ගේ ලකුණු එකින් එක ආදානය කරනු ලැබේ.

(b) පහත දක්වා ඇති ගැලීම් සටහන සලකන්න. එහි x % 2 මගින් x mod 2 නිරූපණය කෙරේ.



(i) පළමු ආදානය (n) 6 නම් සහ ඉන්පසු ආදාන 3, 6, 4, 12, 11, 9 නම් ප්‍රතිදානය කුමක් වන්නේ ද?

(ii) මෙම ඇල්ගොරිතමයෙහි අරමුණ කුමක් ද?

(iii) ගැලීම් සටහන මගින් ප්‍රකාශවන ඇල්ගොරිතමය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා පයිතන් ක්‍රමලේඛයක් ගොඩනගන්න.

PAPERMASTER.LK

5. එක්තරා වාහන කුලියට සැපයීමේ සමාගමකට ලියාපදිංචි වාහන හිමිකරුවන් ඇත. හිමිකරුවන්ගෙන් වාහන ලබාගෙන පාරිභෝගිකයන් වෙත කුලියට ලබා දේ. වාහන කුලියට සැපයීමේ සමාගමට අදාළ පහත දැක්වෙන සම්බන්ධතා (relations) සලකන්න.

I. Customer (Customer_NIC, Customer_Name, City, Postal_Code)
II. Vehicle_Owner (Owner_Id, Owner_Name, Contact_No)
III. Vehicle(Vehicle_Reg_No, Description, Owner_Id)

- Customer (පාරිභෝගිකයා) සම්බන්ධතාවයෙහි අනන්‍යවන Customer_NIC (පාරිභෝගිකයාගේ ජාතික හැඳුනුම්පත් අංකය), Customer_Name (නම), ඔහු/ඇය ජීවත්වන City (නගරය) සහ එම නගරයෙහි Postal_Code (තැපැල් කේතය) අඩංගු වේ. එක් පාරිභෝගිකයකු එක් නගරයක ජීවත්වන අතර එක් නගරයක් තුළ පාරිභෝගිකයන් රාශියක් ජීවත් විය හැක. තැපැල් කේතය, නගරය මත රඳා පවතී (depends).

- Vehicle_Owner (වාහනය - හිමිකරු) සම්බන්ධතාවයෙහි අනන්‍ය වූ Owner_Id (හිමිකරු හැඳුනුම් අංකය), Owner_Name (හිමිකරුගේ නම) සහ Contact_No (ඇමතුම් අංකය) අඩංගු වේ.

- Vehicle (වාහනය) සම්බන්ධතාවයෙහි අනන්‍ය වූ වාහනයේ Vehicle_Reg_No (ලියාපදිංචි අංකය), Description (වාහනය පිළිබඳ විස්තරය) සහ Owner_Id (හිමිකරු හැඳුනුම් අංකය) අඩංගු වේ.

පාරිභෝගිකයකුට වාහන එකකට වඩා කුලියට ගත හැකි ය. තවද කිසියම් වාහනයක් පාරිභෝගිකයන් කිහිපදෙනකුට වෙනස් අවස්ථාවල දී කුලියට දිය හැකි ය. සෑම වාහනයකටම තනි හිමිකරුවකු සිටින අතර, එක් හිමිකරුවකුට වාහන එකකට වඩා තිබිය හැකි ය.

(a) ඉහත I, II හා III හි ඇති සම්බන්ධතා පවතින්නේ කුමන ප්‍රමතකරණයෙහි ද? ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න.

(b) ඉහත සම්බන්ධතා, ඔබ විසින් 5 (a) කොටසෙහි සඳහන් කරන ලද ඇනට පවතින ප්‍රමතකරණයෙන්, මීළඟ ප්‍රමතකරණයට හරවන්න. (පහත වගුවෙහි Ⓟ සිට Ⓤ දක්වා වන ලේබලවලට අදාළ දෑ ඔබේ පිළිතුර ලෙස ඉදිරිපත් කරන්න.)

සම්බන්ධතා අංකය	මීළඟ ප්‍රමතකරණය	මීළඟ ප්‍රමතකරණයෙහි ඇති සම්බන්ධතා(ව)
I	Ⓟ	Ⓢ
II	Ⓠ	Ⓣ
III	Ⓡ	Ⓤ

(c) සම්බන්ධතාවයන් (relationships), යතුරු උපලැකි (key attributes), වෙනත් උපලැකි සහ ගණනීයතා (cardinality) හඳුනාගනිමින් ඉහත සම්බන්ධතා නිරූපණය කිරීම සඳහා භූතාර්ථ-සම්බන්ධතා (ER) සටහනක් අඳින්න.

