

DATABASE SYSTEMS

දින්ක පාදක පද්ධති

N. N. P. O. THIWANGA

2021 A/L

ICT

KUJAVISHVODA COLLEGE

08. දිනු තැදික පද්ධති Database Systems

ගබා කරන ලද අක්‍රීමක් සහ සාර්ථකතාව දක්නා ක්‍රිජයාන් දිනු තැදිකයක් ගෙන භාජිත්වයි. දිනු තැදිකයක් මෙහේ miniworld අක්‍රීම් නිර්මණය කරයි.

miniworld අක්‍රීම යුතු ඇත අවට ගෝන්ගේ තෘපික පද්ධතියකි.

ඉඩ් නාසල, එෂ්ට්‍රොව්දිසුලය, රෝගල, මෙයෙහෙරක්

01. පරිජ්‍යාතකාදා දිනු තැදිත (Computer Based DB)

දිනු තැදික ගබා කිරීම නැඳුව පරිජ්‍යාතකාදා යොදා ගැනීය.

10/10/2022 10:22 AM

02. කායික කුරෙලි මේත කුයුත්මකාවේ දිනු තැදිත
(Manual Databases)

ඡර්ග්‍යාතකා ආවිත පොලී කඩදාසී, රුඛ, රුජ්‍යල්, පිරිගෙනු, ආදිය නාඩු යොදා ගබා කිරීම දිනු තැදිත යුතු යුතුයි.

- පරිගණක භාඛක දින්මජායක අංශයේ

- * දුකාල (Hardware)

- * මධ්‍යකාල (Software)

- * දත්ත (Data)

- * ක්‍රියාජ්‍යාව (Procedures)

- * පරිශ්‍රීලකයින් (Users)

- * ජරිගෙනු භාඛක දින්හි භාඛකයක් නීතුවේ යුතු

- * DBMS මධ්‍යකාල අංශයක් අවශ්‍ය යේ.

(Database Management System -

දින්හි සමුදාය කූලෙගාකරණ පද්ධතිය)

Eg :- MySQL

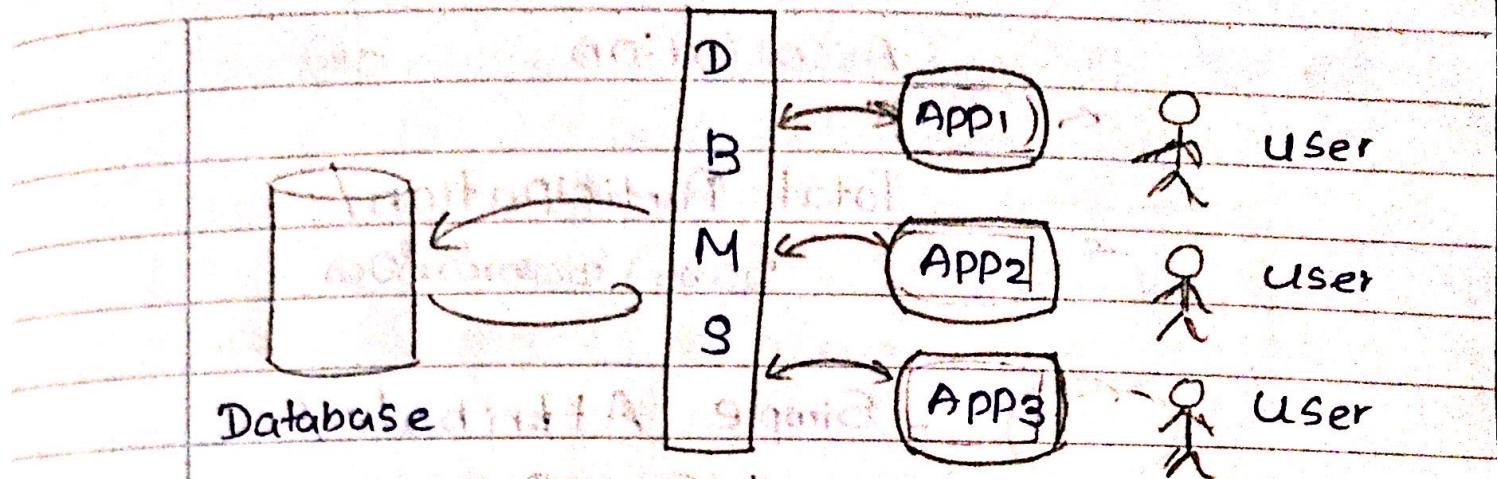
Oracle

MS SQL Server

Informix

- * දින්හි භාඛකය යුතු යොදුන් මධ්‍යකාල අංශ අනුරූපීතියකු සේ. DBMS මධ්‍යකාලය ක්‍රියාත්මක යේ. දින්හි භාඛකයක් නීතුවේ තැබ්න්නු කිරීමට අවශ්‍ය එහෙතුම් මධ්‍යකාලය මහින් උග්‍ර රුයි.

- * දින්හි භාඛකය යුතු යොදුන් මධ්‍යකාල අංශ අනුරූපීතියකු සේ. DBMS මධ්‍යකාලය ක්‍රියාත්මක යේ. දින්හි භාඛකයක් නීතුවේ තැබ්න්නු කිරීමට අවශ්‍ය එහෙතුම් මධ්‍යකාලය මහින් උග්‍ර රුයි.



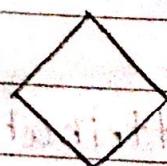
ආයතනයක් පදනම් දින්හි පාදකයක් ගොව නැගීරෙදී මුළුන්ම ආයතනයේ දින්හි අවශ්‍යක සුලකා තැබීය යුතු එව්. ඒම දින්හි අවශ්‍යක තාවයන්ට පූංචි දින්හි පාදකයේ සුලංසු තීරණයන් කිරීමට තුළාරු සැකදෙන හෝ නැහැත් අදිනු ලබයි. (Entity Relationship Diagram - ERD)

- ER ස්ථානක සංකේත මාරුව

Entity / තුළාරු

Weak Entity / දුරක්ෂ තුළාරු

- Weak Entity / දුරක්ෂ තුළාරු



- Relationship / සංඛ්‍යාධ්‍යක්

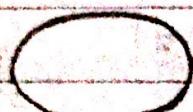


- Identifying Relationship / තුළාරුවේ සංඛ්‍යාධ්‍යක්

— Association

— Total Participation /

ප්‍රථම සංඛ්‍යාවීතිවලය



— Simple Attribute /

සංඛ්‍යාවනය

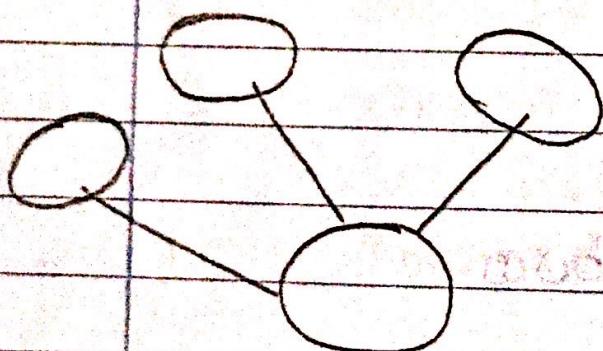


— Multivalued Attribute /

තදු උග්‍රෙකුණය

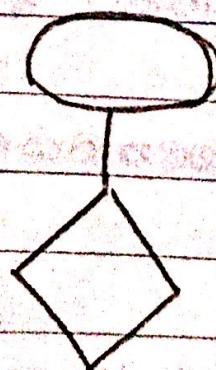
— Derived Attribute /

ව්‍යුත්තන් උග්‍රෙකුණය



— Composite Attribute

සංයුත්ත උග්‍රෙකුණය



— Descriptive Attribute

විස්තරාත්මක උග්‍රෙකුණය

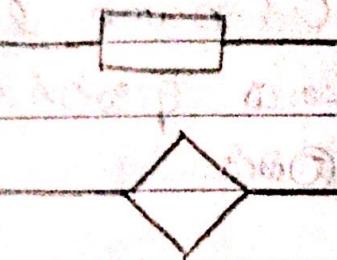
ගණකීය අනුපාතය (Cardinality Ratio)

