1. පහත දක්වා ඇති සංසිද්ධිය සලකන්න.

පාසැල් සිසුන් වොලිබෝල්, ජවන හා පිටිය මලල ක්‍රීඩා, මේස පන්දු ආදී විවිධ ක්‍රීඩා සඳහා සහභාගි වෙති. ක්‍රීඩා සඳහා සහභාගි වන සිසු සිසුවියන්ගේ **ඇතුළත්වීමේ අංකය, ශිෂ්‍ය නාමය, නිවසේ ලිපිනය, පන්තිය හා සහභාගිවන ක්‍රීඩා** ඇතුළත් නාම ලේඛනයක් පවත්වාගෙන යාමට විදුහල්පතිවරයාට අවශ්‍යව ඇත. එක් සිසුවෙකුට **එක් ක්‍රීඩාවකට වඩා** සහභාගි විය හැකිය. එක් නිශ්චිත ක්‍රීඩාවක් සඳහා **එක් සිසුවෙකුට වඩා වැඩි** සංඛ්‍යාවක් සිටිය හැකිය. එක් එක් ශිෂ්‍යයාට කලින් නියම කරන ලද පැය ගණනක් ක්‍රීඩාවක් සඳහා සහභාගි විය හැකිය.

(a) **ඉහත** සංසිද්ධිය සඳහා ER සටහනක් අඳින්න.

(b) **ඉහත** (a) කොටසේ දී හඳුනාගත් සම්බන්ධතාවෙහි /සම්බන්ධතා වල ගණනීයතාව එකට-එකක් (one-to-one), එකට-බොහොමයක් (one-to-many) **හෝ** බොහෝමයකට-බොහෝමයක් (many-to-many) වන්නේ **ද**යි හේතු දක්වමින් වර්ගීකරණය කරන්න.

සම්බන්ධතාව Relationship	ගණනීයතාව Cardinality	හේතුව Reason

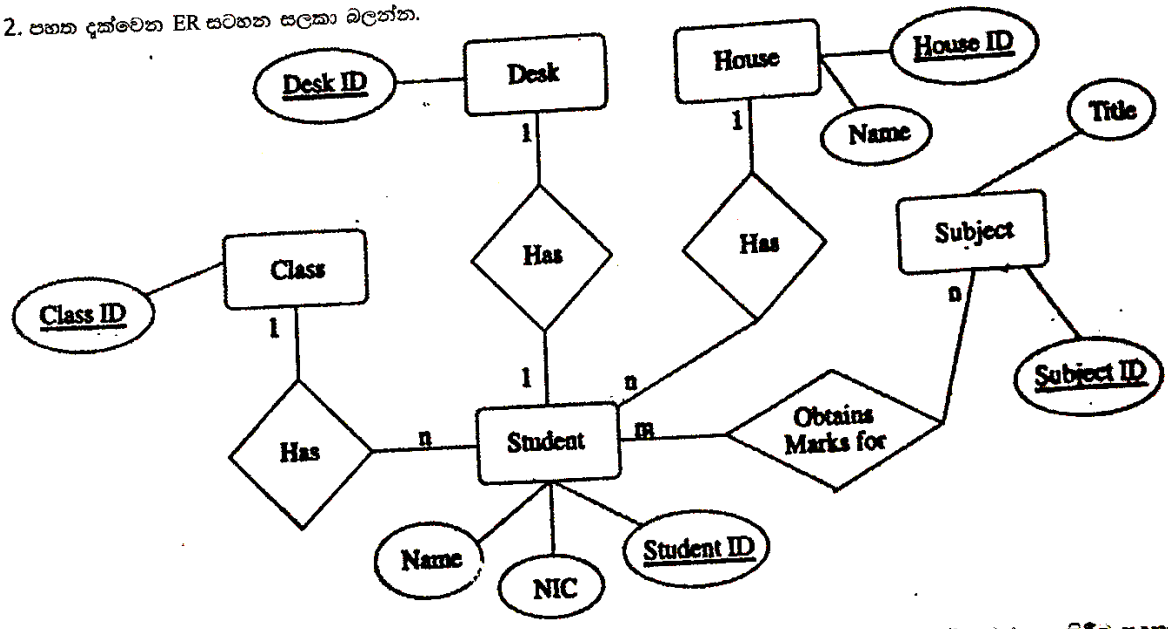
(c) "ER" සටහන් තුළ, සම්බන්ධතා (Relationships) **මත** උප ලක්ෂණ (Attributes) පැවරීම **ඉඩ** නොදේ"
මෙම කියමන සත්‍ය **හෝ** අසත්‍ය **ද**යි ප්‍රකාශ කරන්න.
දී ඇති සංසිද්ධිය **භාවිත** කරමින් **ඔබේ** පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(d) දක්ක සමුදාය සැලසුම්කරුවෙක් ඉහත පද්ධතිය සඳහා පහත දක්වෙන සම්බන්ධය (Relation) යෝජනා කළේය. මෙම සම්බන්ධයේ ඇති දුර්වලතා දෙකක් දක්වා, ඒ සඳහා අවශ්‍ය වෙනස් කිරීම් යෝජනා කරන්න.

ඇතුළත්වීමේ අංකය	සිසුවාගේ නම	නිවසේ ලිපිනය	පන්තිය	ක්‍රීඩාවේ නම

(2011 Part A, Q 3)

2. පහත දක්වෙන ER සටහන සලකා බලන්න.



