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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

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

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

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

(a) Z ප්‍රතිදානය සඳහා සත්‍යතා වගුව ලබා ගන්න.

(b) Z සඳහා ගුණිතයන්ගේ එකතුව (sum of products) **හෝ** එකතුවල ගුණිතය (product of sums) **හෝ** ආකාරයට බූලියානු ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(c) ඉහත (b) හි Z සඳහා ඔබ ලබා ගත් බූලියනු ප්‍රකාශනය සුළු කරන්න.

(d) ඉහත (c) හි සුළු කරන ලද ප්‍රකාශනය භාවිත කර පද්ධතිය සඳහා ආදාන දෙකක් සහිත NAND ද්වාර පමණක් **හෝ** ආදාන දෙකක් සහිත NOR ද්වාර පමණක් **හෝ** භාවිත කර තර්කන පරිපථයක් ගොඩනගන්න.

2. පහත දැක්වෙන සංසිද්ධිය සලකන්න.

XYZ සමාගමට නිෂ්පාදන, ගිණුම්, අලෙවි, පරිපාලන, නඩත්තු සහ තොරතුරු තාක්ෂණ සේවා නමින් දෙපාර්තමේන්තු හයක් ඇත. එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවෙහි ඇති පරිගණක සංඛ්‍යාව පහත වගුවෙහි පෙන්වා ඇත.

දෙපාර්තමේන්තු අංකය	දෙපාර්තමේන්තුව	පරිගණක සංඛ්‍යාව
D01	නිෂ්පාදන	25
D02	ගිණුම්	30
D03	අලෙවි	18
D04	පරිපාලන	30
D05	නඩත්තු	25
D06	තොරතුරු තාක්ෂණ සේවා	28

එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවට තමන්ගේම ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලයක් (LAN) අවශ්‍යව පවතී. ජාල පරිපාලක වෙත C පන්තියේ 192.248.154.0/24 IP ලිපින කාණ්ඩයක් ලැබී ඇත. සෑම දෙපාර්තමේන්තුවකම අවශ්‍යතා සපුරාලමින් එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුවට IP ලිපින වෙන් කෙරෙන ආකාරයට, IP ලිපින කාණ්ඩය උපජාලනය (subnet) කිරීමට අවශ්‍යව ඇත.

(a) (i) IP ලිපින කාණ්ඩයෙහි කොපමණ ලිපින සංඛ්‍යාවක් තිබේ ද?

(ii) IP ලිපින කාණ්ඩයෙහි පළමු සහ අවසාන ලිපින මොනවා ද?

(iii) අවශ්‍ය උපජාල නිර්මාණය කිරීම සඳහා සත්කාරක (host) බිටු කොපමණ අවශ්‍ය වේ ද?

(iv) උපජාලගත කිරීමෙන් පසු එක් එක් දෙපාර්තමේන්තුව සඳහා අදාළ ජාල ලිපිනය, උපජාල ආවරණය (subnet mask) සහ පවරන ලද IP ලිපින පරාසය ලියා දක්වන්න.

සටහන: ඔබගේ පිළිතුර ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන වගු ආකෘතිය භාවිත කරන්න.

දෙපාර්තමේන්තු අංකය	ජාල ලිපිනය	උපජාල ආවරණය	IP ලිපින පරාසය
D01			
D02			
D03			
D04			
D05			
D06			

(b) XYZ සමාගම නිෂ්පාදන, ගිණුම්, අලෙවි, පරිපාලන සහ නඩත්තු යන දෙපාර්තමේන්තු පහ තොරතුරු තාක්ෂණ සේවා දෙපාර්තමේන්තුවට සම්බන්ධ කර, එම දෙපාර්තමේන්තු තොරතුරු තාක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව හරහා අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ කරයි. රැහැන් අතුරා, ස්විච හයක්, මාර්ගකාරකයක් (router) සහ ගිනි පවුරක් (firewall) ස්ථාපනය කර ජාලය සම්පූර්ණ කර ඇත. දෙපාර්තමේන්තු හය වෙන වෙනම ගොඩනැගිලි හයක ස්ථාන ගත වී ඇත. ජාල පරිපාලක විසින් සියලු ම උපජාලවලට, නියෝජන සේවාදායකයක් (proxy server) හරහා අන්තර්ජාලයට ප්‍රවේශ වීමට ඉඩ සලසා ඇත. නියෝජන සේවාදායකය සහ DNS සේවාදායකය තොරතුරු තාක්ෂණ සේවා දෙපාර්තමේන්තුවෙහි ස්ථාපනය කර ඇත.

