

Information and Communication Technology

Grade 13



Competency 8

Designs and develops database systems to manage data efficiently and effectively

නිපුණතාව 8

දත්ත කාර්යක්ෂම ව හා ඵලදායී ලෙස කළමනාකරණය කිරීම සඳහා දත්ත සමුදාය පද්ධති (Data Base Systems) සැලසුම් කර සංවර්ධනය කරයි.

Normalizes database schema to improve performance

- Requirement for normalization
 - ☐ Redundancies & anomalies
 - Insert
 - Update
 - Delete
- Functional dependencies
 - ☐ Full dependency
 - ☐ Partial dependency
 - ☐ Transitive dependency
- Levels of normalization
 - ☐ Zero normal form
 - ☐ First normal form
 - ☐ Second normal form
 - ☐ Third normal form

8.7 කාර්යසාධනය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා දත්ත සමුදාය පරිපාටිය සටහන ප්‍රමතකරණය (normalization) කරයි.

- ප්‍රමතකරණයේ අවශ්‍යතාව
 - සමකිරීත්තතාව (පුනර්කරණය) සහ විෂමතා
 - ❖ ඇතුළු කිරීම
 - ❖ මකා දැමීම
 - ❖ යාවත්කාලීන කිරීම
- කාර්යබද්ධ පරායත්තතා
 - පූර්ණ පරායත්තතා
 - ආංශික පරායත්තතා
 - සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා
- ප්‍රමතකරණයේ මට්ටම
 - ශුන්‍ය ප්‍රමිති අවස්ථාව
 - ප්‍රථම ප්‍රමිති අවස්ථාව
 - දෙවන ප්‍රමිති අවස්ථාව
 - තෙවන ප්‍රමිති අවස්ථාව

Learning outcome ଓଡ଼ିଆରେ

- Describes the functional dependencies and categorizes them
- Describes abnormalities of an improperly designed table, when modifying in terms of: insert, update and delete
- Describes the zero normal form
- Explains the abnormalities which are reduced after the first normal form

Learning outcome ଓଡ଼ିଆରେ ଶୁଣିବା

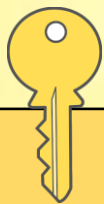
- Lists the conditions for executing, the second normal form
- Explains the abnormalities, which are reduced after the second normal form
- Explains the abnormalities, which are reduced after the third normal form

Normalizes database schema to improve performance
කාර්යක්ෂමතාව වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා දත්ත සම්ප්‍රදාය පරිපාටිය
සටහන ප්‍රමාණකරණය (normalization) කරයි.



Database Design Process





Student Table

stid	Name	DoB	class	Teacher	telephone
001	Kamal	7/4/2005	12 A	Mrs.Lakmali	077420222
003	Saman	12/3/2004	12 A	Mrs.Lakmali	077420222
005	Kamal	4/6/2005	13B	Mr.Silva	0783455172
008	Nimal	6/2/2006	12 A	Mrs.Lakmali	077420222

Data Redundancy සුඛර්කරණය (සමතිරික්තතාව)

Data Redundancy is, when same data is stored many times (duplicate data) in same table.

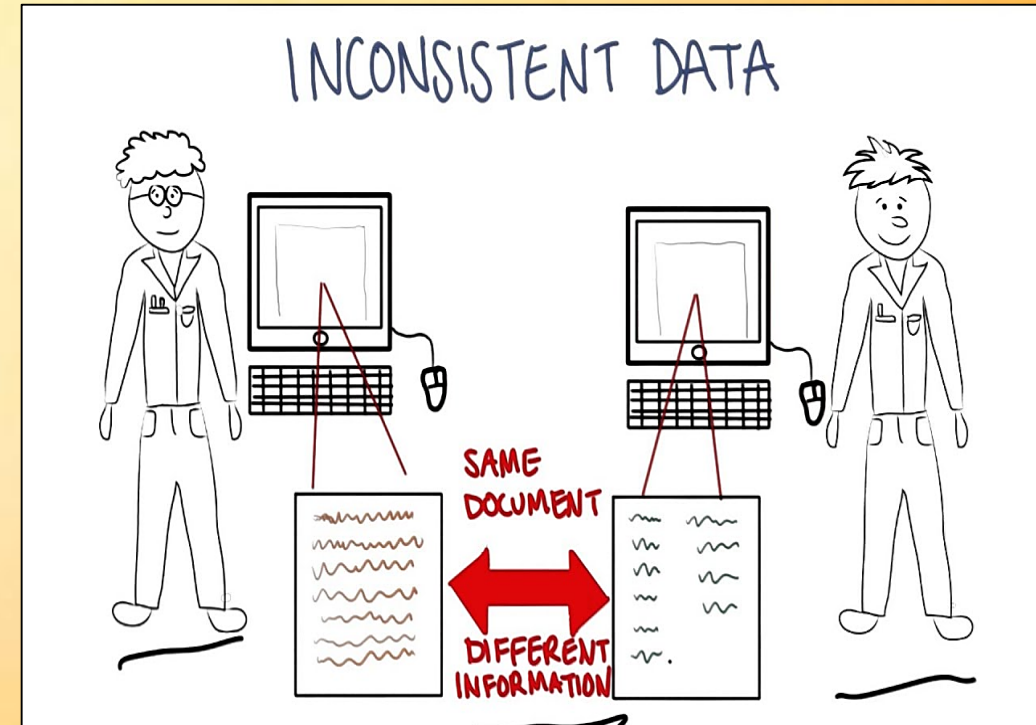
වගුවක එක ම දත්ත නැවත නැවත ඇතුළත් ව පැවතීම සුඛර්කරණය / සමතිරික්තතාව ලෙස හඳුන්වයි