(a) ශිෂ්‍යයෙකු විසින් විෂයයකට ලබාගත් ලකුණු නිරූපණය කිරීමට උපලක්ෂණයක් (attribute) එකතු කිරීම සඳහා ER සටහනෙහි වඩාත් අදාළ භූතාර්ථය (entity) හෝ සම්බන්ධතාව (relationship) දක්වන්න.

(b) ඉහත ER සටහනෙහි ඇති සම්බන්ධතා ඒක-ඒක, ඒක-බහු, බහු-බහු ලෙස වර්ගීකරණය කරන්න. එමෙම පිළිතුරු සාධාරණීකරණය කරන්න.

(c) ඉහත ER සටහන සම්බන්ධතා (relational) දක්වා සමුදයකට හැර වූ විට ලැබෙන වගු සහ ඒවායේ උපලක්ෂණ ලිය දක්වන්න.

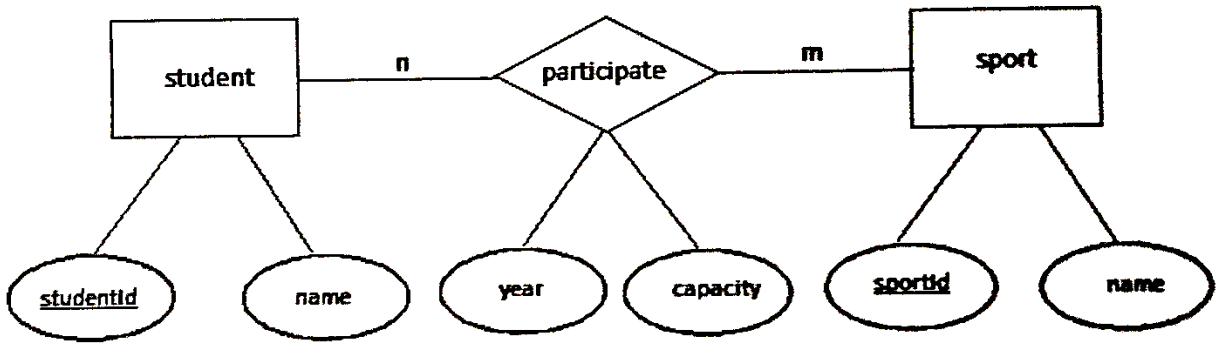
(d) ඉහත c හි යෝජනා කරන ලද ඕනෑම වගුවක් සඳහා ප්‍රාථමික යතුර (primary key) ලියා දක්වන්න.

(e) ඉහත c හි යෝජනා කරන ලද වගු භාවිත කරමින් subject ID හි අගය AL001 වන විෂයය සඳහා Student ID හි අගය ST001 වන ශිෂ්‍යයා ලැබූ ලකුණු ලබා ගැනීම සඳහා SQL ප්‍රකාශයක් ලියන්න.

(2012, Part B, Q 4)

3.(a) සම්බන්ධක දත්ත සමුදායන්ගේ ප්‍රාථමික යතුර හා ආගන්තුක යතුර අතර සම්බන්ධය විස්තර කරන්න.

(b) පහත පෙන්වා ඇති ER සටහන සම්බන්ධක දත්ත සමුදාය වගු ආකෘතිවලට පරිවර්තනය කරන්න. Capacity උපලක්ෂණය සඳහා captain, vice captain, member ආදී වශයෙන් වූ අගයයන් පැවතිය හැකි ය.



(c) ඉහත *3(b)* කොටසෙහි දී ලබාගත් වගු ආකෘතීන් පදනම් කර ගෙන පහත සඳහන් ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු දෙන්න.

(i) නායකයන් නොමැති ක්‍රීඩාවන්ගේ ලැයිස්තුවක් ලබා ගැනීමට SQL වගන්තියක් ලියන්න.

(ii) නායකයකු ලෙස ඕනෑම ක්‍රීඩාවකට සහභාගි වන ශිෂ්‍යයන්ගේ ලැයිස්තුවෙක් (studentID සහ Name) ලබා ගැනීමට SQL වගන්තියක් ලියන්න.

(2013, Part A, Q 4)

4. පහත සංසිද්ධිය නිරූපණය කිරීමට භූතාර්ථ සම්බන්ධික ER සටහනක් අඳින්න. භූතාර්ථ (entity) වල උප ලක්ෂණ (atributes) සහ ප්‍රාථමික යතුරු (primary keys) පැහැදිලිව දක්වන්න. ඔබගේ උපකල්පන අත්නම්, පැහැදිලිව ලියා දක්වන්න.