සියලු ම ස්ථාන සඳහා සුදුසු උපක්‍රම හා අවශ්‍ය රැහැන් හඳුනා ගනිමින්, XYZ සමාගමෙහි පරිගණක ජාලයෙහි තර්කණ සැකැස්ම නිරූපණය කිරීමට, නම් කරන ලද ජාල රූපසටහන අඳින්න.

(c) ජාලය සැකසීමෙන් අනතුරුව සමාගමෙහි ඕනෑම දෙපාර්තමේන්තුවක ඕනෑම සේවකයකුට තම දෙපාර්තමේන්තුවෙහි පරිගණකයක ඇති වෙබ් අතරික්සුවක් මගින් ඒකාකාරී සම්පත් නිශ්චායකය http://www.nie.lk වන වෙබ් අඩවියට සාර්ථකව පිවිසිය හැකි විය. එසේ නමුදු එක්තරා දිනයකදී එක් සේවකයෙක් තම දෙපාර්තමේන්තුවෙහි පරිගණකයකින් එම වෙබ් අඩවියට ප්‍රවේශ වීමට නොහැකි බව දැන ගනියි.

ඉහත ගැටළුවට තුඩු දිය හැකි හේතු **තුනක්** ලියා දක්වන්න.

3. (a) ශ්‍රී ලංකාවෙහි එක්තරා නගරයක ඇති ව්‍යාපාරයක් ලී වෙස් මුහුණු, අතින් සාදනු ලබන සිහිවටන, බතික් සහ අත්යන්ත්‍ර රෙදිපිළි වැනි අත්කම් භාණ්ඩ සංචාරකයන්ට අලෙවි කරයි. දැනට පාරිභෝගිකයින් විසින් සාප්පුවට පැමිණ, මුදල් ගෙවා භාණ්ඩ මිලදී ගනු ලැබේ. හිමිකරු තමන්ගේම වෙබ් ද්වාරයක් මගින් මාර්ගගතව තම භාණ්ඩ අලෙවි කිරීමට සැලසුම් කරයි.

(i) ව්‍යාපාර හිමිකරු විසින් ආරම්භ කිරීමට සැලසුම් කරනු ලබන e-ව්‍යාපාර ආකෘති (e-business model) වර්ගය සඳහන් කරන්න.

(ii) ආසන්නයේ පිහිටා ඇති එක්තරා සංචාරක හෝටලයක් එහි වෙබ් අඩවියෙහි මෙම සැලසුම් කරන ලද මාර්ගගත සාප්පුව ප්‍රසිද්ධ කිරීමට කැමැත්ත පළකරන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.

(1) මෙම සංසිද්ධියට අදාළව අත්කම් භාණ්ඩ ව්‍යාපාරය සහ හෝටලය අතර කුමන e-ව්‍යාපාර ආකෘතියක් ස්ථාපනය කළ හැකි වන්නේ ද?

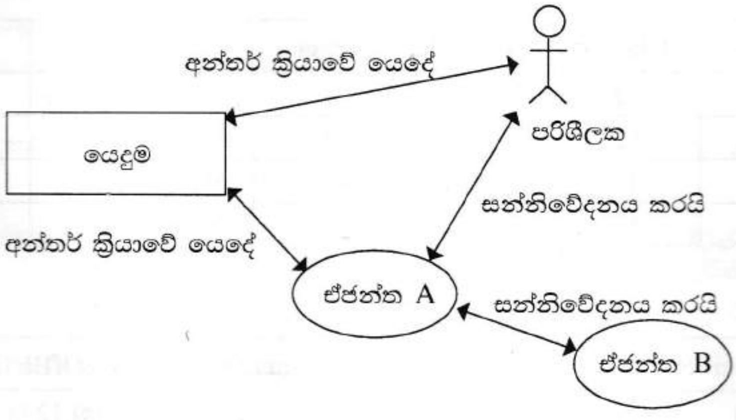
(2) හෝටලය සහ අත්කම් භාණ්ඩ ව්‍යාපාරයෙහි යෝජිත මාර්ගගත සාප්පුව යන **එකිනෙක** සඳහා e-ව්‍යාපාර ආදායම් ආකෘතියක් (revenue model) බැගින් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) සැලසුම් කරන ලද e-ව්‍යාපාරයෙහි මාර්ගගත ගෙවීම් සැකසීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ක්‍රම **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(iv) සැලසුම් කරන ලද e-ව්‍යාපාර වෙබ් ද්වාරය සඳහා පාරිභෝගිකයින් ආකර්ෂණය කර ගැනීමට ඔබ විසින් යෝජනා කරනු ලබන e-අලෙවි කිරීමේ (e-marketing) **එක්** ක්‍රමයක් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(v) සැලසුම් කරන ලද e-ව්‍යාපාර වෙබ් ද්වාරයේ පරිශීලක අත්දැකීම් (user experience) වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා බුද්ධිමත් ඒජන්ත (intelligent agent) තාක්ෂණය භාවිත කළ හැකි ආකාරය විස්තර කරන්න.