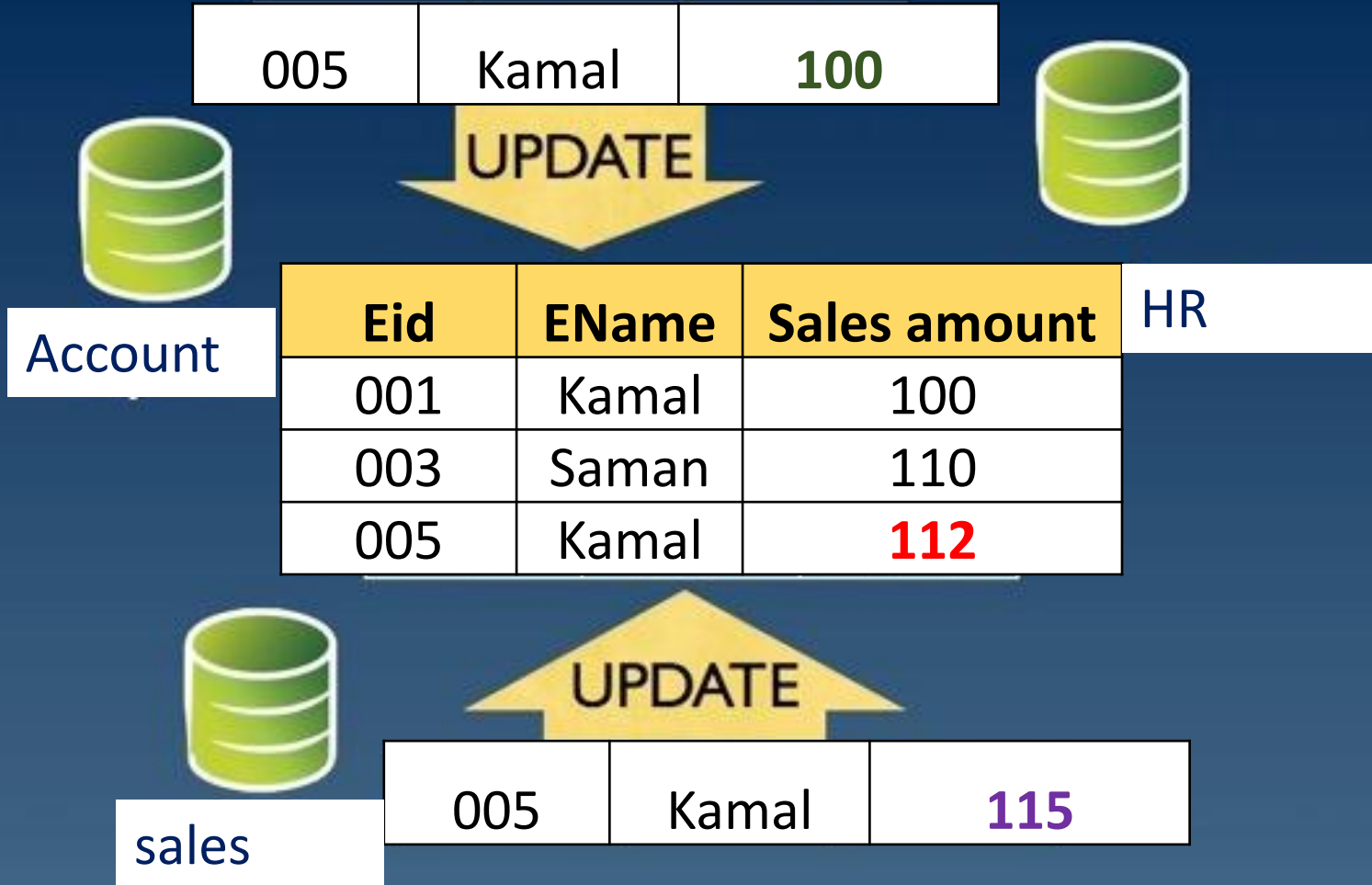
Data inconsistency සංගත නොවන දත්ත

- Situation where there are multiple tables within a database, that deal with the same **data** but may receive it from different inputs

එකම දත්තවල විවිධ සංස්කරණ වගු
කිහිපයක ඇතුළත් වීම සංගත නොවීම
ලෙස හඳුන්වයි



Data inconsistency



Name : Nimal
Address:
Moratuwa
Salary 25000.00



Name : Nimal
Address:
Moratuwa
Salary 20000.00



Data inconsistency සංගත නොවන දත්ත

eid	Ename	Town	salary
12	Nimal	Moratuwa	20000
15	Kamal	Piliyandala	24000
6	Samantha	Panadura	36000

HR

the
HR
department



eid	Ename	Town	salary
12	Nimal	Moratuwa	20000
15	Kamal	Piliyandala	24000
6	Samantha	Panadura	36000

Data inconsistency සංගත නොවන දත්ත

eid	Ename	Town	salary
12	Nimal	Moratuwa	25000
15	Kamal	Piliyandala	24000
6	Samantha	Panadura	36000

the
HR
department

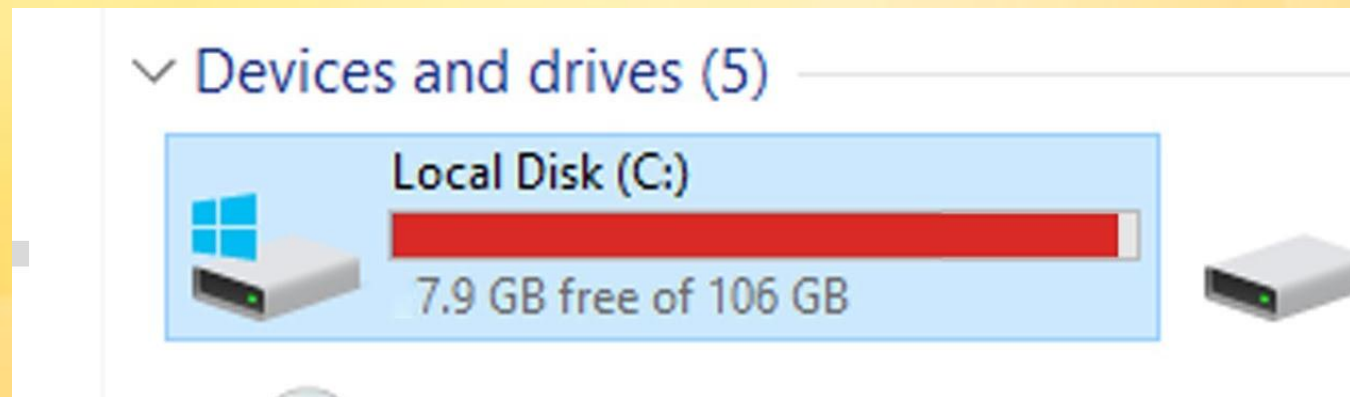


eid	Ename	Town	salary
12	Nimal	Moratuwa	20000
15	Kamal	Gampaha	24000
6	Samantha	Panadura	36000

Requirement to reduce Data Redundancy?

Requirement of unnecessary space to store data

දන්න ගබඩා කිරීමට අනවශ්‍ය ඉඩක් වැය වේ



Requirement of reduce Data Redundancy?

These repeated data needs to be typed in over and over again which takes a long time.

මෙහිදී එක ම දත්තය නැවත නැවත ඇතුළු කිරීමට අවශ්‍ය වන අතර එය බොහෝ කාලයක් ගත වේ.