1 1 - One to One

1 N - One to Many

M N - Many to many

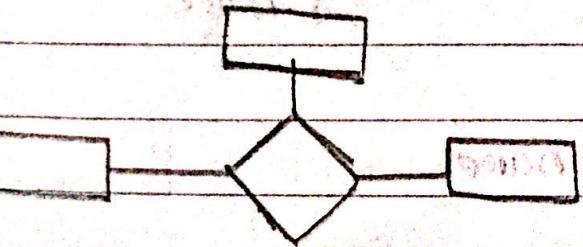
භාෂා තරග (Relationship Types)



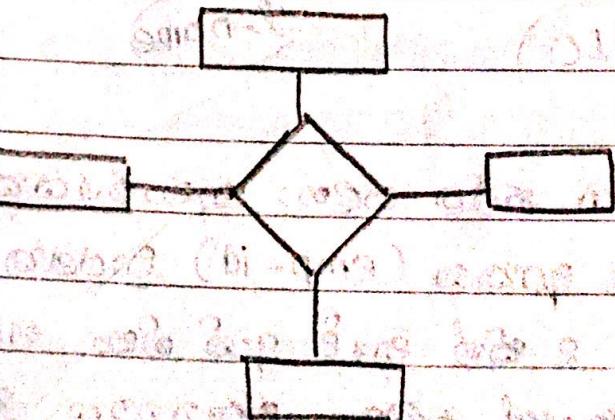
- Unary Relationship



- Binary Relationship

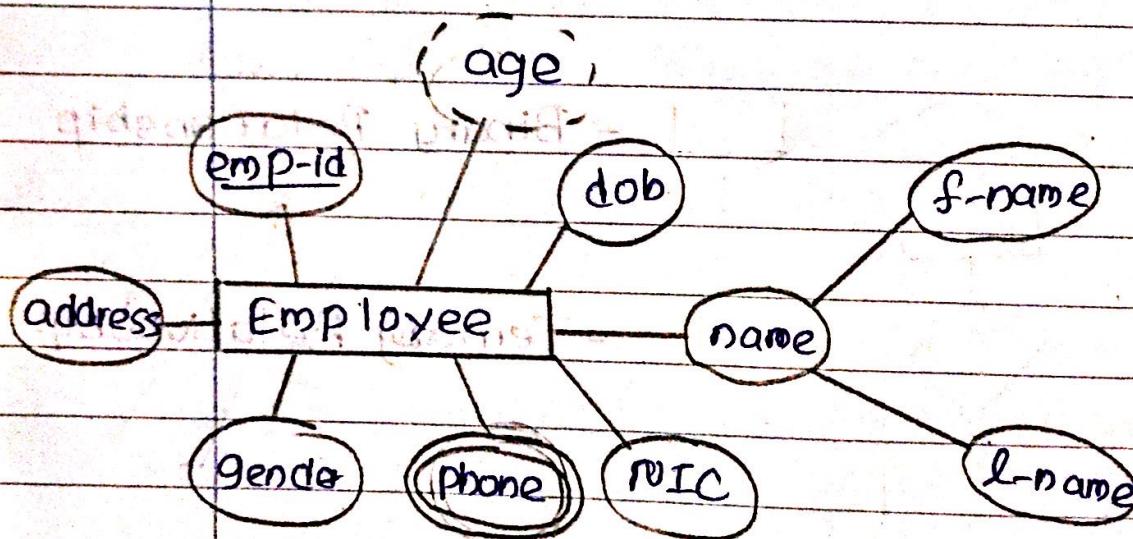


- Ternary Relationship



- n-ary Relationship

01. ආකෘතියක සේවකයින්ගේ තොරතුරු දක්න පාදමයේ ගණනා මතරයි. සේවකයින් අභ්‍යන්තර භාෂ්‍යාගැටීල සඳහා සේවක අංකය (emp-id) හා එකා කරයි. නම (name), උපත් දිනය (dob), මිත්‍රිය (address), ස්ක්‍රී පුරුෂ/භාවිතය (gender), දුරකථන පිළි (phone) දක්න පාදමයේ ගණනා තරඟි. පිළි සේවකයින් අභ්‍යන්තර ප්‍රාක්‍රියා භාෂ්‍යාගැටීල අංකය ජ්‍යෙෂ්ඨ ප්‍රාක්‍රියා අංකය නිරාකාර නම, චුව නම පොස කොටස් ඉතුළු ස්ක්‍රී නිශ්චිය. (f-name, l-name). සේවකයින් මෙය උපත් දිනය අංකය (age) අභ්‍යන්තර එවා මෙය ප්‍රාක්‍රියා කරගෙන රිසයි.



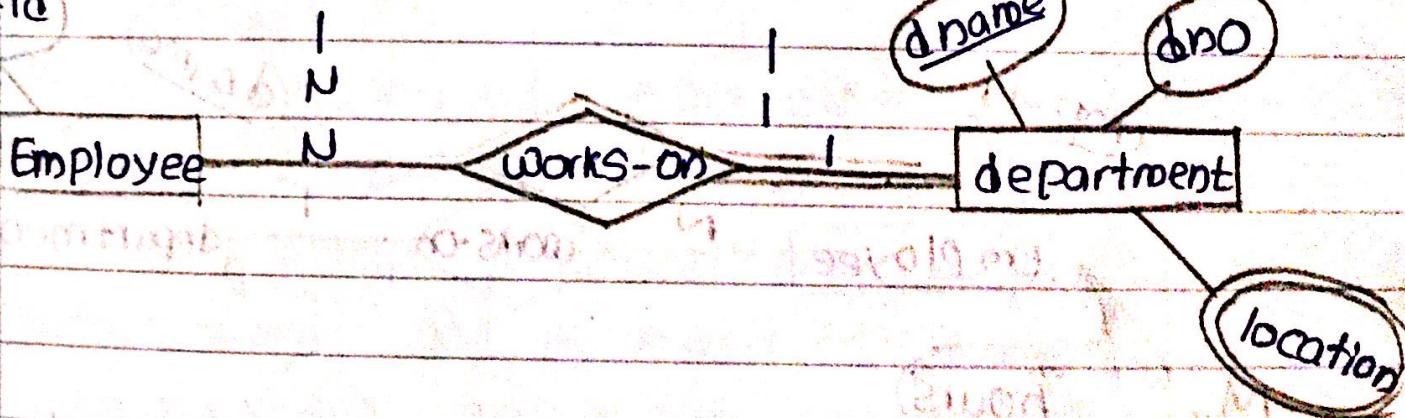
- සේවකයින් තිරූපණය කිරීම සඳහා ඇතුළු ප්‍රාක්‍රියා ගොඳා කිරීයි. සේවක අංකය (emp-id) ප්‍රාග්‍රිත යුතු යුතු යි. නම කොටස් ඉතුළු ස්ක්‍රී ඇති නිෂ්චිය ප්‍රාක්‍රියා උපත් දිනය පොස නිරාකාර නම, චුව නම පොස කොටස් නිශ්චිය යුතු යි. dob, gender, address මෙය නිරුප්‍යාය කරයි. dob, gender, address මෙය

RICHARD

සුරත උපලභ්‍ය නායුත්‍ය, වියඹ ගෙතය කර ඇතේ දත්තයක් ගෙවා ඇති. අවශ්‍ය මෙහේ උපත් මූල්‍ය පාලිතයෙන් ගැනීමයි කර ගැනී.