ABC කැබ් සේවා සමාගම සතුව එකදු කාර් රථයක්වත් නොමැත. පෞද්ගලික කාර් රථ හිමියන්ට මෙම සමාගම හා ලියාපදිංචි විය හැකි අතර ඔවුන්ගේ කාර් රථ කුලියට දීමට ද හැකිය. සමහර රථ හිමියන් එක රථයකට වඩා සමාගමට ලබා දේ. සමාගම විසින් මෙම කාර් රථ සඳහා රියදුරන් කුලී පදනම මත බඳවා ගනු ලබන අතර මෙම කාර් රථ විවිධ දිනවල දී විවිධ රියදුරන් විසින් පැදවිය හැකිය. පාරිභෝගිකයන්ට විශ්වාසවන්ත සේවාවක් ලබා දීම සඳහා වාහන නඩත්තු කිරීම රථ හිමියන්ගේ වගකීමකි. සෑම කුලී ගමනක ම අවසානයේ දී රියදුරා විසින් තමා ඉන්නා ස්ථානය මෙම සමාගමට දන්වයි. පාරිභෝගිකයෙකු කාර් රථයක් ඉල්ලා සිටි විටක දී සමාගම විසින් පාරිභෝගිකයා කථා කළ ස්ථානය සමීපයේ ඇති කාර් රථ පිළිබඳව සොයා බලයි. කාර් රථයක් පවතින්නේ නම්, එය පාරිභෝගිකයාට අනුයුක්ත කර, ඒ බව පාරිභෝගිකයාට හා කාර් රථයේ රියදුරු යන දෙපළට ම දන්වනු ලබයි. තම සේවාව වඩා කාර්යක්ෂමව ලබා දීම සඳහා පාරිභෝගිකයාට සමීපතම ස්ථානයේ ඇති කාර් රථයට ඔහුව අනුයුක්ත කිරීම සඳහා සමාගමට ඇති උපරිම උත්සාහය ගනු ලබයි. මෙම සමාගම ඔවුන්ගේ සේවය නිරන්තරයෙන් ලබාගන්නා මගීනට වඩා හොඳ සේවයක් ලබාදීම සඳහා නම්, ලිපිනය හා දුරකථන අංකය වැනි පාරිභෝගික තොරතුරු ආයතනය සතුව තබාගනී. පාරිභෝගිකයාට ද රියදුරු විසින් ලබාදුන් සේවය සම්බන්ධව තමන් සතුටු වන්නේ ද යන වග ආයතනයට දන්විය හැකිය. පාරිභෝගිකයින්ට රියදුරන් අනුයුක්ත කිරීමේ දී මෙම තොරතුරු භාවිත කරනු ලැබේ. සෑම කාර් රථ හිමිකරුවෙක් ම, කාර් රථයක් ම, රියදුරෙක් ම හා පාරිභෝගිකයකු ම අනන්‍යව හඳුන්වා දීම සඳහා පිළිවෙළින් 'ownerId", 'carId', 'driverId' හා 'custId' භාවිත කරනු ලැබේ.

(2013, Part B, Q 5)

5. සම්බන්ධක දත්ත සමුදායකට අයත් පහත දක්වෙන වගු දෙක ඔබට දී ඇතැයි සලකන්න.

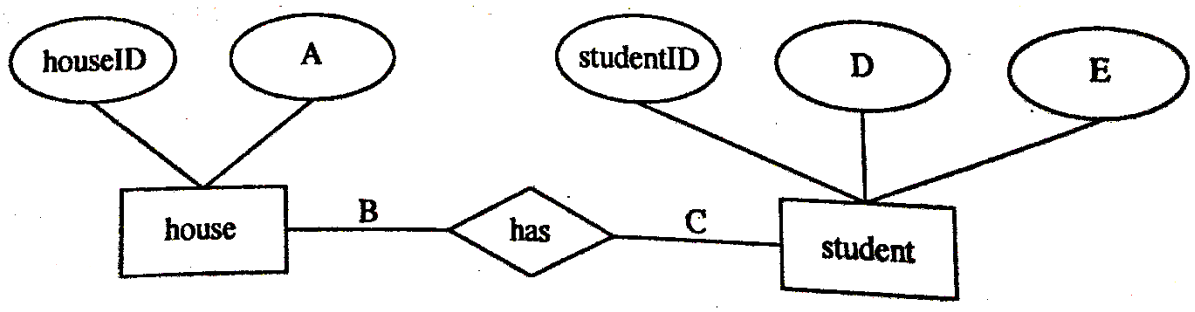
house

house ID	name
HS1	Gamunu
HS2	Tissa
HS3	Wijaya
HS4	Parakum

student

studentID	name	grade	houseID
STU0001	Ranjith	I3	HS1
STU0002	Gopy	I2	HS1
STU0003	Vipula	I2	HS2
STU0004	Hakeem	I1	HS3

(a) පහත පෙන්වා ඇති භූතාර්ථ සම්බන්ධක ප්‍රස්ථාරය (ER diagram) පරිවර්තනය කිරීමෙන් ඉහත වගු තනා ඇත.



භූතාර්ථ සම්බන්ධක රූපයේ A, B, C, D හා E සඳහා සුදුසු ලේබල හෝ අවශ්‍ය තොරතුරු යොදා පහත දක්වෙන හිස්තැන් පුරවන්න.

A - .....

B - .....

C - .....

D - .....

E - .....

(b) student හා house යන වගු දෙක අතර සම්බන්ධතාවය එක-එක, එක-බහු හෝ බහු-බහු දැයි ප්‍රකාශ කරන්න. ඉහත වගුවල ඇති සුදුසු දත්ත භාවිත කර ඔබේ පිළිතුර තහවුරු කරන්න.

(c) ඉහත වගු මත පදනම් ව පහත දක්වා ඇති ව්‍යුහගත විමසුම් භාෂා (SQL) වගන්තිවල ප්‍රතිදානයන් පවතින්නේ නම් ලියා දක්වන්න. නොඑසේ නම් දෝෂය ප්‍රකාශ කරන්න.

(i) select * from student where houseID = 'HS3'

(ii) Select studentID, houseID, name from student, house

(2014, Part A, Q 3)

6. පහත පෙන්වා ඇති සංසිද්ධිය නිරූපණය කිරීමට භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (FR) රූප සටහනක් අඳින්න. ඔබගේ රූපසටහනේ උපලක්ෂණ (attributes) හා ප්‍රාථමික යතුරු (primary keys) පැහැදිලි ව දක්විය යුතු ය. ඔබගේ උපකල්පන වෙතොත් පැහැදිලි ව ප්‍රකාශ කරන්න.