Data Anomalies දත්ත විෂමතා

- **Anomalies** are problems that can occur in poorly planned, not normalized databases
- Anomalies occur due to data redundancy and inconsistency

දත්ත අනුපිටපත් වීම නිසා හා සංගත නොවන දත්ත නිසා දත්ත සම්ප්‍රදායන් තුළ ඇති විය හැකි අහිතකර තත්ත්වයකි

Data Anomalies දත්ත විෂමතා

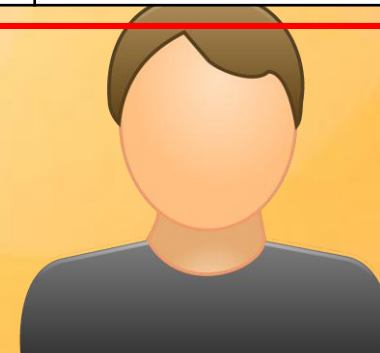
- Insert Anomalies
- Update Anomalies
- Deletion Anomalies
- ආදාන දත්ත විෂමතා
- යාවත්කාලීන කිරීමේ දී දත්ත විෂමතා
- මකාදැමීමේ දත්ත විෂමතා



Insert Anomalies

ආදාන දත්ත විෂමතා

stid	Name	DoB	class	Teacher	telephone
001	Kamal	7/4/2005	12 A	Miss.Lakmali	077420222
003	Saman	12/3/2004	12 A	Miss.Lakmali	077420222
005	Kamal	4/6/2005	13B	Mr.Silva	0783455172
008	Nimal	6/2/2006	12 A	Miss.Lakmali	077420222
009	Asanka	6/2/2006			



Update Anomalies

යාවත්කාලීන කිරීමේ දී දත්ත විෂමතා

stid	Name	DoB	class	Teacher	telephone
001	Kamal	7/4/2005	12 A	Miss.Jani	077420222
003	Saman	12/3/2004	12 A	Miss.Lakmali	077420222
005	Kamal	4/6/2005	13B	Mr.Silva	0783455172
008	Nimal	6/2/2006	12 A	Miss.Lakmali	071888112
009	Asanka	6/2/2006	12 A	Miss.Lakmali	077420222



Deletion Anomalies

මකා දැමීමේ දත්ත විෂමතා

stid	Name	DoB	class	Teacher	telephone
001	Kamal	7/4/2005	12 A	Miss.Lakmali	077420222
003	Saman	12/3/2004	12 A	Miss.Lakmali	077420222
005	Kamal	4/6/2005	13B	Mr.Silva	0783455172
008	Nimal	6/2/2006	12 A	Miss.Lakmali	077420222

Deletion Anomalies

මකා දැමීමේ දත්ත විෂමතා

stid	Name	DoB	class	Teacher	telephone
001	Kamal	7/4/2005	12 A	Miss.Lakmali	077420222
003	Saman	12/3/2004	12 A	Miss.Lakmali	077420222
008	Nimal	6/2/2006	12 A	Miss.Lakmali	077420222

Deletion Anomalies

මකා දැමීමේ දත්ත විෂමතා

stid	Name	DoB	class	Teacher	telephone
001	Kamal	7/4/2005	12 A	Miss.Lakmali	077420222
003	Saman	12/3/2004	12 A	Miss.Lakmali	077420222
			13B	Mr.Silva	0783455172
008	Nimal	6/2/2006	12 A	Miss.Lakmali	077420222





Data redundancy

eid	Ename	salary	ProjectName	Project Location
12	Nimal	20000	SLPR	Wellawaththa
15	Kamal	24000	airtech	Kalutara
6	Samantha	36000	Greentech	Bivagama
22	Amal	34000	SLPR	Wellawaththa
77	Chami	45000	SLPR	Wellawaththa

Not eliminate redundancy, but minimize data redundancy

Tip!

දත්ත සමතිරික්තතාව තුරන් කිරීම හෝ
දත්ත සමතිරික්තතාව අවම කිරීම

eid	Ename	salary	ProjectName	Project Location
12	Nimal	20000	SLPR	Wellawaththa
15	Kamal	24000	airtech	Kalutara
6	Samantha	36000	Greentech	Biyagama
22	Amal	34000	SLPR	Wellawaththa
77	Chami	45000	SLPR	Wellawaththa

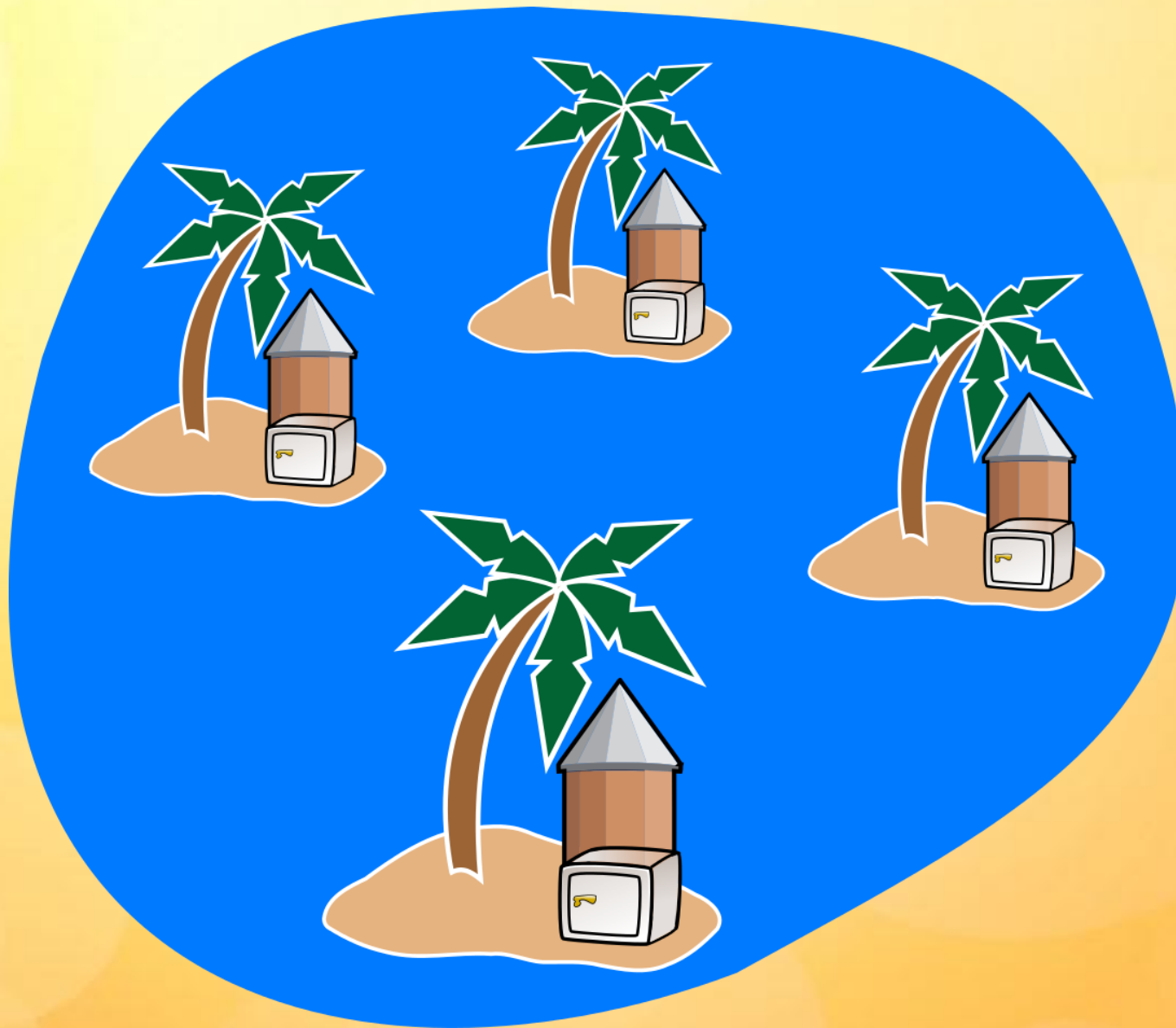
Not eliminate redundancy, but minimize data redundancy

Tip!