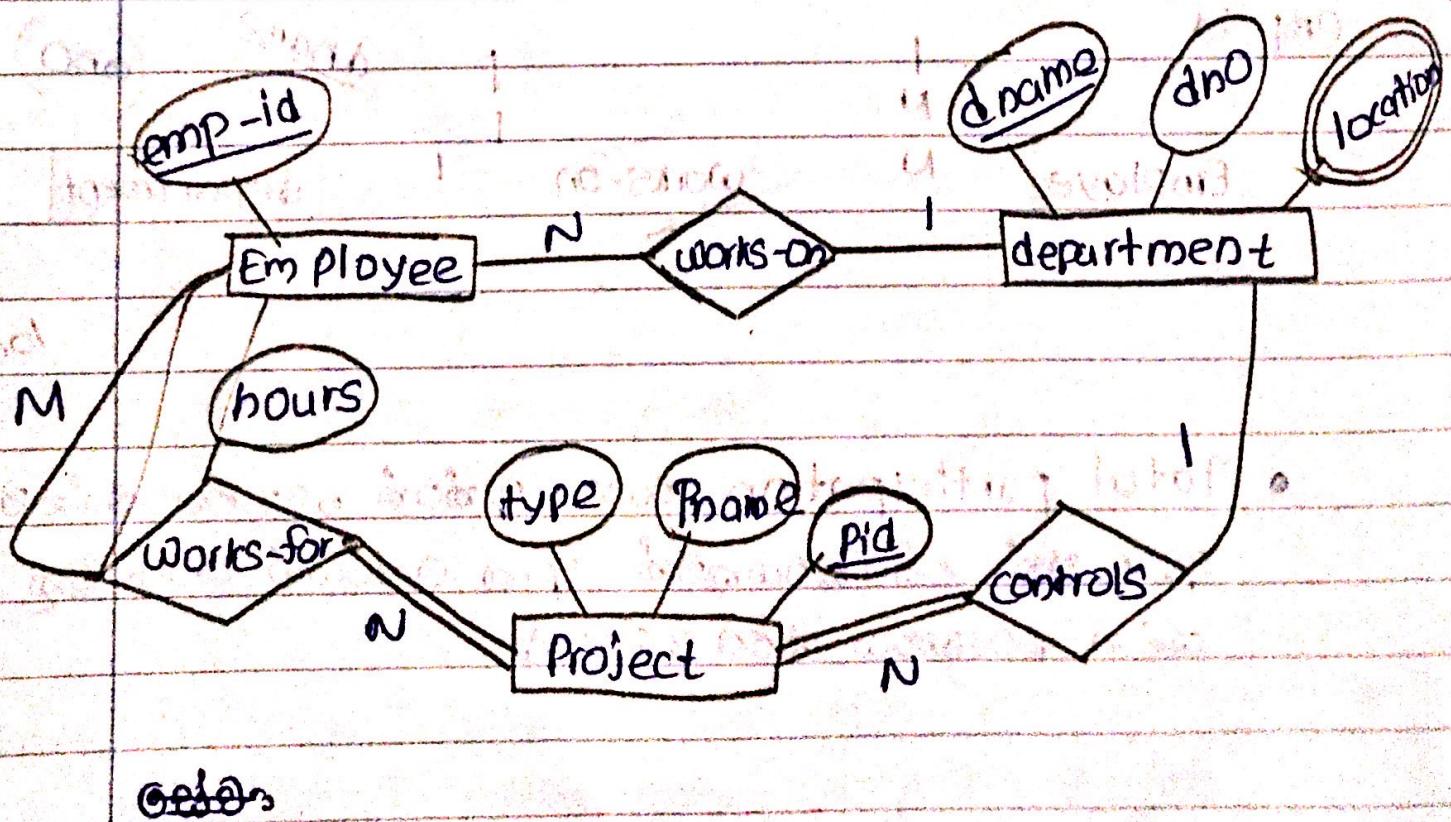
02. රස්වකාරී රැඳුම් තැබ්දි විට සේවය කරයි. එක් සේවකරය තු රස්වය කරන්නේ පස් උදාෂ්‍රිත රැඳුම් තැබ්දිවේ (NIC). එම සේවකරයකුටත් උදාෂ්‍රිත තැබ්දිවේ තොසව්. උදාෂ්‍රිත තැබ්දිවේ තොසව් මුළුව පැවති සඳහා dname භාවිත කරයි. උදාෂ්‍රිත තැබ්දිවේ (Cname) මුළුව උදාෂ්‍රිත තැබ්දිවේ තොසව් මුළුව උදාෂ්‍රිත තැබ්දිවේ ස්ථ්‍ය සිංහල ක්‍රියා හැකියා යුතු ඇති ප්‍රකාශනයේ location නී.

emp-id

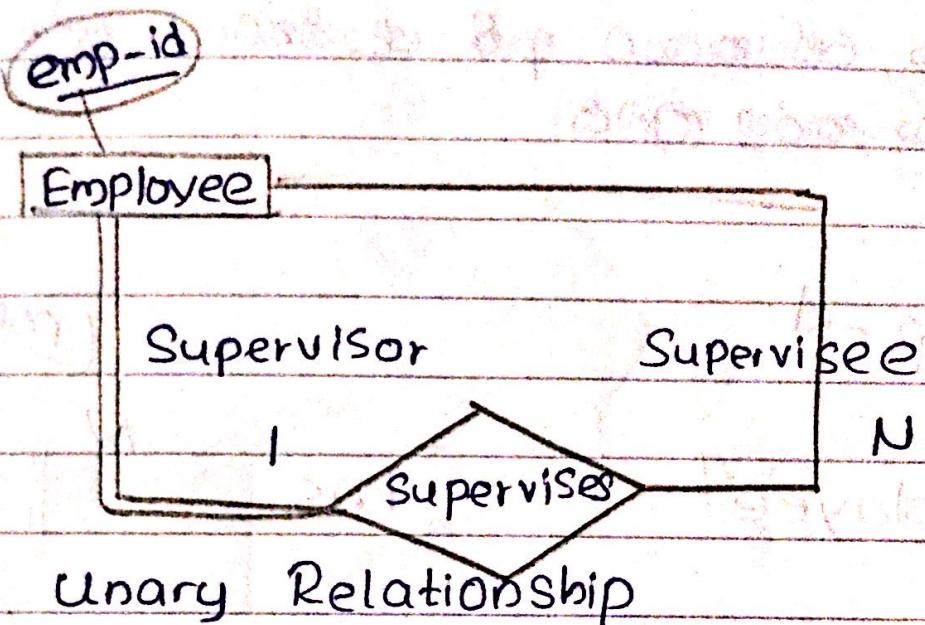


- Total participation යොදා ඇත්තේ උදාෂ්‍රිත තැබ්දිවේ අදාළ එක් සේවකරයකුටත් එම විගණකයේ ස්ථ්‍ය යුතු යෙහි නිරූපාය කිරීම සඳහා යි.