EST නම් වූ විශ්ව විද්‍යාලයට පීඨ තුනක් පවතී. ඒවා අධ්‍යාපන, විද්‍යාව හා තොරතුරු තාක්ෂණ නම් වේ. එක් එක් පීඨයට උපාධි පාඨමාලා එකක් හෝ වැඩි ගණනක් ලබාදිය හැකි වේ. අධ්‍යාපන පීඨය හා විද්‍යා පීඨය මගින් අධ්‍යාපනවේදී හා විද්‍යාවේදී උපාධි පාඨමාලාව පිළිවෙළින් පවත්වනු ලැබේ. කෙසේ වෙතත් තොරතුරු තාක්ෂණ පීඨය තොරතුරු තාක්ෂණවේදය පිළිබඳ විද්‍යාවේදී උපාධිය හා මෘදුකාංග ඉංජිනේරු විද්‍යාව පිළිබඳ විද්‍යාවේ දී උපාධිය යන උපාධි පාඨමාලා දෙකක් පවත්වනු ලබයි. සම්පූර්ණ උපාධි පාඨමාලා ගාස්තුව සිසුන් විසින් ලියාපදිංචිය ලබා ගන්නා අවස්ථාවේ දී ගෙවිය යුතු වන අතර එම ගාස්තු උපාධි පාඨමාලාවෙන් පාඨමාලාවට වෙනස් විය හැක. එක් සිසුවෙකුට එක් අවස්ථාවක දී ඇතුළත් විය හැක්කේ එක් උපාධි පාඨමාලාවකට පමණකි. උපාධි පාඨමාලාවකට ආකාර දෙකක පාඨමාලා ඒකක (course unit) පවතින අතර ඒවා අනිවාර්ය හා විකල්ප පාඨමාලාව ඒකක වේ. එක් පාඨමාලා ඒකකයක් උපාධි පාඨමාලා ගණනාක් තුළ පැවතිය හැකි ය. EST විශ්වවිද්‍යාලයේ කථිකාචාර්යවරු බොහෝ දෙනෙක් සිටිති. කථිකාචාර්යවරයකුට එක් පාඨමාලාව ඒකකයක් හෝ වැඩි ගණනක් පැවරිය හැකි ය. තව ද එක් පාඨමාලා ඒකකයක් එක් කථිකාචාර්යවරයෙකුට හෝ වැඩි දෙනෙකුට පැවරිය හැකි ය. එක් පාඨමාලා ඒකකයක් කථිකාචාර්යවරු කිහිප දෙනෙකු අතර පවරා ඇති විට පාඨමාලා ඒකකයකට අදාළ පැය ගණන පවරා ඇති කථිකාචාර්යවරු අතර බෙදනු ලැබේ. 'facultyID', "degreeID', 'courseID', 'lecturerID' සහ 'studentID' මගින් පිළිවෙළින් එක් එක් පීඨය, උපාධි පාඨමාලාව, පාඨමාලා ඒකකය, කථිකාචාර්යවරයා සහ සිසුවා අනන්‍යව හඳුන්වනු ලැබේ.

(2014, Part B, Q 5)

7. a) හා (ii) ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සැපයීම සඳහා පහත දක්වා ඇති දත්ත අර්ථ දක්වීමේ භාෂා (DDL) වගන්තිය සලකා බලන්න.

```
CREATE TABLE unit (
        instituteCode varchar(10) NOT NULL,
        unitCode varchar (10) NOT NULL,
        unitTitle varchar(50) DEFAULT NULL,
        PRIMARY KEY (instituteCode,unitCode),
        FOREIGN KEY (instituteCode) REFERENCES institute(instituteCode))
```

(i) මෙහි සඳහන් වගුවේ ප්‍රාථමික යතුර කුමක් ද?

(ii) ඉහත DDL හි භාවිත කර ඇති ඒකාබද්ධ සංරෝධක (Integrity constraints) මොනවා ද?

(b) පහත වගුව සලකා බලන්න.

index	name	address	class
1022	S.M.G.D.Dayasiri	No. 15, Peradeniya Road, Kandy	8 B
566	G.M.D. Priyangani	No. 147/7, Katugasthota Road, Kandy	11 C
923	F.D.C. Jayasingha	"Sadasiri", Colombo Road, Mawanella	10 B

(i) ඉහත වගුවේ ගණනීයතාව (cardinality) කුමක් ද?

(ii) ඉහත වගුවේ තත්ත්වය (degree) කුමක් ද?

(2015, Part A, Q 3b & c)

8. "DR Chemists" නම් ඔසුසල රෝගීන් සඳහා බෙහෙත් විකුණනු ලැබේ. බෙහෙත් මිල දී ගැනීම සඳහා රෝගියකු විසින් බෙහෙත් තුන්ඩුවක් ඔසුසලේ සිටින ඖෂධවේදියෙකුට ඉදිරිපත් කළ යුතු වේ. වෛද්‍යවරයකු විසින් නිර්දේශ කරන ලද බෙහෙත් එකක් හෝ වැඩි ගණනාක් තුන්ඩුවක පවතී. වෛද්‍යවරයකුට එක් රෝගියකු සඳහා එක් බෙහෙත් තුන්ඩුවකට වඩා වැඩි තුන්ඩු සංඛ්‍යාවක් ලබාදිය හැකිවන නමුත් එක් බෙහෙත් තුන්ඩුවක් එක් වෛද්‍යවරයකු විසින් පමණක් නිකුත් කළයුතු ය. එක් බෙහෙත් තුන්ඩුවක් සඳහා බිල ඖෂධවේදියා විසින් සකස් කරන අතර එය රෝගියා වෙත ලබා දේ. සියලු බෙහෙත් තුන්ඩු ඔසු සලේ සිටින ඖෂධවේදීන් පස්දෙනෙකු (05) මගින් හසුරුවනු ලබයි.