දත්ත සමතිරික්තතාව තුරන් කිරීම නොව
දත්ත සමතිරික්තතාව අවම කිරීම

eid	Ename	salary
12	Nimal	20000
15	Kamal	24000
6	Samantha	36000
22	Amal	34000
77	Chami	45000

ProjectName	Project Location
SLPR	Wellawaththa
airtech	Kalutara
Greentech	Biyagama





SOMETHING
YOU SHOULD KNOW

Functional dependencies කාර්යබද්ධ පරායත්තතා

- ☐ Full dependency
පූර්ණ පරායත්තතා
- ☐ Partial dependency
ආංශික පරායත්තතා
- ☐ Transitive dependency
සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා

Functional dependencies කාර්යබද්ධ පරායත්තතා

Describe the relationship between attributes in a relation

$A \rightarrow B$



Determinant

B is functionally depends on A

B දත්ත A දත්ත මත රඳා පවතී

$stdid \rightarrow Name$

Name is functionally depends on **stdid**



stdid	Name
001	Kamal
003	Gihan
005	Asanka
008	Nimal

Types of Functional dependencies

කාර්යබද්ධ පරායත්තතා වර්ග

1. Full dependency පූර්ණ පරායත්තතා

If A and B are attributes of a relation, B is fully functional dependent on A, if B is functionally dependent on A, but not on any proper subset A

$$A \rightarrow B$$

Types of Functional dependencies

කාර්යබද්ධ පරායත්තතා වර්ග

1. Full dependency පූර්ණ පරායත්තතා

If all the attributes in the table are completely dependent on one attribute

එක් උපලක්ෂණයක් තුළ වගුවේ සෑම උපලක්ෂණයක් ම සම්පූර්ණ වශයෙන් රඳා පවතී නම්



stNo	Name	Address
1	Asanka	No2,temple st,Moratuwa
2	Nimal	No 6 first st, Panadura
3	Ramitha	No 130,sama mw,Moratuwa

stNo → Name

stNo → Address

Eg 2

Types of Functional dependencies කාර්යබද්ධ පරායත්තතා වර්ග

1. Full dependency පූර්ණ පරායත්තතා

stNo	Name	Subject	Grade	Description
1	Nimal	ICT	A	Distinction
1	Nimal	Physics	C	Credit
3	Samantha	ICT	C	Credit
4	Nimal	Physics	S	Pass
3	Samantha	Art	A	Distinction

Eg 2

Types of Functional dependencies කාර්යබද්ධ පරායත්තතා වර්ග

1. Full dependency පූර්ණ පරායත්තතා

Determinant

stNo , Subject

stNo , Subject → Grade

stNo	Name	Subject	Grade	Description
1	Nimal	ICT	A	Distinction
1	Nimal	Physics	C	Credit
3	Samantha	ICT	C	Credit
4	Nimal	Physics	S	Pass
3	Samantha	Art	A	Distinction

Eg 2

Types of Functional dependencies කාර්යබද්ධ පරායත්තතා වර්ග

1. Full dependency පූර්ණ පරායත්තතා

stNo , Subject *Determinant*

stNo , Subject $\rightarrow$ Grade

Grade is fully functional depending on **stNo , Subject**

Grade is not dependent on any subset of **stNo , Subject**

Subject $\rightarrow$ Grade

stNo $\rightarrow$ Grade

Not possible to have
Subject cannot determine Grade
stNo cannot determine Grade

Types of Functional dependencies

කාර්යබද්ධ පරායත්තතා වර්ග

2 . Partial dependency ආංශික පරායත්තතා

One or more attributes are dependent on a part of a primary key

උපලක්ෂණයක් හෝ කිහිපයක් හෝ ප්‍රාථමික යතුරේ කොටසක් මත රඳා පවතී



Determinant

A ,B

A ,B $\rightarrow$ C

A ,B $\rightarrow$ D

A ,B $\rightarrow$ E

Tip!



B $\rightarrow$ C



Types of Functional dependencies

කාර්යබද්ධ පරායත්තතා වර්ග

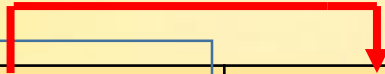
2 . Partial dependency ආංශික පරායත්තතා

Determinant

stNo , Subject

stNo , Subject → Name

stNo → Name



stNo	Name	Subject	Grade	Description
1	Nimal	ICT	A	Distinction
1	Nimal	Physics	C	Credit
3	Samantha	ICT	C	Credit
4	Nimal	Physics	S	Pass
3	Samantha	Art	A	Distinction