(d) පාරිභෝගිකයන් විසින් වාහන කුලියට ගැනීම පිළිබඳ විස්තර සමාගම විසින් තබා ගැනීම අවශ්‍ය වේ. Rent_Date (කුලියට ගත් දිනය), Start_Time (ආරම්භ වූ වේලාව) හා End_Time (අවසන් වූ වේලාව) යන විස්තර ද ඇතුළත් වන Rent (කුලියට ගැනීම) ලෙස හැඳින්වෙන සම්බන්ධතාවයක් (relation) නිර්මාණය කරන්න.

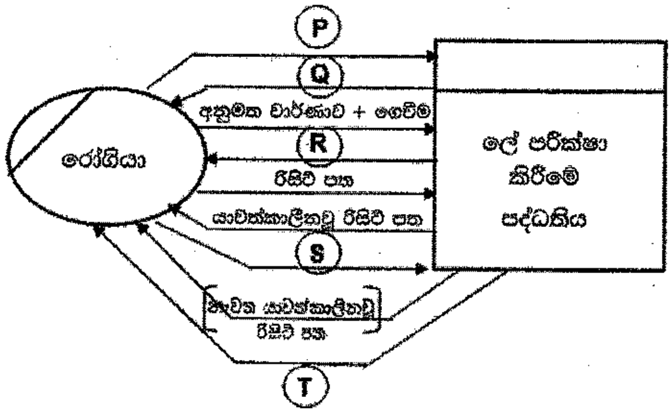
(e) එක් එක් වාහන හිමිකරුට අයිති සියලු ම වාහනවල Owner_Id (හිමිකරු හැඳුනුම් අංකය) සහ Vehicle_Reg_No (වාහනයේ ලියාපදිංචි අංකය) Select (තෝරා ගැනීම) සඳහා SQL වගන්තියක් ලියා දක්වන්න.

PAPERMASTER.LK

6. (a) ලේ පරීක්ෂා කිරීමේ මධ්‍යස්ථානයක පහත ක්‍රියාකාරකම් ඇත.

පරීක්ෂාව සිදු කරන ලෙස නියම කළ තුණ්ඩුව රෝගියා විසින් භාර ගැනීමේ කවුන්ටරයට භාර දෙනු ලැබේ. භාර ගැනීමේ කවුන්ටරය විසින් රෝගියා වෙත වාර්ණාවක් (invoice) නිකුත් කර එහි පිටපතක් අයකැමි වෙත යවනු ලැබේ. රෝගියා විසින් වාර්ණාව පරීක්ෂා කර (check) එය අනුමත කිරීමෙන් පසු අයකැමි වෙත ගෙවීම (payment) සමග භාර දෙනු ලැබේ. අයකැමි විසින් රිසිට්පතක් රෝගියා වෙත නිකුත් කර එහි පිටපතක් පරීක්ෂණාගාරය වෙත යවනු ලැබේ. රෝගියා විසින් රිසිට්පත පරීක්ෂණාගාරය වෙත භාර දෙනු ලැබේ. පරීක්ෂණාගාරය විසින් රෝගියා තහවුරු කර, ලේ පරීක්ෂාව සිදු කිරීමෙන් පසු "සිදුකළා -(done)" ලෙස යාවත්කාලීන කරන ලද (updated) රිසිට්පත රෝගියාට දෙනු ලැබේ. පරීක්ෂණාගාරය මගින් වාර්තාව (Report) භාර ගැනීමේ කවුන්ටරය වෙත යවනු ලැබේ. පසුව රෝගියා විසින් යාවත්කාලීන කරන ලද රිසිට්පත භාර ගැනීමේ කවුන්ටරයට ලබා දෙන අතර එම කවුන්ටරය "නිකුත්කළා-(issued)" ලෙස සලකුණු කර නැවත යාවත්කාලීන කරන ලද රිසිට්පත සමග වාර්තාව රෝගියා වෙත නිකුත් කරනු ලැබේ.