ඕනෑම ඖෂධවේදියකු එක් බෙහෙත් තුන්ඩුවකට වඩා හසුරුවන ලබන අතර එක් බෙහෙත් තුන්ඩුවක් හැසිරවිය යුත්තේ එක් ඖෂධවේදියකු මගින් පමණකි. බෙහෙත් තුන්ඩුවක මුල් කොටසෙහි රෝගියාගේ විස්තර ලෙස නම, වයස, ලිපිනය සහ දුරකථන අංකය සඳහන් වේ. බෙහෙත් තුණ්ඩුවේ මැද කොටස සමන්විත වන්නේ බෙහෙත් වර්ග එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක නම්, ලබා දියයුතු බෙහෙත් ප්‍රමාණ සහ මාත්‍රාවයි. අවසන් කොටසේ සඳහන් වන්නේ අරෝග්‍ය ශාලාවෙහි නම, ලිපිනය, දුරකථන අංකය සහ වෛද්‍යවරයාගේ නමයි.

ඔසුසලෙහි අයිතිකරුට පහත ලැයිස්තුවේ සඳහන් වාර්තා පිළියෙල කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තොරතුරු තබා ගැනීමට අවශ්‍යව ඇත.

1. එක් එක් ඖෂධවේදියා විසින් හසුරුවනු ලබන බෙහෙත් තුන්ඩු සංඛ්‍යාව
2. එක් එක් වෛද්‍යවරයා විසින් නිකුත් කරන ලද බෙහෙත් තුන්ඩු සංඛ්‍යාව
3. වෛද්‍යවරුන්, ඔවුන්ගේ ආරෝග්‍ය ශාලා හා ඔවුන් නිර්දේශ කරන ලද බෙහෙත්වල තොරතුරු
4. ඔසුසලෙහි දෛනික මුදල් එකතුව

ඉහත වාර්තා පිළියෙල කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන දත්ත ආකෘතිකරණය කිරීම සඳහා ER රූප සටහනක් අඳින්න. ඔබගේ උපකල්පන ඇත්නම් පැහැදිලි ව සඳහන් කරන්න.

(2015, Part B, Q 5)

9. a) ශූන්‍ය ප්‍රමත ආකාරයේ (zero normal form) හි පවතින සම්බන්ධක දත්ත සමුදායක් ඇති තොරතුරු පද්ධතියකට මුහුණ පෑ හැකි ගැටළු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(2016, Part A, Q 3b)

b) අධ්‍යාපනික ආයතනයක් එහි දේශන, ප්‍රායෝගික පංති හා සම්මන්ත්‍රණ හැසිර වීම සඳහා කාල සටහනක් පවත්වා ගෙන යයි. කාල සටහන පෙ.ව. 08.00 සිට පෙ.ව. 10.00, පෙ.ව. 10.00 සිට මධ්‍යාන්න 12.00, ප.ව. 01.00 සිට ප.ව. 03.00 සහ ප.ව. 03.00 සිට ප.ව. 05.00 ලෙස පැය දෙකෙහි කාල පරිච්ඡේදවලින් යුක්ත වේ. දේශන, ප්‍රායෝගික පංති සහ සම්මන්ත්‍රණ කාලපරිච්ඡේද එකක් හෝ වැඩි ගණනකට අනුයුක්ත කොට ඇත. දේශනයක් දේශකවරයකුට පවරා ඇති අතර ප්‍රායෝගික පංති දේශකවරුන් සමූහයක් විසින් පවත්වනු ලබයි. සම්මන්ත්‍රණයක වගකීම අවම වශයෙන් දේශකවරුන් දෙදෙනෙකුට පැවරේ.

ඉහත පද්ධතිය සඳහා භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (ER-Entity Relatioihip) රූප සටහනක් අඳින්න. ඔබගේ උපකල්පන පැහැදිලි ව ලියා දක්වන්න.

(2016, Part B, Q 5)

10. a) දත්ත සමුදායක් තුළ පහත දී ඇති (SQL) වගන්තිය භාවිත කර වගුවක් නිර්මාණය කර ඇත.

```
create table student(
student_no char(5).
name char(30),
address char(100),
primary key (student_no)
)
```

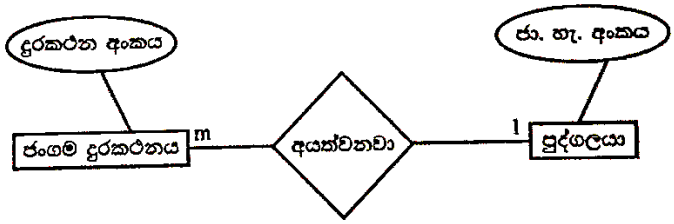
(i) පහත දත්තය student වගුවට ඇතුළත් කිරීමට SQL විමසුමක් (query) ලියන්න.

ශිෂ්‍ය අංකය - 10001
නම - Saman Kumara
ලිපිනය - 78, Mahara road, Maharagama.

(ii) ඉහත (i) හි ඇතුළත් කළ ශිෂ්‍යයාගේ ලිපිනය 13, School Lane, Jaffna ලෙස වෙනස් විය යුතු නම්, student වගුවෙහි ඇති අදාළ උපලැකිය (record) යාවත්කාල කිරීමට SQL විමසුමක් ලියන්න.