03. සේවකුන්ගේ එක්සත් ප්‍රජාත්‍යාම්පිටියාල (Projects) වෙළඳ කරයි. එහා පෙනීයන් ප්‍රාග්ධන මැදුෂා ගැනීමට Pid (Project ID) යොදා ගැනී. එක්සත් ප්‍රජාත්‍යාම්පිටියාල අභ්‍යන්තරයේ (pname) හෝ විශ්‍යයක් (type) හෝ සාම්පූහ්‍ය ස්ථානය නිරාවත් දෙකාර්කරණීතුවක් තිබයි. මදහා එම නිරාවත් දෙකාර්කරණීතුව නිශ්චිත නිවැරදි ප්‍රාග්ධන ප්‍රජාත්‍යාම්පිටියාල වෙළඳ කුදානු ඇති ස්ථිහිජයක් සැකිරිය පැවතිය. සේවකුරු යුතු එක්සත් ප්‍රජාත්‍යාම්පිටියාල වෙළඳ කුදානු ඇති අතර විනාශකිතයා නිරාවත් දෙකාර්කරණීතුව නිශ්චිත නිවැරදි ප්‍රජාත්‍යාම්පිටියාල වෙළඳ කුදානු ඇති ස්ථිහිජය. යම්කීඩ් සේවකුරු යුතු එක්සත් ප්‍රජාත්‍යාම්පිටියාල වෙළඳ කුදානු ඇති ප්‍රාග්ධන ප්‍රජාත්‍යාම්පිටියාල වෙළඳ කුදානු ඇති ස්ථිහිජය.

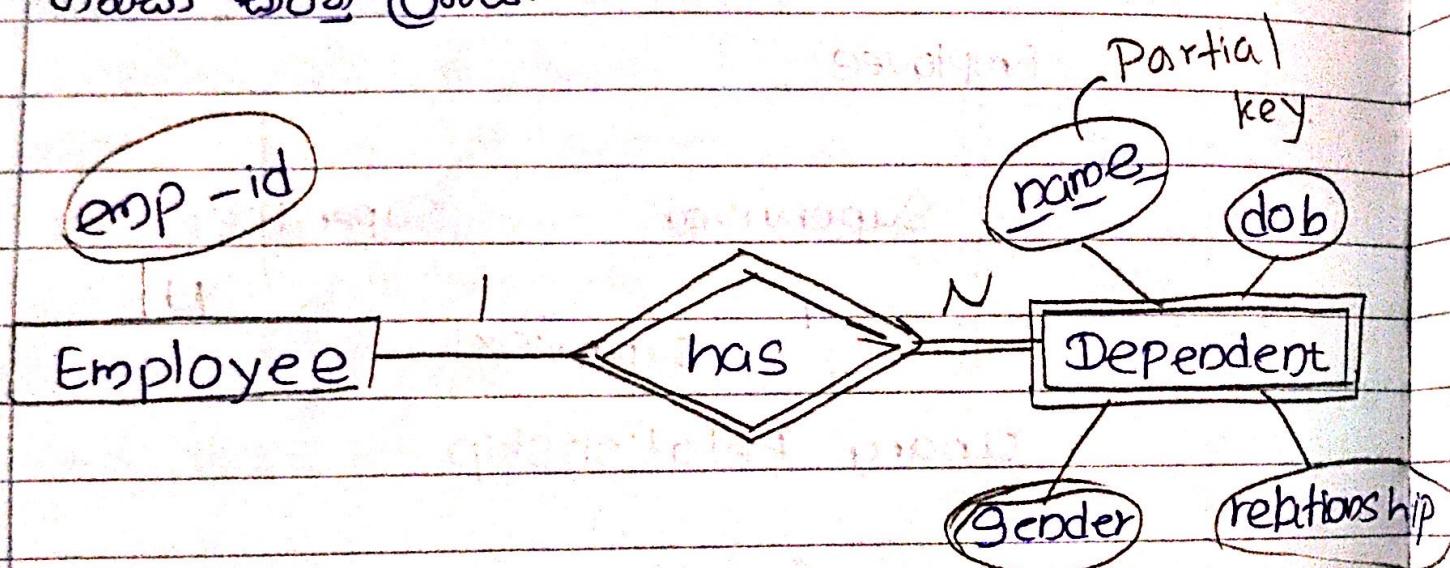


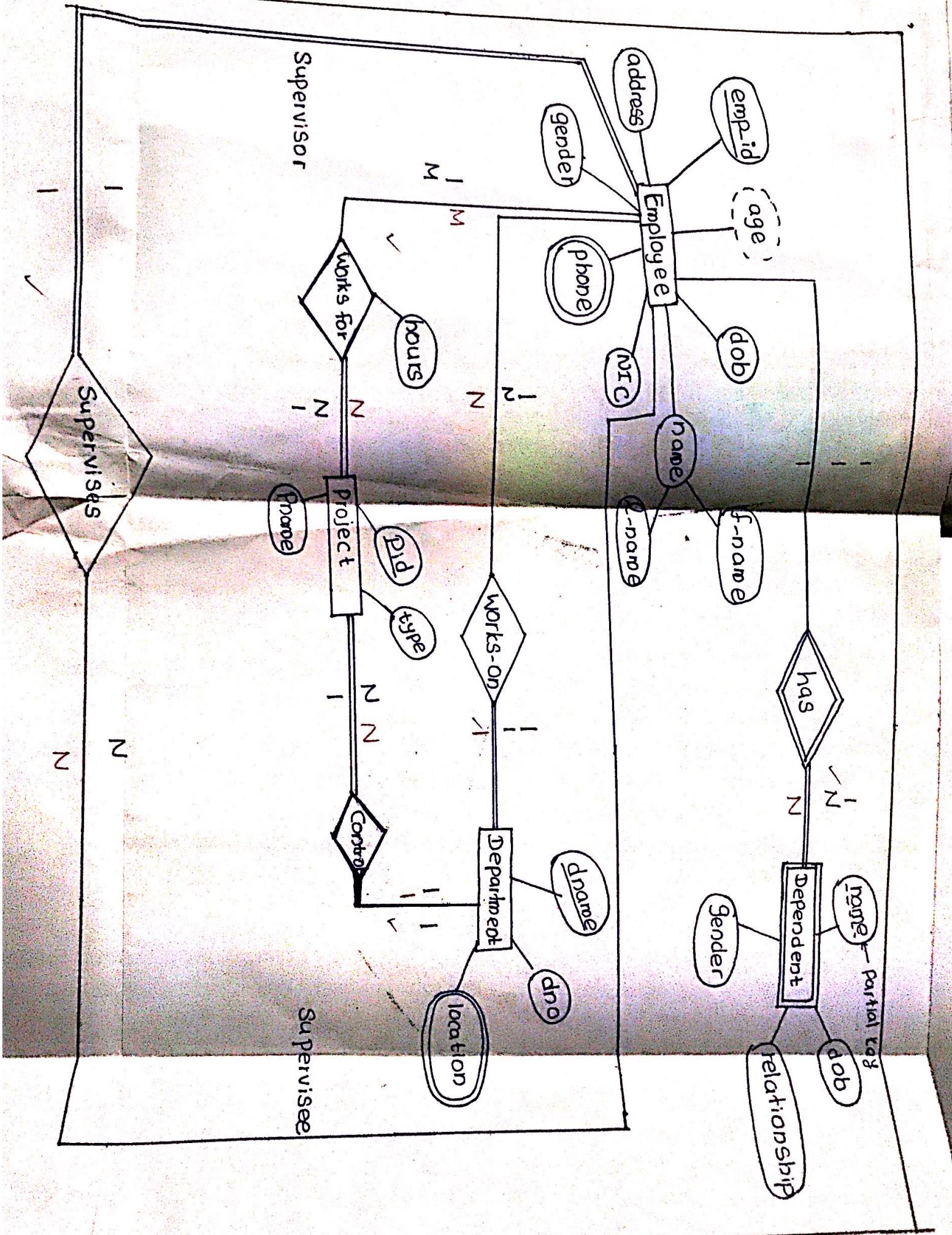
04. ඔය්වතද්‍රේම් සමාජයේ රඹා එයිනෙහා නොබැඳීම
ලඟ කටයුතු කරයි. මෙත් යටත් සේවකයින් කිහිප
දෙනා තු කටයුතු කරයි.