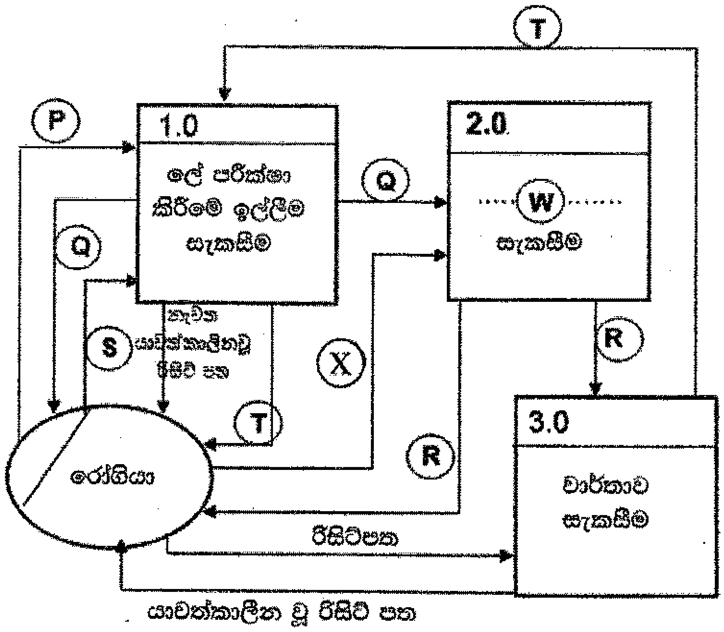
(i) ඉහත ක්‍රියාකාරකම් සඳහා සංදර්භ සටහන (context diagram) Ⓟ, Ⓠ, Ⓡ, Ⓢ සහ Ⓣ යන ස්ථානවලට අදාළ දත්ත ගැලීම් (data flows) නොමැතිව 1 වන රූපයෙහි දී ඇත.



1 රූපය

දී නොමැති දත්ත ගැලීම් **පහ** ඉහත විස්තරයෙන් හඳුනාගෙන ලියා දක්වන්න.

(ii) ඉහත සංදර්භ සටහන සඳහා දත්ත ගැලීම් සටහනෙහි (DFD හි) පළමු මට්ටම (Level 1) 2 රූපයෙහි පෙන්වා ඇත.



2 රූපය

(A) 2.0 ක්‍රියායනය (process) සඳහා Ⓦ ස්ථානයට සුදුසු පදයක් ලියා දක්වන්න.

(B) Ⓧ සඳහා තිබිය යුතු දත්ත ගැලීම හඳුනාගෙන ලියා දක්වන්න.

PAPERMASTER.LK

(b) (i) අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය (requirement analysis) යනු කුමක් ද?

(ii) අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණයෙහි වාසි **දෙකක්** ලැයිස්තුගත කරන්න.

(iii) කිසියම් පද්ධතියක එහි කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතාවයක් තෘප්ත වන්නේ දැයි තහවුරු කර ගැනීමට භාවිත කළ හැකි **එක්** ක්‍රමයක් ලබා දෙන්න.

(iv) අනෙකුත් සාමාන්‍ය කාර්යයන්ට අමතරව පරිශීලකයන්ට පොත් බැහැර ගෙන යා හැකි හා භාර දිය හැකි යෝජිත පාසල් පුස්තකාල කළමනාකරණ පද්ධතියක ඇතැම් කාර්යබද්ධ, කාර්යබද්ධ නොවන සහ වෙනත් අවශ්‍යතා පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශවල ඇතුළත් වේ.

(A) - පද්ධතිය විසින් පරිශීලක නම සහ මුරපදය මගින් පරිශීලකයන්ගේ අනන්‍යතාවය සහතික කළ යුතු ය.

(B) - පොතක නම, වර්ගය, ISBN අංකය හෝ ප්‍රකාශක නම පාදක කර ගනිමින් පරිශීලකයන්ට පොත් සෙවීමට පද්ධතිය තුළ අවස්ථාව තිබිය යුතු ය.

(C) - පුස්තකාල පද්ධතියෙහි සම්පූර්ණ වියදම රු. 500 000.00 ට වඩා අඩු විය යුතු ය.

(D) - පද්ධතිය මුළු කාලයෙන් 99% ක් ක්‍රියාත්මකව පැවතිය යුතු ය (available).

(E) - පද්ධති සංවර්ධනය මාස 9ක් තුළ සම්පූර්ණ කළ යුතු ය.

(F) - ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතින විට පද්ධතිය බිඳවැටීමක් සිදු වුව ද, පොත් බැහැර දීමේ විස්තර ආරක්ෂා විය යුතු ය.

(G) - පාසල් පුස්තකාල කළමනාකරණ පද්ධතියෙහි පොත් දත්ත සමුදාය අනවසර ප්‍රවේශයන්ගෙන් වළක්වා ආරක්ෂා කළ යුතු ය.

(H) - පාසලෙහි ආදි ශිෂ්‍ය සංගමය මෙම පද්ධතිය සංවර්ධනය කිරීමට කැමැත්ත දක්වා ඇති බැවින් එයට වැඩි මනාපයක් දිය යුතු ය.

(A) සිට (H) වලින් කාර්යබද්ධ (functional) අවශ්‍යතා **දෙකක** ලේබල සහ කාර්යබද්ධ නොවන (non-functional) අවශ්‍යතා **දෙකක** ලේබල හඳුනාගෙන පිළිවෙළින් ලියා දක්වන්න.

❋ ❋ ❋

PAPERMASTER.LK