(2017, Part A, Q 3b)

b) එක් පුද්ගලයකුට ජංගම දුරකථන එකක් හෝ කිහිපයක් හෝ අයිති විය හැකි ය. එක් ජංගම දුරකථනයක් අයත් වන්නේ එක් පුද්ගලයකුට පමණි. දුරකථන අංකයෙන් ජංගම දුරකථනයක් අනන්‍යව හඳුනාගත හැකි බව උපකල්පනය කරන්න. ජාතික හැඳුනුම්පත් අංකය (ජා.හැ. අංකය) පුද්ගලයෙකු අනන්‍යව හඳුනාගැනීමට යොදා ගනී. රූපය 4.2 හි දක්වෙන ER සටහන මඟින් ඉහත ප්‍රකාශ නිරූපණය කරයි.



රූපය 4.2: ER සටහන

මෙම ER සටහන සම්බන්ධක දත්ත සමුදායක් තුළ ස්ථාපිත කළ හැකි 3 වන ප්‍රමත ආකාරයේ සම්බන්ධකවලට පත් කරන්න.

(2017, Part A, 4b)

11. විශ්ව විද්‍යාල ප්‍රවේශයට තෝරගන්නා ලද අපේක්ෂකයන් එම අධ්‍යයන වර්ෂය සඳහා බඳවාගත් ලබා දුන් විශ්වවිද්‍යාලයෙහි ලියාපදිංචි විය යුතු ය. එක් එක් විශ්වවිද්‍යාලය විසින් ප්‍රකාශයට පත් කරන 'අවසන් දිනයට' පෙර ලියාපදිංචි නොවන අපේක්ෂකයන්ට විශ්වවිද්‍යාල ප්‍රවේශය අහිමි වනු ඇත. යම් අපේක්ෂකයකු ලබා දුන් විශ්වවිද්‍යාලයේ ලියාපදිංචි වූ විට එම අපේක්ෂකයා එම විශ්ව විද්‍යාලයේ ලියාපදිංචි ශිෂ්‍යයකු බවට පත් වේ. ලියාපදිංචි වූ ශිෂ්‍යයන්ට මහපොළ ශිෂ්‍යත්ව හා ශිෂ්‍යාධාර වැනි මූල්‍යමය ආධාර සඳහා වෙන වෙන ම ආයදුම් කළ හැකි ය. මෙම මූල්‍යමය ආධාර පූර්ණ හෝ අර්ධ හෝ විය හැකි ය. ලියාපදිංචි වූ සෑම ශිෂ්‍යයෙකුට ම ලැප්ටොප් පරිගණකයක් ලැබෙයි. එහෙත් එහි අයිතිය වෙනත් ශිෂ්‍යයකුට පැවරිය නොහැකි ය.

ඉහත පද්ධතියෙහි පරීක්ෂක අවශ්‍යතා පහත දක්වේ. පරීක්ෂකයෙකුට,

(i) දෙන ලද විශ්වවිද්‍යාලයක දෙන ලද අධ්‍යයන වර්ෂයක් සඳහා ලියාපදිංචි වූ ශිෂ්‍යයන්ගේ ලැයිස්තුවක් ලබාගැනීමට හැකි විය යුතු ම ය.

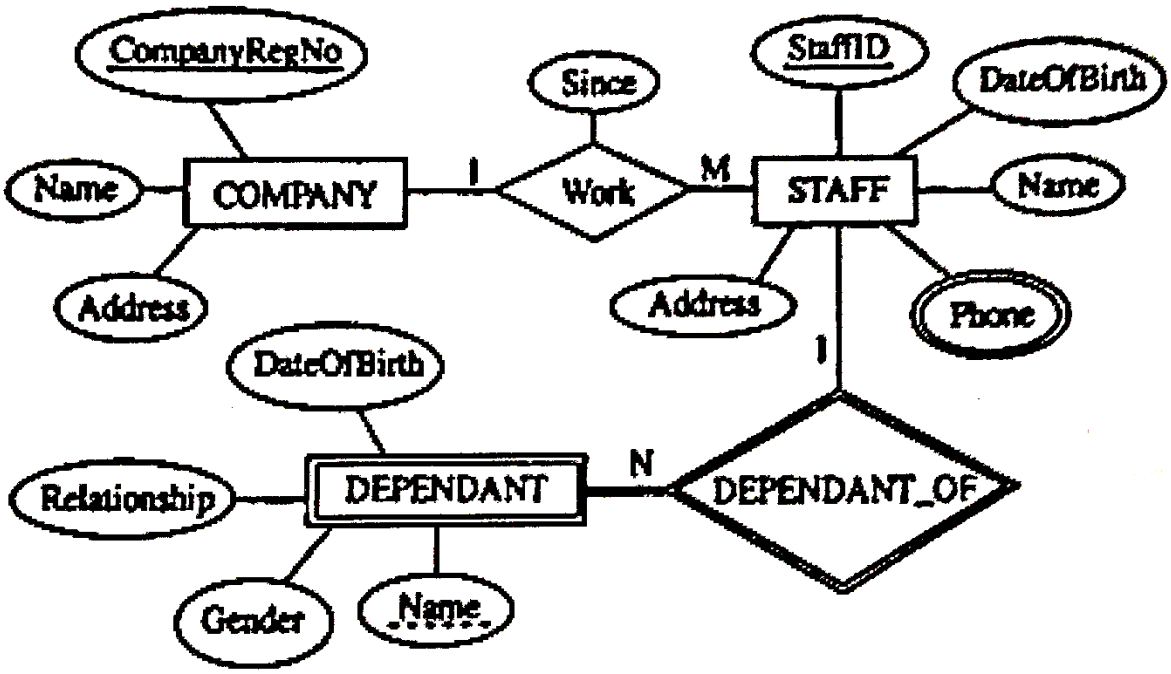
(ii) එක් එක් ශිෂ්‍යයාට ලබා දුන් ලැප්ටොප් පරිගණකයේ විස්තර (මාදිලිය, අනුක්‍රමික අංකය සහ වගකීම් කාලය වැනි) ලබා ගත හැකි විය යුතු ම ය.