(b) බහු-ඒජන්ත (multi-agent) පද්ධතියක සරල කරන ලද දසුනක් දැක්වෙන පහත රූපසටහන සලකන්න.



ඉහත රූපසටහන අධ්‍යයනය කර, පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නයට පිළිතුර සපයන්න.

"මෘදුකාංග ඒජන්තවරයකුට පරිශීලක අතුරු මුහුණතක් තිබීමට හෝ නොතිබීමට හෝ පිළිවන."

ඉහත ප්‍රකාශය හා ඔබ එකඟ වන්නේ ද? රූපසටහන ආශ්‍රයෙන් හේතුවක් දක්වන්න.

4. (a) ධන සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයක් ඇති ආදානයක් සලකන්න. අනුක්‍රමයට උපරිම වශයෙන් සංඛ්‍යා 100ක් තිබිය හැකි ය. $n < 100$ ලෙස අනුක්‍රමයට සංඛ්‍යා n තිබේ නම්, $(n + 1)$ වන සංඛ්‍යාව -1 ලෙස සලකුණු කිරීමෙන් අනුක්‍රමයේ අවසානය දැක්වේ. උදාහරණයක් ලෙස පහත දැක්වෙන ආදාන අනුක්‍රමයට ධන සංඛ්‍යා 8ක් ඇති අතර 9 වන ආදානය වන -1 මගින් අවසානය සනිටුහන් කෙරේ.

23 12 54 76 89 22 44 65 −1

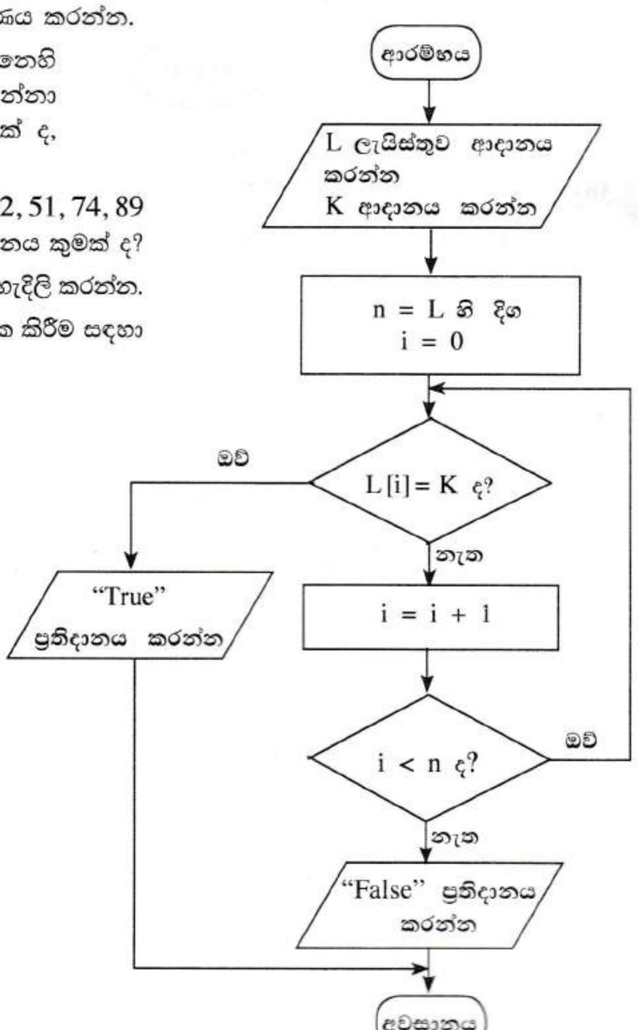
ඉහත විස්තර කරන ආකාරයේ ධන සංඛ්‍යා n ඇති අනුක්‍රමයක විශාලතම සංඛ්‍යාව ප්‍රතිදානය කිරීම සඳහා ඇල්ගොරිතමයක් ගැලීම් සටහනක් මගින් නිරූපණය කරන්න.