Types of Functional dependencies

කාර්යබද්ධ පරායත්තතා වර්ග

3 Transitive dependency සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා

One or more attributes are functionally depend on non key attribute

උපලක්ෂණ එකක් හෝ කිහිපයක් හෝ කාර්යබද්ධ ලෙස යතුරු නොවන උපලක්ෂණයක් මත රඳා පවතී



King



A



B



C

Types of Functional dependencies

කාර්යබද්ධ පරායත්තතා වර්ග

3 Transitive dependency සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා

King $\rightarrow$ A,B,C

$B \rightarrow C$



King



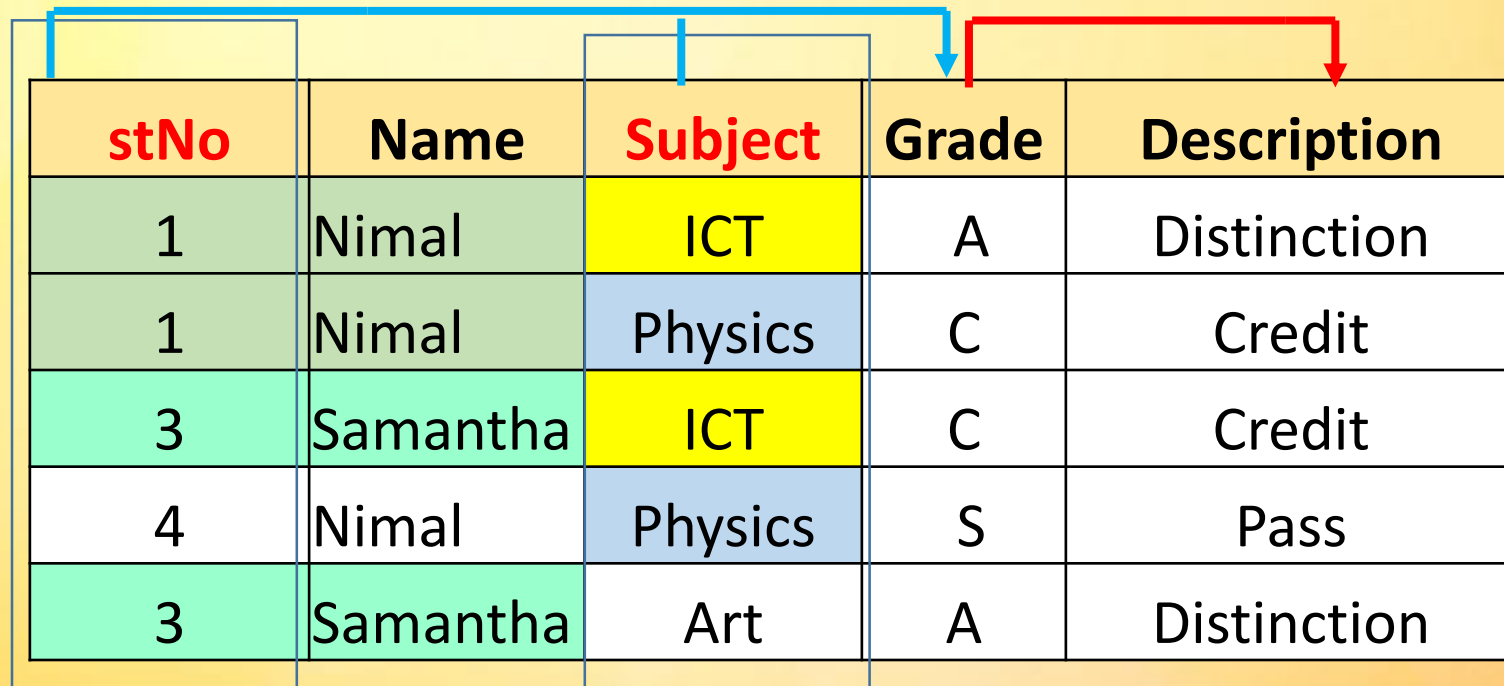
A



B



C



stNo	Name	Subject	Grade	Description
1	Nimal	ICT	A	Distinction
1	Nimal	Physics	C	Credit
3	Samantha	ICT	C	Credit
4	Nimal	Physics	S	Pass
3	Samantha	Art	A	Distinction

stNo , Subject *Determinant*

stNo , Subject → Grade

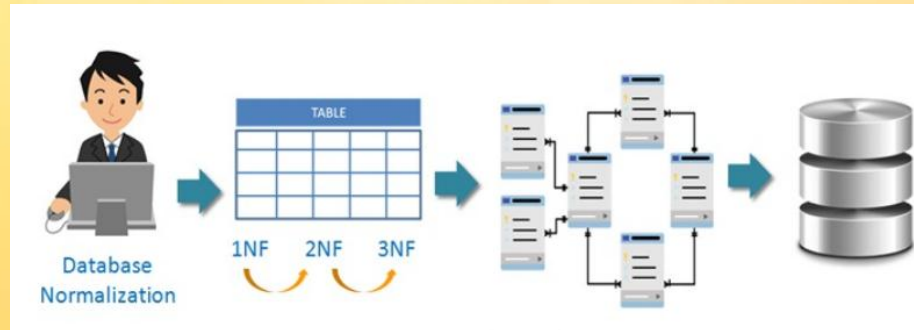
Grade → Description

What is normalization ?

ප්‍රමාණකරණය යනු කුමක් ද ?

Normalization is a technique, of organizing the data into multiple related tables, in order to reduce data redundancy

දත්ත සමහරික්තතාව (ප්‍රමාණකරණය) අනුපිටපත් වීම අවම කිරීම සඳහා එකිනෙකට සම්බන්ධතාවක් ඇති වන අයුරින් වගුවලට සකස් කිරීමේ ශිල්ප ක්‍රමය යි



- It divides larger tables to small tables and links them using relationships

Q&A

2018
A/L

Advantages of normalization ප්‍රමාණීකරණයේ වාසි

- Data Consistency is maintained
- Reduces data duplication
- Eliminates data anomalies (update/delete/insert anomalies)
- Less opportunity for inconsistency
- Better performance
- Smaller size database

2018
A/L

Advantages of normalization ප්‍රමතකරණයේ වාසි

- දත්තවල විශ්වාසවන්ත බව හා දත්ත සංගත ව පැවතීම
- දත්තවල අනුපිටපත් අවම වීම
- දත්ත පාදකයෙහි සමස්ත ප්‍රමාණය අඩු කරගත හැකි වීම
- දත්ත විශ්වාසවන්ත බව
- දත්ත යාවත්කාලීන කිරීමේ, මැකීමේ හා ඇතුළත් කිරීමේ ව්‍යාකූලතා නොමැත
- වඩා හොඳ කාර්යසාධනය/ ප්‍රවේශ වේගය වැඩි බව
- දත්ත සෙවීමේ හා තේරීමේ කාර්යක්ෂමතාව

Student information

Index number

1001

First Name

Nimal

Last Name

Perera

Subject Code

20

Subject

ICT



Normalization ප්‍රමිතකරණය

Un Normalization ප්‍රමිතකරණය නොවූ

stNo	name	name	Subjectcode	Subject
1001	Chamali	Ranasinghe	20,1	ICT, Physics
1002	Nimal	Perera	20	ICT
20/4/2015	Nimal	Silva	20,12	ICT, SFT
1004	Ramitha	Perera	1	Physics

Student table

වගුවක් පළමු ප්‍රමිතකරණයට පත් කරන්නේ

- එක ම දත්තය නැවත නැවත පැවතීම
- උපලක්ෂණයක් තුළ බහු අගයන් පැවතීම

First Normal form rules

Each row and column contains one and only value (atomic value)

Eliminate repeating groups

stNo	name	name	Subjectcode	Subject
1001	Chamali	Ranasinghe	20,1	ICT, Physics
1002	Nimal	Perera	20	ICT
20/4/2015	Nimal	Silva	20,12	ICT, SFT
1004	Ramitha	Perera	1	Physics

Student table

First Normal form rules

A Column should contain same type of values

නිරවද්‍ය එක ම වර්ගයේ අගයන් අඩංගු විය යුතු ය

stNo	name	name	Subjectcode	Subject
1001	Chamali	Ranasinghe	20,1	ICT, Physics
1002	Nimal	Perera	20	ICT
20/4/2015	Nimal	Silva	20,12	ICT, SFT
1004	Ramitha	Perera	1	Physics

Student table

First Normal form rules

Each Column should have unique name

සෑම තීරුවකට ම අනන්‍ය නමක් තිබිය යුතු ය

stNo	name	name	Subjectcode	Subject
1001	Chamali	Ranasinghe	20,1	ICT, Physics
1002	Nimal	Perera	20	ICT
20/4/2015	Nimal	Silva	20,12	ICT, SFT
1004	Ramitha	Perera	1	Physics

Above table is not in 1 normal form this is un normal form (UNF)

First Normal Form (1 NF)

Step 1 Nominate a Primary Key



stNo	Fname	Lname	Subject code	Subject
1001	Chamali	Ranasinghe	20,1	ICT, Physics
1002	Nimal	Perera	20	ICT
1003	Nimal	Silva	20,12	ICT, SFT
1004	Ramitha	Perera	1	Physics

Student table

First Normal Form (1 NF)

Step 1 Identify a Repeating Group



stNo	Fname	Lname	Subject code	Subject
1001	Chamali	Ranasinghe	20,1	ICT, Physics
1002	Nimal	Perera	20	ICT
1003	Nimal	Silva	20,12	ICT, SFT
1004	Ramitha	Perera	1	Physics