(iii) මූල්‍යමය ආධාර සඳහා අයදුම් කළ ශිෂ්‍යයන්ගේ ලැයිස්තුවෙන් ලබා ගත හැකි විය යුතු ම ය.

ඉහත පද්ධති විස්තරය නිරූපණය වන හා පරිශීලක අවශ්‍යතා ඉටු කරගත හැකි දත්ත සමුදායක් නිර්මාණය කිරීමට අවශ්‍ය භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (ER) සටහනක් අඳින්න. ඔබගේ උපකල්පනය පැහැදිලිව සඳහන් කරන්න.

(2017, Part B, Q 5)

12. පහත දක්වා ඇති භූතාර්ථ සම්බන්ධතා (ER) සටහන සලකන්න.



(i) අනෙකුත් උපලක්ෂණ (attributes) සමග සැසඳීමේ දී "Phone" උපලක්ෂණය, වෙනස් සංකේතයකින් දක්වා ඇත්නම් ඇයි දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ii) COMPANY සමග සැසඳීමේ දී DEPENDANT භූතාර්ථ (entity) වෙනත් සංකේතයකින් දක්වා ඇත්නම් ඇයි දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ඉහත දක්වෙන භූතාර්ථ සම්බන්ධතා සටහන භාවිත කර පහත සම්බන්ධතා වගු ගොඩනඟනු ලැබේ. එක් එක් වගුවෙහි ක්ෂේත්‍ර නාම දක්වා නොමැත.

COMPANY (.....Ⓟ.....)

STAFF (.....Ⓠ.....)

STAFF_PHONE (.....Ⓡ.....)

DEPENDANT (.....Ⓢ.....)

එක් එක් වගුවෙහි දක්වා නොමැති ක්ෂේත්‍ර නාම හඳුනාගෙන Ⓟ සිට Ⓢ ඉදිරියෙහි ලියා දක්වන්න.

P .....
Q .....
R .....
S .....

(iv)කාර්යමණ්ඩලයෙහි (STAFF) සියල්ලන්ගේම නම් සහ ලිපින ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා SQL ප්‍රකාශයක් ලියන්න.

(v) StaffID = 'E001124' වන කාර්යමණ්ඩල සාමාජිකයාගේ යැපෙන්නන්ගේ (DEPENDANT) නම් ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා SQL ප්‍රකාශයක් ලියන්න.

(2018, Part A, Q 3a)

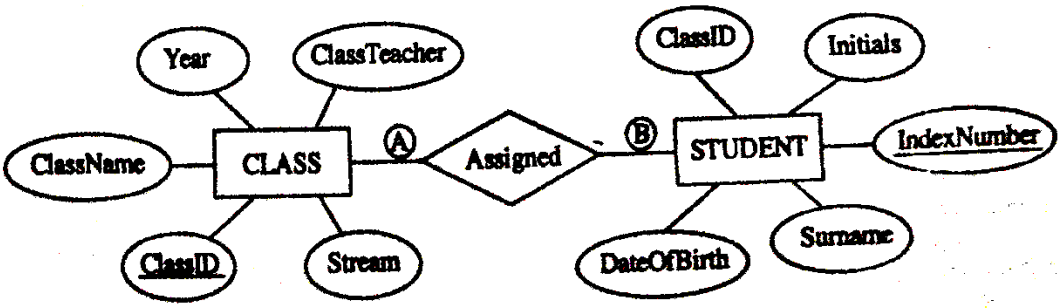
13. පහත දැක්වෙන CLASS සහ STUDENT වගු දෙක, රූපයෙහි දී ඇති ER සටහන භාවිත කර නිර්මාණය කර ඇත.

CLASS Table

ClassID	Class Name	Class Teacher	Stream	Year
1111	12 - A	A.B. Perera	Physical Studies	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 Table

Index Number	Class ID	Intials	Surname	Date of Birth
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

(2018, Part B, Q 5)

14. පහත තොරතුරු ආචයනය (store) කිරීම සඳහා පාසලකට දත්ත සමුදාය (database) ක් තැනිය යුතුව පවතී.

ලියාපදිංචි අංකය	නම	පුම්තිරි බව (ස්ත්‍රී/ පුරුෂ)	පන්තිය	පන්තිභාර ගුරුවරයාගේ නම	ක්‍රීඩා
A0001	කේ. සමන්	පූරුෂ	12 A	බී. සුමනා	ක්‍රිකට්, පිහිණුම්
A0002	ඒ.බී.අනුර	පූරුෂ	12 A	බී. සුමනා	චෙස්
A0003	ටී.මෝගන්	පූරුෂ	12 B	පී. රුක්මාලි	
A0041	එම්. මල්කි	ස්ත්‍රී	12 D	ටී. ෂෙහාන්	පැසිපන්දු, චෙස්
A0042	ඩී. සුභා	ස්ත්‍රී	12 D	ටී. ෂෙහාන්	දුල්පන්දු

(a) සම්බන්ධක දත්ත සමුදායක (relational database) තනි වගුවකට (single table), ඉහත දී ඇති දත්ත ඇතුළත් කළවිට ඇති විය හැකි ප්‍රධාන ගැටලු මොනවා ද?