(b) දී ඇති ගැලීම් සටහන සලකන්න. ගැලීම් සටහනෙහි දැක්වෙන ඇල්ගොරිතමය ආදාන දෙකක් ලබාගන්නා අතර පළමු ආදානය වන L, සංඛ්‍යා ලැයිස්තුවක් ද, දෙවන ආදානය K, දෙන ලද සංඛ්‍යාවක් ද වේ.

(i) පළමු ආදානය (L) 23, 45, 32, 11, 67, 39, 92, 51, 74, 89 ද දෙවන ආදානය (K) 38 ද වූයේ නම්, ප්‍රතිදානය කුමක් ද?

(ii) මෙම ඇල්ගොරිතමයෙහි අරමුණ කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ගැලීම් සටහනේ ඇති ඇල්ගොරිතමය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා පයිතන් කේතයක් ගොඩනගන්න.



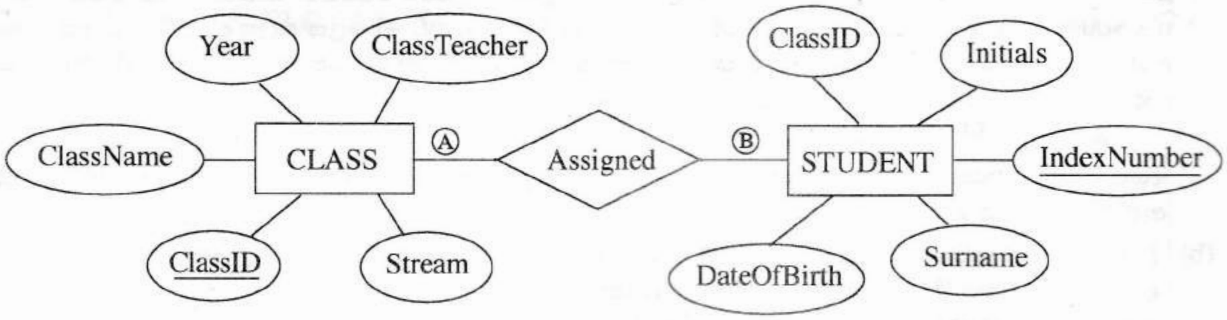
5. පහත දැක්වෙන CLASS සහ STUDENT වගු දෙක, රූපයෙහි දී ඇති ER සටහන භාවිත කර නිර්මාණය කර ඇත.

CLASS වගුව

ClassID	ClassName	ClassTeacher	Stream	Year
1111	12 - A	A. B. Perera	Physical Science	2017
1112	12 - B	N. Mohamed	Bio Science	2017
1113	13 - A	E. Selvadurai	Arts	2017
1114	13 - B	L. de Silva	Commerce	2018

STUDENT වගුව

IndexNumber	ClassID	Initials	Surname	DateOfBirth
8991	1112	E.	Nazeer	1999.12.06
8993	1111	S.	Sivalingam	1999.02.06
8995	1112	W.	Fernando	1999.11.11
8997	1113	U. H.	de Silva	1999.08.06



(a) Ⓐ සහ Ⓑ ලෙස දක්වා ඇති CLASS සහ STUDENT යන භූතාර්ථ අතර සම්බන්ධතාවෙහි ගණනීයතාවය (cardinality) කුමක් ද? **සටහන:** Ⓐ සහ Ⓑ සඳහා සුදුසු ලේබල පිළිවෙළින් ලියා දක්වන්න.

(b) ඉහත උදාහරණයෙහි ප්‍රාථමික යතුර/යතුරු සහ ආගන්තුක යතුර/යතුරු භාවිතයෙන් වගු දෙක අතර සම්බන්ධතාවයක් (relationship) ගොඩනැගෙන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(c) (i) STUDENT සහ CLASS වගු දෙවන ප්‍රමත (2NF) ආකාරයෙන් පවතී ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතුවක් වගු ආශ්‍රයෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ii) ප්‍රමතකරණයෙහි ප්‍රධාන **වාසියක්** කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(d) CLASS වගුවට පහත දැක්වෙන උපලැකියානය ඇතුළත් කිරීම සඳහා SQL ප්‍රකාශයක් ලියන්න.