යෝද්ධීනෙහා නිලධාරියක්ද සේවකරයකි. පූර්වී රෙඛ
Unary Relationship එකකි. ඇක් Supervisor
කෙනෙක් යටත් ගැසීමයෙන් ක්‍රිය රූපයක් ඇති ය. අවශ්‍ය චෝස් ඕනෑම One to many ගැටුම ගෘහන් යෙහා
මිනුභාජය රෙඛාදා කිරීයි. ඇක් සේවකරයකුට ප්‍රභාව
සේවක මැත්ත් ඇත් එයිනෙහා නොයාර්ථයක් පෙන්වී.

05. සේවකයින්ට යාරෙන්නත් සිල්යි. සේවක අංකය දැන්තා
මිට ගම නාමිකරයෝ යාරෙන්නෙක් අනුනාසන පදනම
ගත ඇතිය. යාරෙන්නෙකුට අදාළ උප්පීනිනය, ස්ථ්‍රී ප්‍රති
භාවය, සේවකයිට අංශී දැක්කින්වයා දැන්ත භාජකය්
ගබඩා කරනු ලැබය.





සුජ්‍යතාවයේ අංකය තිය

RELATIONAL MODEL

Student Columns/Attributes/Fields

	Sid	Name	Class
tuples/ records/	1	Kasun	13-A
rows →	2	Asela	12-B
→	3	Saman	12-D
order / දැක්වීමා	4	Anura	13-B
	5	Suresh	13-C

Cardinality = 5
(ගණකීයකාරය)

Degree = 3
(චෙත්තන)

- * උත්තු සාදාගැනීම් හුව ආවුණු වන මුළුක් Relation එකක් ලෙස පෙන්වයි.
- * ආචර උත්තු පේරියක් තුළ අනුකූල ඩී. ජෙනරු උත්තු පේරියක් දීනගන්න පැහැදිලිව පෙන්වනු ලබයා ඇත්ත එකමයි සාර් සීරුවක් වන් යොදා යොයි. ආචර පේරියක් ප්‍රාග්ධන යොදා යොයි.

- * සුර වැළැවාගම දූහනය තු තමක් හිඛයි.
- * තීරෙච් සිංහ ගේ දිනය එහේ හිරිපිළාය මහ පේල පක්කා සුදු ආත් අයෝගී තැබාක් පවතී.
- * නුම තීරෙච් මෙහෙම දූහනය තු ඇස තමක් හිඛයි.
- * එහැම තීරෙච් සිංහ ගේ මෙම නිශ්චිලෙකම පෙනෙනුයි නිශ්චිලයි.
- * නුමකින් දින්න තීරෙච් සිංහ කළ මැකි දින්න වල දින්න පරුණය සිංහ අභ්‍යන්තරී සැංරය දින මහින් ජ්‍යෙෂ්ඨ විසඳු සිරුත්‍යා නිරුච්‍රායා කුරයි. (Dom aia)

විශ්ට : *දායක ගාමන ගේ මෙම ගෙවෘතයේ රෙඛා ප්‍රාග්ධනය නිර්මා කළ මැකි දින්න පරුණය සිංහ අභ්‍යන්තරී සැංරය දින මහින් ජ්‍යෙෂ්ඨ විසඳු සිරුත්‍යා නිරුච්‍රායා කුරයි.

- වූවිත අයි තීරෙච් සිංහ පේරට ගෙවෘත පෙනෙන බැංක්වායි. (Degree)
- වූවිත අයි දින්න ගේ ගෙවෘත යැන්තියකාවිය රෙඛා පෙනෙන්වනුයි. (cardinality)

- සහිත්වා තර්ජනය (Relational schema)

එමුත් හමු නෑම මූල්‍ය තීරෙහෙර කළ දැක්වූ හිමි හෝ සහිත්වා තර්ජනය ඇත්තා ප්‍රතිඵලිය වේ. අවශ්‍ය නම් නෑම සීරොන් අධික දැනු මූල්‍ය ප්‍රතිඵලිය හැකිය.

E3: Student (Sid, name, class).

- සහිත්වා තීදිර්ගණය (Relational Instance)

දිනු පැඳුණාගේ දැන් චුවුවක් යෝග වෛත් ප්‍රතිඵලිය ගැනීමෙන් එම දැන් පැඳුණා දැන් පැඳුණා තීදිර්ගණය විට ඇත්තා ප්‍රතිඵලිය සහිත්වා තීදිර්ගණය වේ. රුහු මූල්‍ය දැන්වා, දැන් නිෂ්පාදන කොරුඩු අනුව මිල්ල් ප්‍රතිඵලිය සහිත්වා තීදිර්ගණය වේ.

- යුතු කළ නැග්මේලු (Key Constraints).

Student (Sid, name, class, NIC, gender)

Super key :- යම් නිශ්චිත චුවුවක් දින් ප්‍රතිඵලියක් අනුකූල පැඳුණා ගැනීම් සඳහා භාවිත කළ පැන් ප්‍රතිඵලිය නැග්මේලු ප්‍රතිඵලියක් Super key ප්‍රතිඵලිය වෙති.

{Sid}, {NIC}, {Sid, NIC}, {Sid, name}

- * 000 Super key අනුරූප අවබෝධනය යොමු කළ විට එහි ප්‍රතිඵලිත යොමු කළ ඇති Super key හේරක යෙදුරු රටිය යොමු කළ විට.

(minimal Sk / Candidate key)

Eg: {NIC}, {Sid}

product (mid, Pid, price)

{mid, pid} ← ගෙය රැස්වා යොමු කළ විට.

නුත්‍රුදීතයක් අනුගතව භාෂුණායන්ට නඩහා mid
සහ pid යන උපෙක්ෂණය ම ක්‍රියා යෙදාය. එහි පැහැ
කිරීමෙහි යෙදුරකි.

- * එගුවකට තරේතු යෙදුරු || ක්‍රියා සංඛ්‍යාතයෙහි පැවත්තය
පැනුම්.

Student (Cid, name, class, NIC, gender)

Primary key \rightarrow {Sid} ← Candidate keys
Alternate key \rightarrow {Nid} ←

• ආගත්තුක යෙදුර (Foreign key) :-

වෙනත් එකුවන් ප්‍රාග්ධික යෙදුර කර ගෙවූ වන මක්ක්තුයක් යෝ සේවී හේතු අභ්‍යන්තරුක යෙදුරක් ලබන තැන්ත්වය. ආගත්තුක යෙදුරක් සඳහා යොදන මූල්‍යක් තොරියේ මිනින්දෝ ප්‍රිතිත්‍ය පොම්පායි. වැඩිහිටි දකුර පවතින්නේ 1:1 ස්ක්‍රීඩ්‍රායක් නම් ආගත්තුක යෙදුරදී අනුකූල යුතු.