(b) ඉහත (අ) හි ඔබ ලබාදුන් ගැටලු මග හරවා ගනිමින් දත්ත සමුදායක් සැලසුම් කිරීමට ඔබ ගන්නා **ක්‍රමවේදය** විස්තර කරන්න.

(c) ඔබ ඉහත (ආ) කොටසේ ඉදිරිපත් කර ඇති ක්‍රමවේදය භාවිත කර අදාළ **සම්බන්ධතා** ලබා ගන්න.

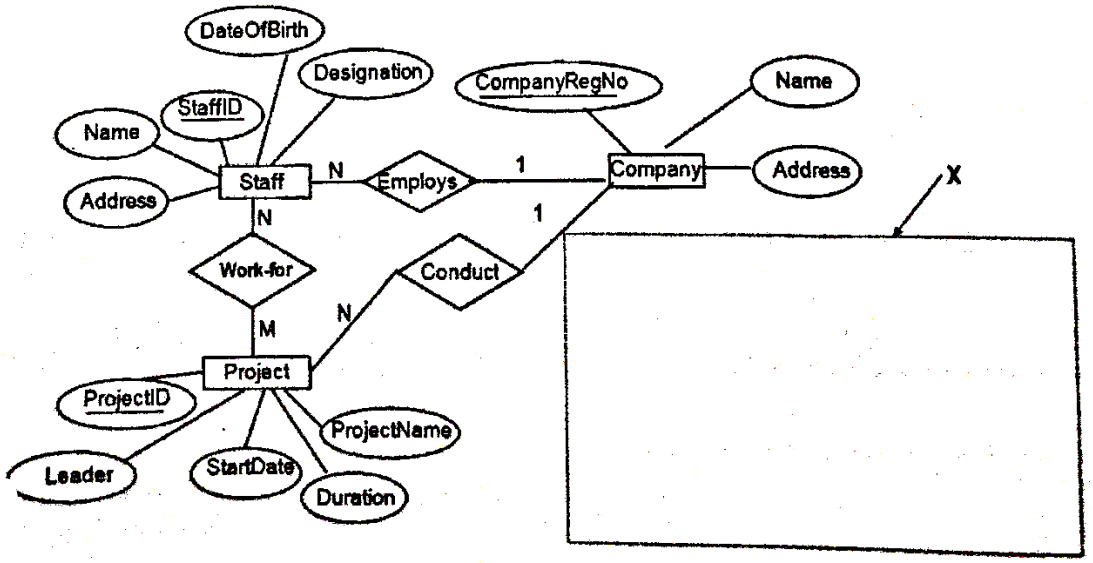
(d) ඉහත (ඇ) දී ඇති සම්බන්ධතාවලින් වගු නිර්මාණය කිරීමට අවශ්‍ය වන (DDL) වගන්ති ලබා දෙන්න.

(Prototype Paper, Part A, Q 4)

15. අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය සඳහා පෙනී සිටින සිසුවකුට ඉංග්‍රීසි, සිංහල හෝ දෙමළ මාධ්‍යයෙන් ඕනෑම විෂයයන් තුනකට (3) නේ සිටිය හැකිය. පාසල් අයදුම්කරුවන් තම අයදුම්පත් අදාළ පාසලේ විදුහල්පතිතුමා වෙත භාරදිය යුතුවේ. මෙම ලැබුණු අයදුම්පත්, විදුහල්පතිවරුන් විසින් විභාග දෙපාර්තමේන්තුව වෙත යොමු කරනු ලැබේ. පෞද්ගලික අයදුම්කරුවන් තම අයදුම්පත් කෙළින්ම විභාග දෙපාර්තමේන්තුව වෙත භාරදිය යුතුය. විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ප්‍රවේශ පත්‍ර කෙළින්ම අයදුම්කරුවන් වෙත එවනු ලැබේ. මෙම සංසිද්ධිය නිරූපණය සඳහා භූතාර්ථ - සම්බන්ධතා සටහනක් (ER -Entity-Relationship) පිළියෙළ කරන්න.

(Prototype Paper, Part B, Q 5)

16. 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 සමග *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 සමග ගණනීයතාව දක්වමින් සම්බන්ධ කරන්න.

(2019, Part A, Q 3A)

17. එක්තරා වාහන කුලියට සැපයීමේ සමාගමකට ලියාපදිංචි වාහන හිමිකරුවන් ඇත. හිමිකරුවන්ගේ 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 අංකය) 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 වෙනත් 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 දැනට පවතින ප්‍රමතකරණයෙන්, ඕළඟ ප්‍රමතකරණයට හරවන්න. (පහත වගුවෙහි Ⓟ සිට Ⓤ දක්වා වන ලේබලවලට අදාළ දෑ ඔබේ පිළිතුර ලෙස ඉදිරිපත් කරන්න.)

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

(c) සම්බන්ධතාවයන් (relationships), යතුරු උපලැකි (key attributes), වෙනස උපලැකි සහ ගණනීයතා (cardinality) සඳහන්කිරීමෙන් 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 හඳුනුම් අංකය) සහ Vehicle_Reg_No (වාහනයේ ලියාපදිංචි අංකය) Select (තෝරා ගැනීම) සඳහා SQL විගන්තියක් ලියා දක්වන්න.

(2019, Part B, Q 5)