Student table

First Normal Form (1 NF)

Step 1 Flatten the table by Placing each value of a repeating group on a recode / tuple

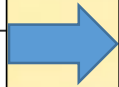


stNo	Fname	Lname	Subject code	Subject
1001	Chamali	Ranasinghe	20	ICT
1001	Chamali	Ranasinghe	1	Physics
1002	Nimal	Perera	20	ICT
1003	Nimal	Silva	20	ICT
1003	Nimal	Silva	12	SFT
1004	Ramitha	Perera	1	Physics

Student table

stNo	Fname	Lname	Subject code	Subject
1001	Chamali	Ranasinghe	20,1	ICT, Physics
1002	Nimal	Perera	20	ICT
1003	Nimal	Silva	20,12	ICT, SFT
1004	Ramitha	Perera	1	Physics

UNF




stNo	Fname	Lname	Subject code	Subject
1001	Chamali	Ranasinghe	20	ICT
1001	Chamali	Ranasinghe	1	Physics
1002	Nimal	Perera	20	ICT
1003	Nimal	Silva	20	ICT
1003	Nimal	Silva	12	SFT
1004	Ramitha	Perera	1	Physics

1NF

- A Column should contain same type of values
- Each Column should have unique name
- Each row and column contains one and only value (atomic value)
- Eliminate repeating groups



stNo	Fname	Lname	Subject code	Subject
1001	Chamali	Ranasinghe	20	ICT
1001	Chamali	Ranasinghe	1	Physics
1002	Nimal	Perera	20	ICT
1003	Nimal	Silva	20	ICT
1003	Nimal	Silva	12	SFT
1004	Ramitha	Perera	1	Physics

First Normal Form (1 NF)

Approach 2 Make new table to cater multivalued attributes
Place repeating group alone with a copy of primary key into a separate table

stNo	Fname	Lname	Subject code	Subject
1001	Chamali	Ranasinghe	20,1	ICT, Physics
1002	Nimal	Perera	20	ICT
1003	Nimal	Silva	20,12	ICT, SFT
1004	Ramitha	Perera	1	Physics

UNF



stNo	Fname	Lname
1001	Chamali	Ranasinghe
1002	Nimal	Perera
1003	Nimal	Silva
1004	Ramitha	Perera

1NF



stNo	Subject code	Subject
1001	20	ICT
1001	1	Physics
1002	20	ICT
1003	20	ICT
1003	12	SFT
1004	1	Physics

1NF

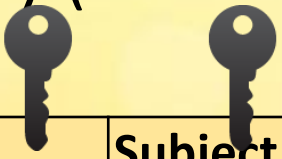
stNo	Fname	Lname
1001	Chamali	Ranasinghe
1002	Nimal	Perera
1003	Nimal	Silva
1004	Ramitha	Perera

stNo	Subject code	Subject
1001	20	ICT
1001	1	Physics
1002	20	ICT
1003	20	ICT
1003	12	SFT
1004	1	Physics

Second Normal Form (2 NF)

Rule

- Table should be in 1 NF
- Every non-key attribute is fully functionally depending on the primary key (it should not have partial dependencies)

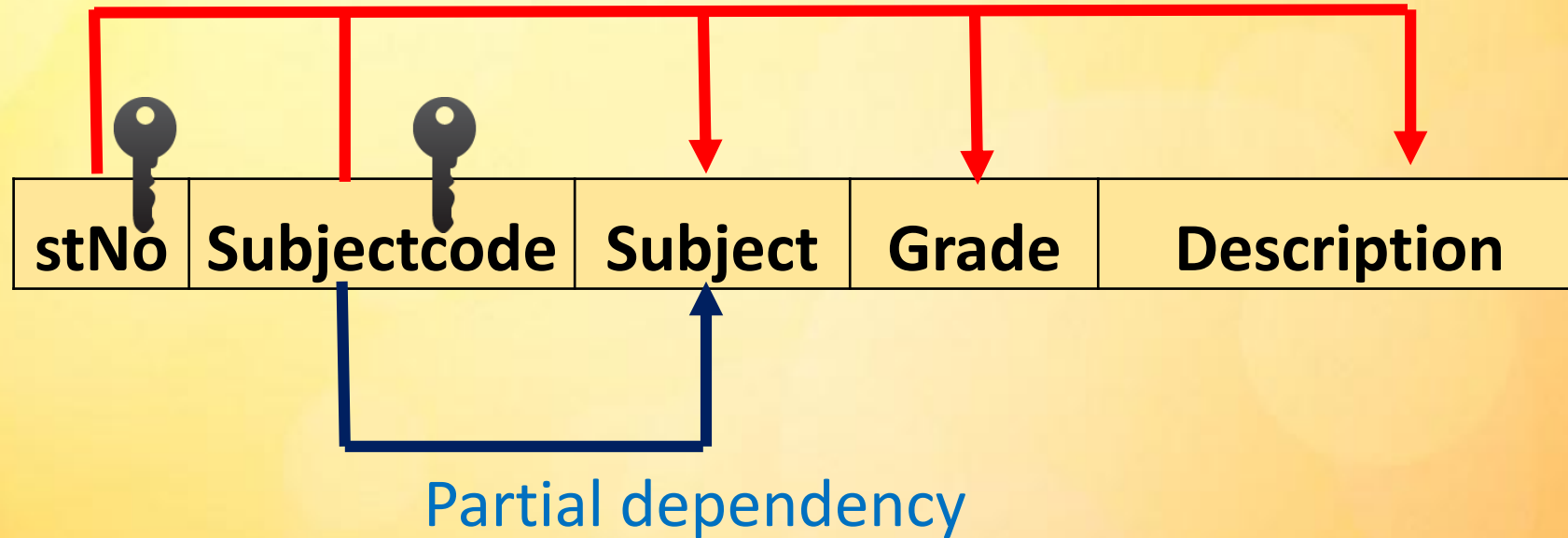


stNo	Subject code	Subject	Grade	Description
1001	20	ICT	C	Credit
1001	1	Physics	A	Distinction
1002	20	ICT	A	Distinction
1003	20	ICT	B	Very Good
1003	12	SFT	S	Pass
1004	1	Physics	C	Credit

studentResult
table

Studentresult table in 1 NF

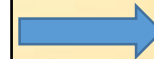
Second Normal Form (2 NF)



studentResults table in 1 NF
This is **not in 2 NF**

Student subject result table 1NF

stNo	Subject code	Subject	Grade	Description
1001	20	ICT	C	Credit
1001	1	Physics	A	Distinction
1002	20	ICT	A	Distinction
1003	20	ICT	B	Very Good
1003	12	SFT	S	Pass
1004	1	Physics	C	Credit



Subject table 2NF

Subject code	Subject
20	ICT
1	Physics
12	SFT

stNo	Subject code	Grade	Description
1001	20	C	Credit
1001	1	A	Distinction
1002	20	A	Distinction
1003	20	B	Very Good
1003	12	S	Pass
1004	1	C	Credit