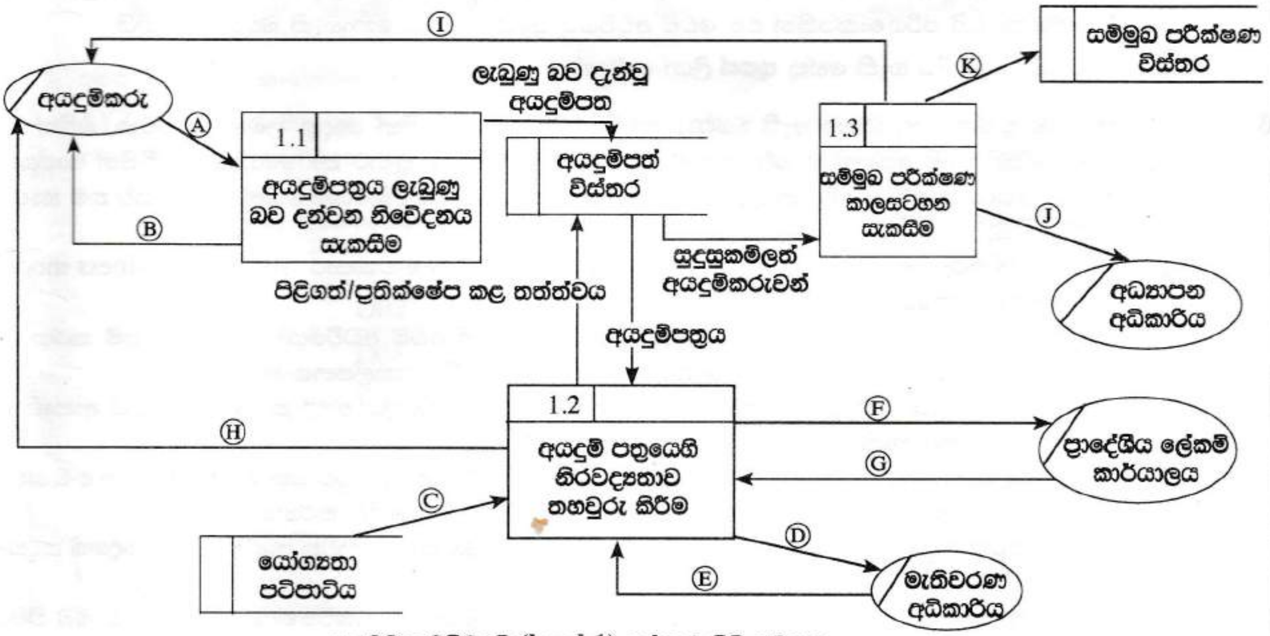
1115	13 - C	A.B. Jinasena	Technology	2018

6. (a) එක්තරා රටක පාසල්වලට ළමුන් ඇතුළත් කිරීමේ ක්‍රියාදාමය, පහත දැක්වෙන විස්තරය සහ දත්ත ගැලීම් සටහන ආශ්‍රයෙන් පැහැදිලි කෙරේ.

අයදුම්කරු විසින් අදාළ පාසල වෙත අයදුම්පත්‍රය යවනු ලැබේ. පාසල මගින් අයදුම්පත්‍රය ලැබුණු බව අයදුම්කරුට දැනුම් දෙයි. අනතුරුව පාසල විසින් අයදුම්පත්‍රයෙහි ඇති තොරතුරුවල නිරවද්‍යතාව පහත දැක්වෙන පරීක්ෂා මගින් තහවුරු කෙරේ.

- අයදුම්කරුගේ සුදුසුකම් : 'යෝග්‍යතා පටිපාටිය' යන දත්ත ගබඩාවෙන් ලබාගත් යෝග්‍යතා පටිපාටිය භාවිතයෙන්
- මැතිවරණ කොට්ඨාශයෙහි ලියාපදිංචිය : මැතිවරණ අධිකාරියෙන් ඡන්දදායක ලැයිස්තුව ඉල්ලා යැවීමෙන් (මැතිවරණ අධිකාරිය මගින් ඡන්දදායක ලැයිස්තුව පාසලට යවනු ලැබේ.)
- පදිංචිය : පදිංචිය තහවුරු කරන ලෙස ප්‍රාදේශීය ලේකම් කාර්යාලයෙන් ඉල්ලා සිටීමෙන් (ප්‍රාදේශීය ලේකම් කාර්යාලය පදිංචිය තහවුරු කර පාසල වෙත දැනුම් දෙයි.)