Foreign key : ගොඩ කිරීමෙහි Fk

employee (eid, name, dob, , did)

department (did, dname, location)

PK

Recursive Foreign key :

වැඩිහිටි ගේත්තික මක්ක්තුයක් නම් වැශ්‍රාමීම යෙදුර කර ගොටුවේ තම පෙනෙන මක්ක්තුය තැන්ත්වය. Unary Relationships සඳහා RFK යොමු කෙරුණ ඇති.

employee (emp_id, ----- supervisor_id)

RFK

* එහිවනු ප්‍රාග්ලිංක යෝර සඳහා හිජු විවෙකස් න්‍යා ඇවැකිය ප්‍රාග්ධනයේ. රෙය Entity Integrity Constraint ලබන ගැනීම් යි.

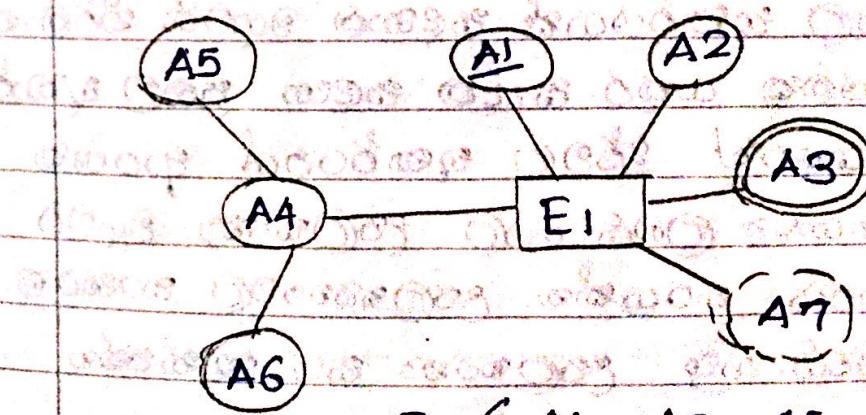
- Referential Integrity Constraint :-

* Foreign key ජක්තු සඳහා ගෙනිජ සැට් අයයකටම අදාළ ගැටෙනු දීමෙන් පෙළියක් අවත් වැඩුම් තැවතිය යුතුය.

-උඩන් සේවක වැඩුම් ගෙනිජගෙනුව අදාළ දිජාරිකරණයේ තුළ අංකය රෝදීරේර්දී ඇම අංකයට අදාළ ගෙනිජක් වෙතෙහි පෙන්වා පිළිගැනීම් මූල්‍ය ප්‍රාග්ධනය යුතුය.

- ER සැට්හනක් ආවිත්තයෙන් වැඩු කිරීමාත්‍යය කිරීම (ER TO Relational Transformation) :-

01. සාමාන්‍ය භූතාචාර වැළැඳා කිරීම :-
(Mapping of regular entity types)



$E_1(A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7)$

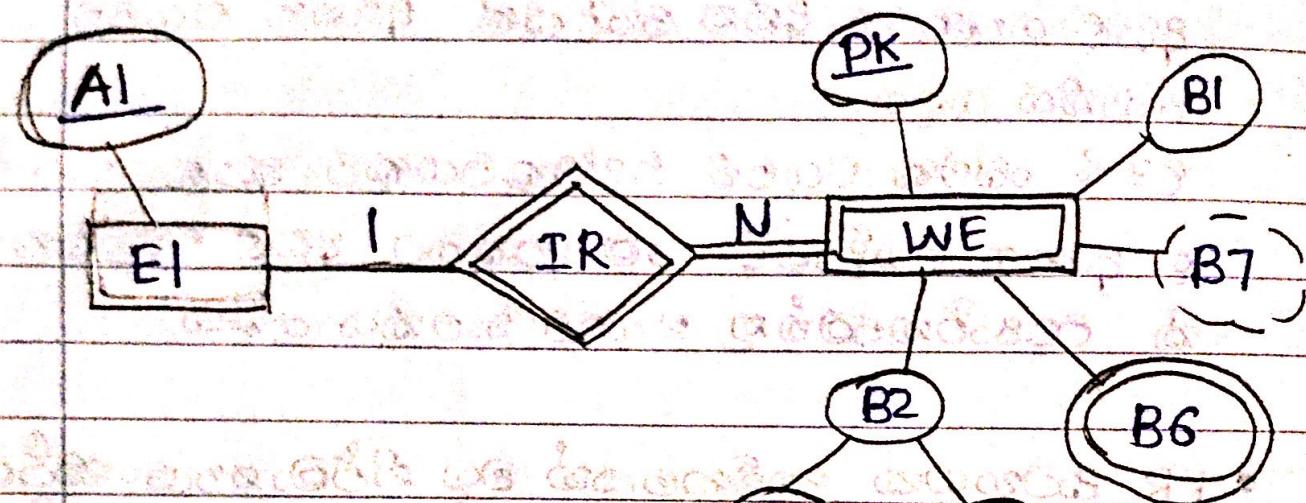
ER සැට්හනක් සිංහල භූතාචාරයක් සඳහාම වැඩුව් නිර්මාතාය කරයි. කරම උප්‍රකෘතිය පෙන්වන්න වැඩුව් අනුශ්‍රාපන කරයි. භාංජාක්‍ර උප්‍රකෘතිය වල කොටස සාර්ථක වැඩුව් ප්‍රකාශ කරයි.

RICHARD

යහු උපලක්ෂණ සහ ප්‍රතිඵලන මුදල
අනුශ්‍රාපන නොකරයි.

02. Mapping of Weak Entity types:

දුරකථන සැක්‍රම මුදල ක්රිල



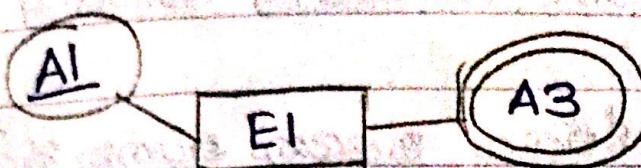
WE (AI, PK, BI, B3, B5)

සිල උරුව තුළත තුළකාම මුදලක් කිරීමෙහි
තරයි. එම තුළත යහුර සැදීම තුළය පිටත තුළුවයේ
ප්‍රාග්ධන යෙදුන් උරුව තුළකාමයේ ආංකික
යෙදුන් ගෙවීම ලැබය. සිල උපලක්ෂණ මුදල
අනුශ්‍රාපන තරයි. අංශක්ත උපලක්ෂණවල සාකච්ඡා
අනුශ්‍රාපන කරයි. යහු උපලක්ෂණ සහ ප්‍රතිඵලන
උපලක්ෂණ මුදල අනුශ්‍රාපන නොකරයි.

03. ඔහු

03. ඔහු උපලභාරත විද්‍යාත් ක්‍රිය -:

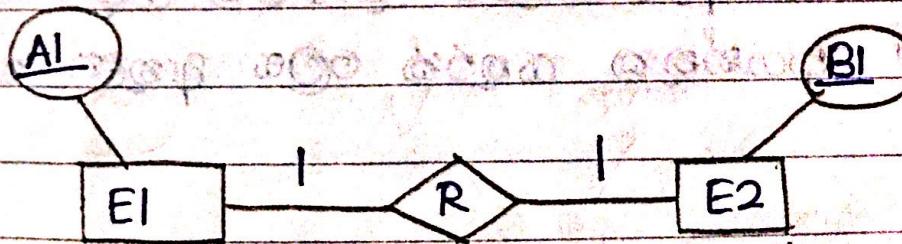
Mapping of Multi Valued Attributes -.

mva(A1, A3)

සැම ඔහු උපලභාරතයක් සඳහාම ලෙහෙම විද්‍යාත් සාක්ෂි.
භූතාර්ථයේ ප්‍රාග්‍රන්ථ යෙදී සහ ගැහැ උපලභාරතය
අවශ්‍යතා කර නො ප්‍රාග්‍රන්ථ යෙදී සාක්ෂි.