Student result table 2NF

Second Normal Form (2 NF)



Subject code	Subject
20	ICT
1	Physics
12	SFT

Subject table 2NF



stNo	Subject code	Grade	Description
1001	20	C	Credit
1001	1	A	Distinction
1002	20	A	Distinction
1003	20	B	Very Good
1003	12	S	Pass
1004	1	C	Credit

Student result table 2NF

Third Normal Form (3 NF)

Rule

- Table should be in 2 NF
- It should not have transitive dependencies

සංක්‍රාන්ති පරායත්ත නොමැති වීම

Student
result
table 2NF



transitive dependencies
සංක්‍රාන්ති පරායත්ත

stNo	Subject code	Grade	Description
1001	20	C	Credit
1001	1	A	Distinction
1002	20	A	Distinction
1003	20	B	Very Good
1003	12	S	Pass
1004	1	C	Credit

transitive dependencies
 සංක්‍රාන්ති පරායත්ත

stNo	Subjectcode	Grade	Description
1001	20	C	Credit
1001	1	A	Distinction
1002	20	A	Distinction
1003	20	B	Very Good
1003	12	S	Pass
1004	1	C	Credit

Student result table 2NF

Grade	Description
A	Distinction
B	Very Good
S	Pass
C	Credit

Grade table 3NF

stNo	Subjectcode	Grade
1001	20	C
1001	1	A
1002	20	A
1003	20	B
1003	12	S
1004	1	C

Student result table 3NF



stNo	Fname	Lname
1001	Chamali	Ranasinghe
1002	Nimal	Perera
1003	Nimal	Silva
1004	Ramitha	Perera