තොරතුරුවල නිරවද්‍යතාව තහවුරු කිරීමෙන් පසු අයදුම්පත්‍රය පිළිගත් බව හෝ ප්‍රතික්ෂේප කළ බව හෝ අයදුම්කරුට දන්වනු ලබන අතර, ඒ බැව් සටහන් කළ අයදුම්පත්‍රය 'අයදුම්පත් විස්තර' දත්ත ගබඩාවෙහි සුරක්ෂිත කෙරේ. පාසල විසින් වලංගු අයදුම් පත්‍ර 'අයදුම්පත් විස්තර' දත්ත ගබඩාවෙන් ලබාගෙන, සුදුසුකම්ලත් අයදුම්කරුවන් සඳහා සම්මුඛ පරීක්ෂණවලට දින නියම කරනු ලැබේ. අයදුම්කරුවන් සම්මුඛ පරීක්ෂණය සඳහා කැඳවනු ලබන අතර, සම්මුඛ පරීක්ෂණයට කැඳවූ අයදුම්කරුවන්ගේ ලැයිස්තුව අධ්‍යාපන අධිකාරිය වෙත යවනු ලැබේ. සම්මුඛ පරීක්ෂණ කාලසටහන 'සම්මුඛ පරීක්ෂණ විස්තර' නම් දත්ත ගබඩාවෙහි සුරක්ෂිත කෙරේ.



පළමුවන මට්ටමේ (level 1) දත්ත ගැලීම් සටහන

ඉහත සංසිද්ධිය සඳහා පළමුවන මට්ටමෙහි දත්ත ගැලීම් සටහන, ඇතැම් දත්ත ගැලීම් Ⓐ සිට Ⓚ දක්වා ලේබල සහිත ව ඉහත රූප සටහනෙහි දී ඇත.

අදාළ දත්ත ගැලීම් හඳුනාගෙන, Ⓐ සිට Ⓚ දක්වා වන ලේබල ඉදිරියෙන් ඒවා ලියා දක්වන්න.

(b) (i) පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රයෙහි භාවිත වන කාර්යබද්ධ (functional) සහ කාර්යබද්ධ නොවන (non-functional) අවශ්‍යතා අතර ප්‍රධාන වෙනස කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ii) නාමාවලියක (catalogue) ඇති භාණ්ඩ අලෙවි කිරීමට, යෝජිත e-වාණිජ්‍ය (e-commerce) වෙබ් ද්වාරයක තිබිය යුතු ඇතැම් කාර්යබද්ධ සහ කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතා ලැයිස්තුවක් පහත දැක්වේ.

A - භාණ්ඩවල විවිධ සංලක්ෂණ (characteristics) පදනම අනුව භාණ්ඩ සෙවීම සඳහා පරිශීලකට අවස්ථාව ලබා දීම

B - පද්ධතිය ඕනෑම වෙබ් අතරික්සුවක ක්‍රියා කළ යුතු වීම

C - පද්ධතිය පහසුවෙන් භාවිත කිරීමට හැකි වීම

D - භාණ්ඩ පිළිබඳ විවරණ (comments) ඉදිරිපත් කිරීමට සහ වෙනත් පරිශීලකයන්ගේ විවරණ කියවීමට පරිශීලකට අවස්ථාව ලබා දීම

E - පද්ධතිය බිඳ වැටීමක් හමුවේ වුව ද එහි දත්ත සුරක්ෂිත විය යුතු වීම

F - තමන් කැමති භාණ්ඩ පිළිබඳ පැතුම් ලැයිස්තුවක් (wish list) සාදා එය නඩත්තු කර පවත්වාගෙන යාමට පරිශීලකට අවස්ථාව ලබා දීම

G - නාමාවලියේ ඇති භාණ්ඩ බලා ගැනීමට පරිශීලකට අවස්ථාව ලබා දීම

H - පද්ධතිය දවසෙහි පැය 24 ම, සතියෙහි දින 7 ම හා වසරෙහි දින 365 ම භාවිත කළ හැකි වීම

I - පරිශීලක නාම හා මුරපද හරහා පරිශීලකයන්ගේ තථ්‍යභාවය (authenticity) තහවුරු කිරීමට හැකි විය යුතු වීම

J - ලෝක ව්‍යාප්ත පරිශීලකයන් (උදා: ප්‍රංශ, ජපන්, ජර්මන් ආදි) සඳහා පද්ධතියේ අභිරුචි (customized) සංස්කරණ (versions) තිබිය යුතු වීම

A සිට J අතුරෙන් **කාර්යබද්ධ නොවන** අවශ්‍යතා හඳුනාගෙන ඒවායේ ලේබල ලියා දක්වන්න.

* * *