04. One to One සඳහා විද්‍යාත් ක්‍රිය -:

Mapping of one to one binary relationships



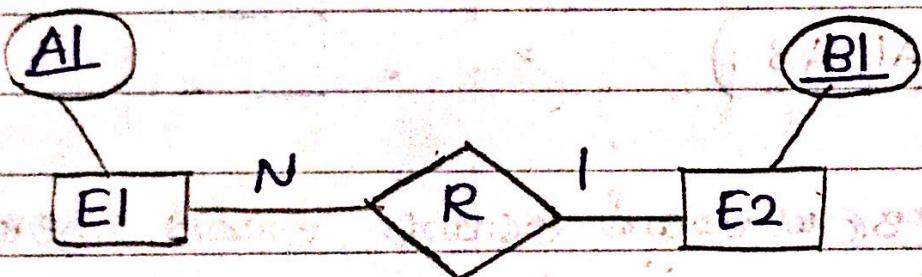
① සුරය -: EI (AI, BI) — Foreign key
E2 (BI, AI)

② සුරය -: EI (AI,)
E2 (BI, AI) — Foreign key

පක් එහැමත ප්‍රාග්‍රහිත යෙතුරු අභ්‍යන්තරීය පාඨම්පත්‍රක
යෙතුරු ගෙවී දෙනු ලැබේ කරයි.

05. Mapping of One to many binary relationships:-

One to many ඇමුණු සැකක්‍රම මුද්‍රණ ක්රියා



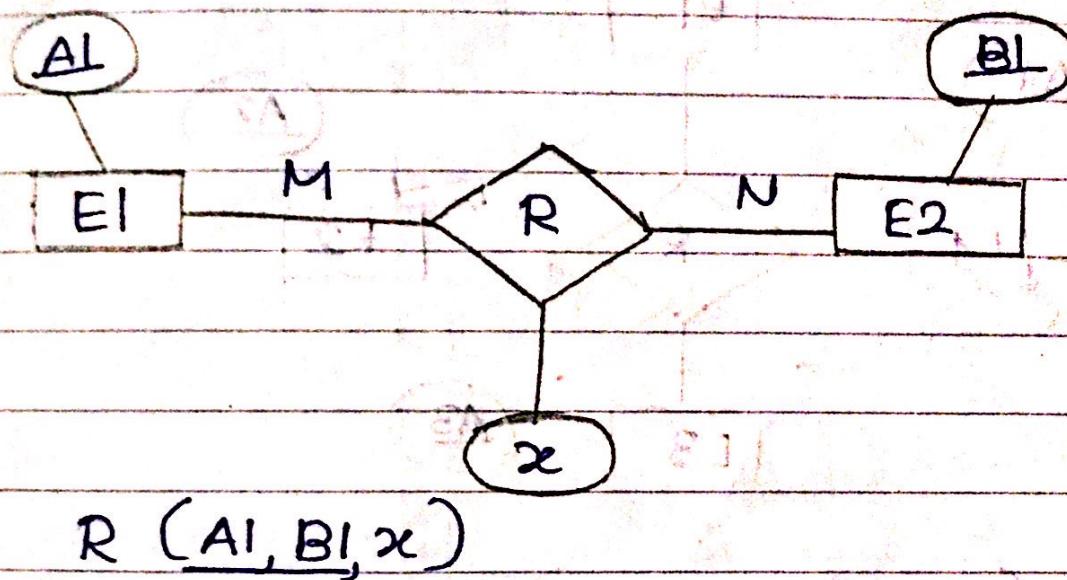
E1 (AI, ..., BI) foreign key

E2 (BI, ...)

One පැක්වා අභ්‍යන්තරීය ප්‍රාග්‍රහිත යෙතුරු many
ඉංක්‍රේට් ආජත්ත්‍යක යෙතුරු ගෙවී දෙනු ලැබේ කරනු
මෙයි.

06. many to many දේශීලය සංඛ්‍යා විද්‍යාව
ක්‍රිං -:

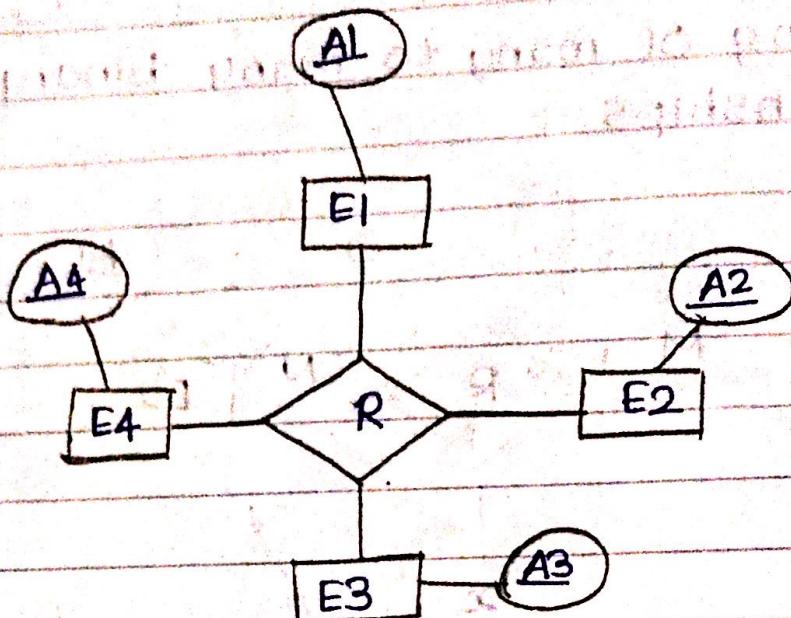
Mapping Of many to many binary
relationships



සංඛ්‍යාවය සඳහා ලබන වැටුත් කිරීත්‍යාග තරඟ.
සම්බන්ධ එම දැනීමේ Entity මඟ ප්‍රාථමික ගණරු පම
නව වැටුවට අයුදුව් කුරය. විස්තරාත්මක උතුරු සැපයු-
ත් තීවුණාග්‍රාම ජාග්‍රත්ත කරයි.

Date:

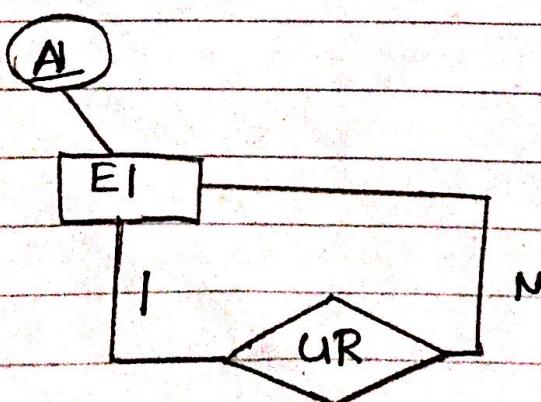
07 Mapping of n-ary relationships :-



$R(A_1, A_2, A_3, A_4)$

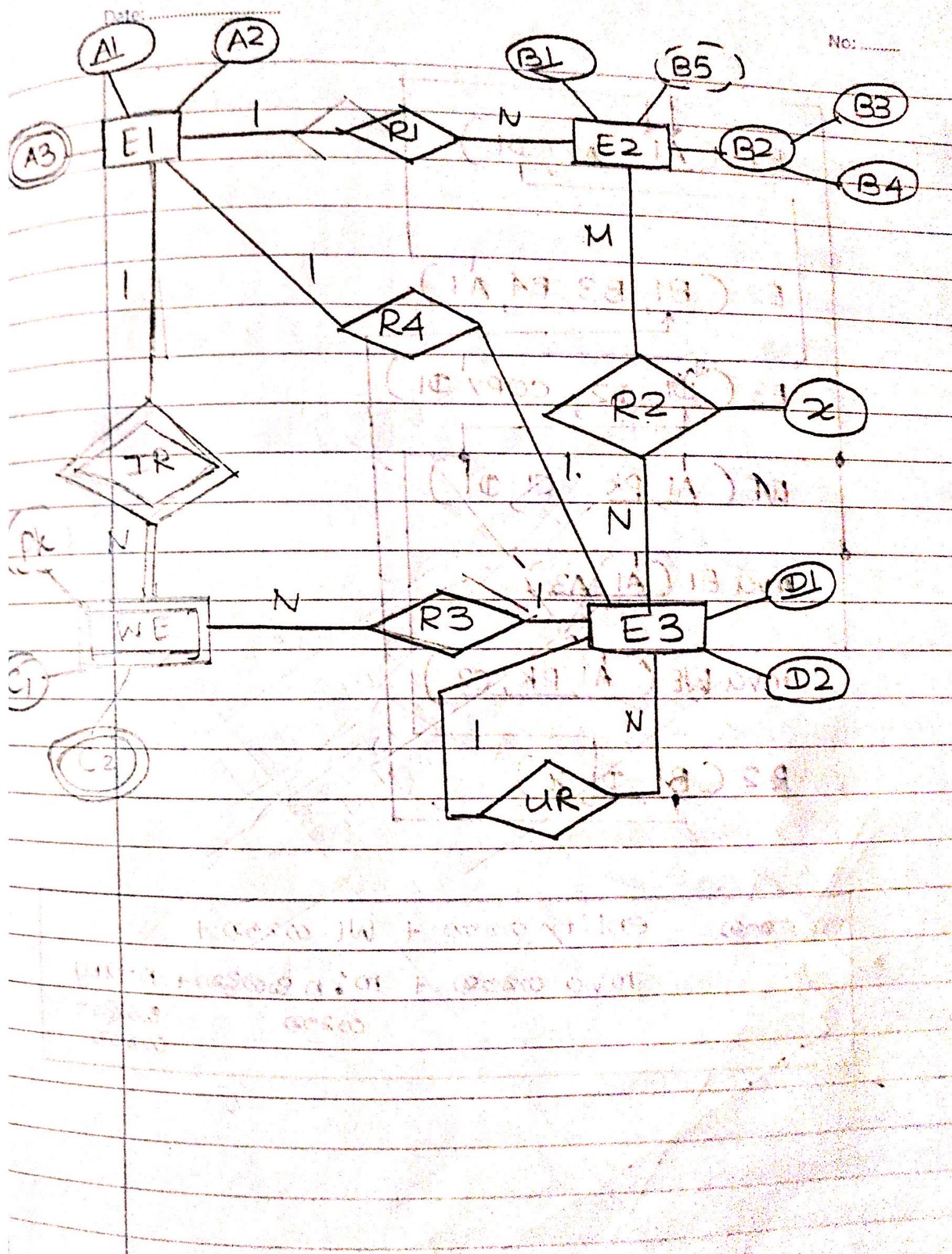
അതേ തരം ഒരു ക്ഷയിച്ച Entity ലോ പ്രായപരിക യോരെ
ബന്ധം ഉള്ള ക്ഷയിച്ച ക്ഷയിച്ച ക്ഷയിച്ച ക്ഷയിച്ച
ക്ഷയിച്ച ക്ഷയിച്ച ക്ഷയിച്ച ക്ഷയിച്ച

* Unary ക്ഷയിച്ച മൂല ക്ഷയിച്ച :-

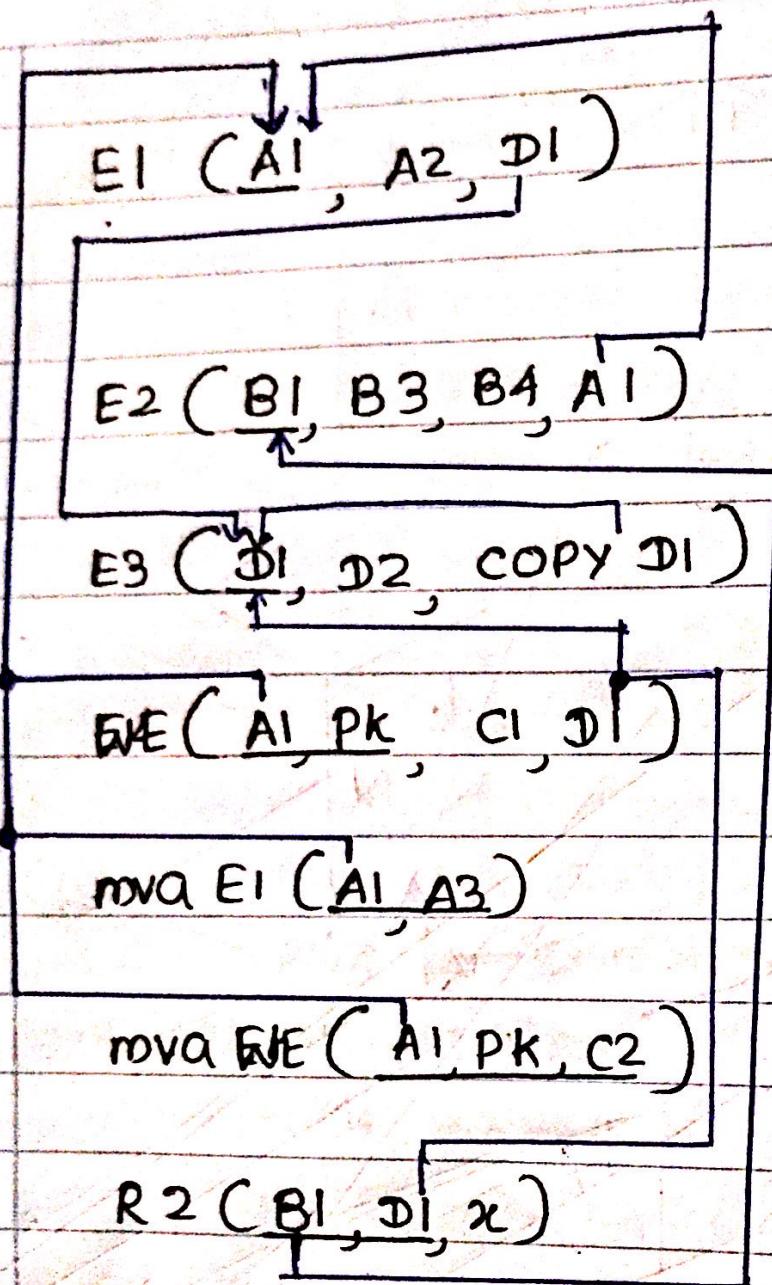


$EI(A_1, \dots, \text{copy } A_1)$

Recursive foreign
key



Date: _____



ඉදි ගත්තා = entity ගත්තා + WE ගත්තා +
mva ගත්තා + m:1 සංස්කීරුණු + n-ary
ගත්තා