student table 3NF



Subject code	Subject
20	ICT
1	Physics
12	SFT

Subject table 3NF



Grade	Description
A	Distinction
B	Very Good
S	Pass
C	Credit

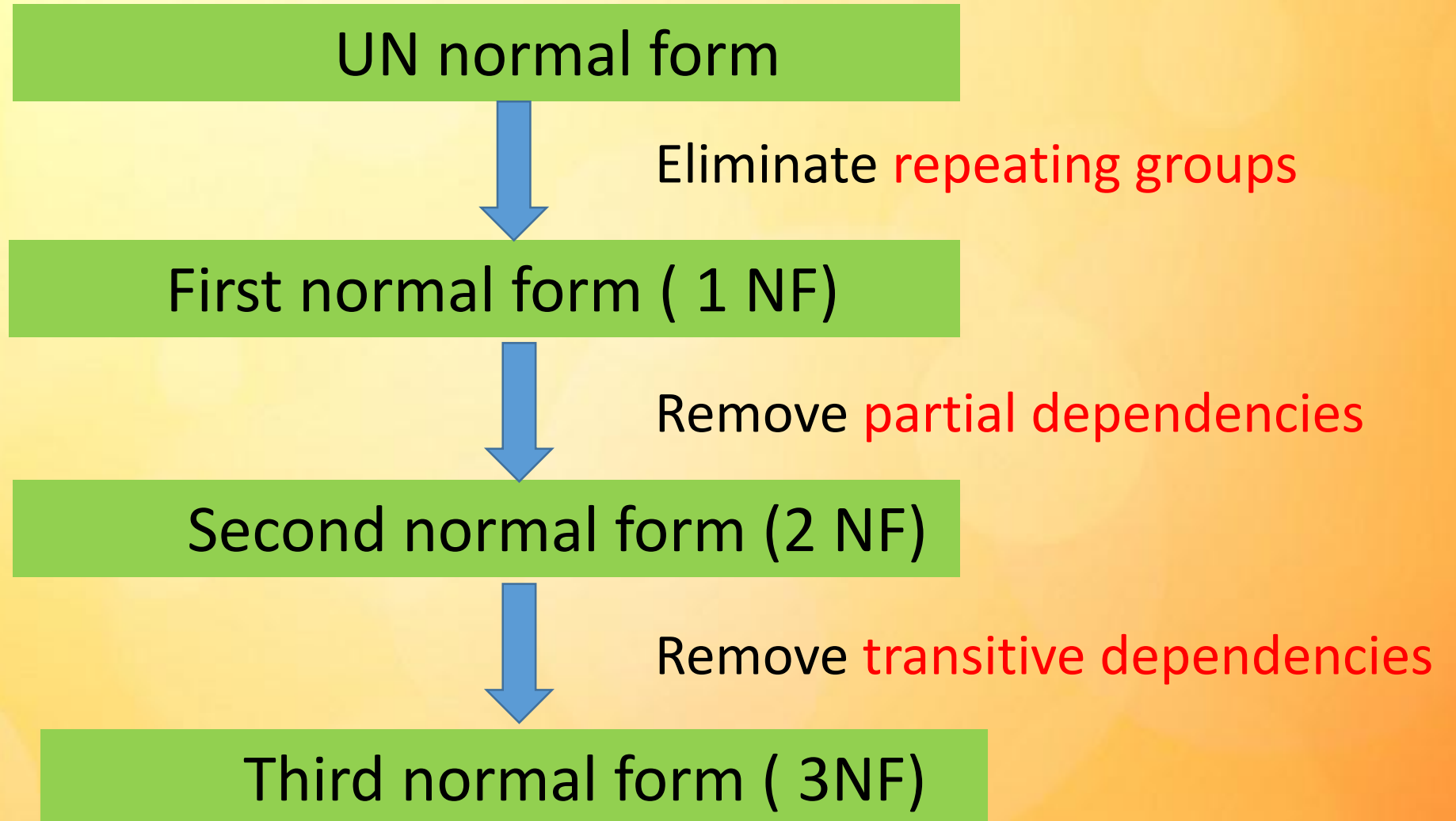
Grade table 3NF



stNo	Subjectcode	Grade
1001	20	C
1001	1	A
1002	20	A
1003	20	B
1003	12	S
1004	1	C

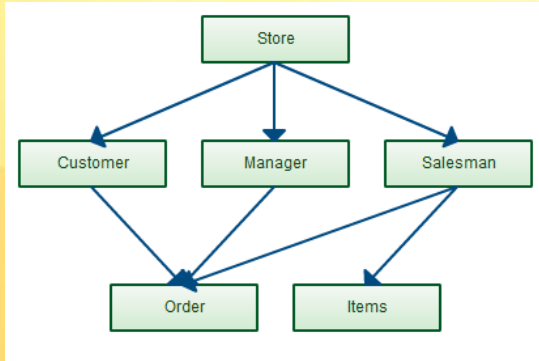
Student result table 3NF

summary



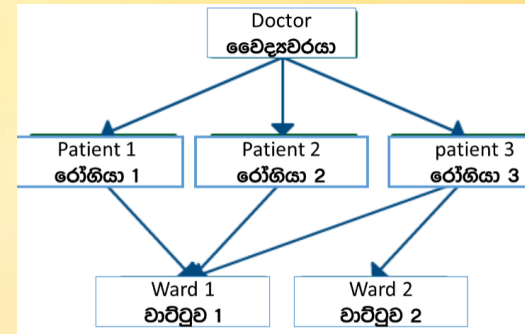
Hierarchical Model

ධුරාවලි ආකෘතිය



Network Database Model

ජාල ගොනු පද්ධති ආකෘතිය



mindmap

Relational Database Model

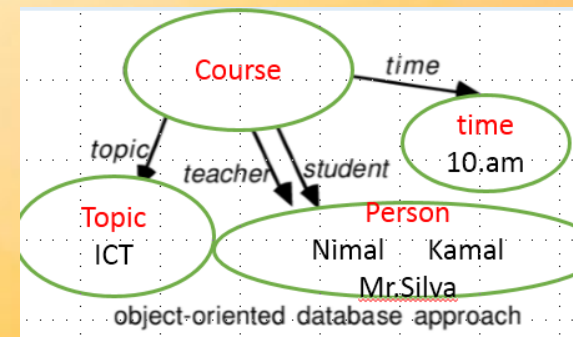
සබඳතා දත්ත සමුදා ආකෘතිය

student				subject		
stID	Name	Class	Tel	SubID	SubName	Fee
145	Nimal	11	24455566	1	Hardware	5,000.00
255	Asanka	10	29898989	2	Hardware	10,000.00
123	Raveen	9	23444455	3	Network	7,000.00
277	Nimal	11	45555555			

student subject		
stID	SubID	marks
145	1	89
145	3	78
123	3	85
123	1	76

Object Oriental Database Model

වස්තු සම්බන්ධතා ආකෘතිය



summary

- Components of ER Diagram



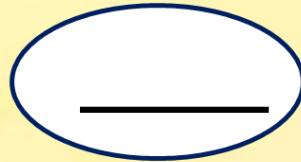
Entity



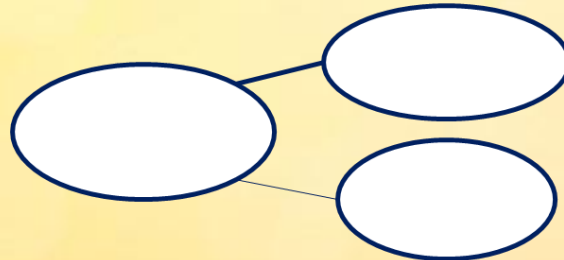
Weak Entity



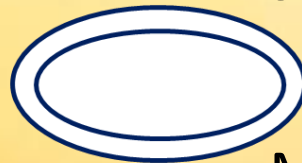
Attribute



Key Attribute



Composite Attribute

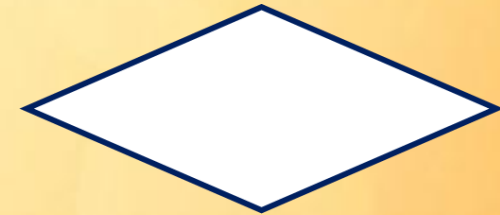


Multivalued Attribute

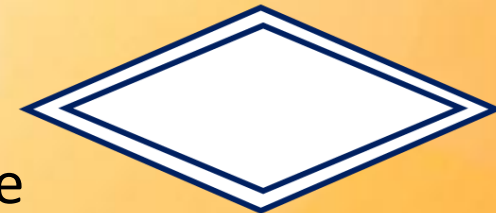


Derived Attribute

Relationship

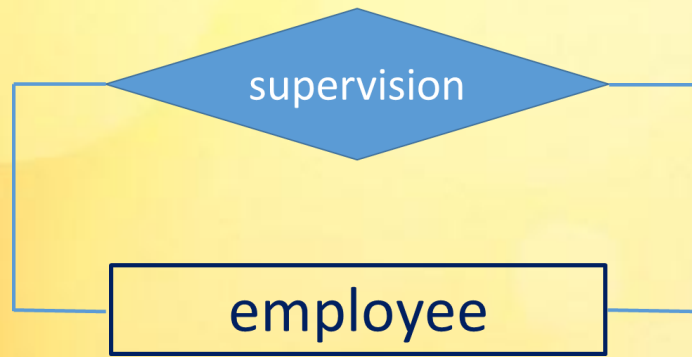


Relationship



Weak Relationship

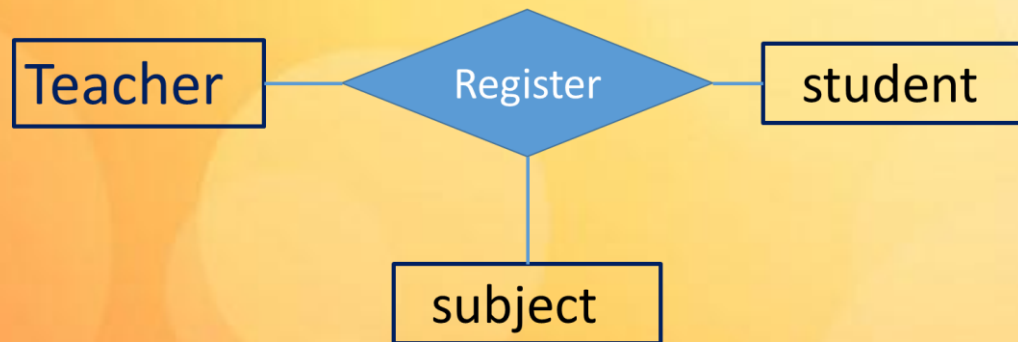
Unary



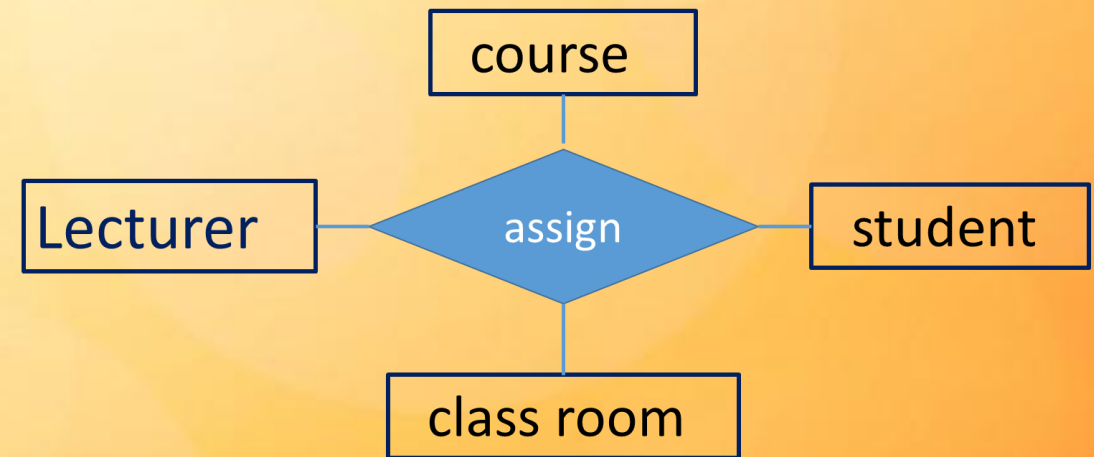
Binary



Ternary

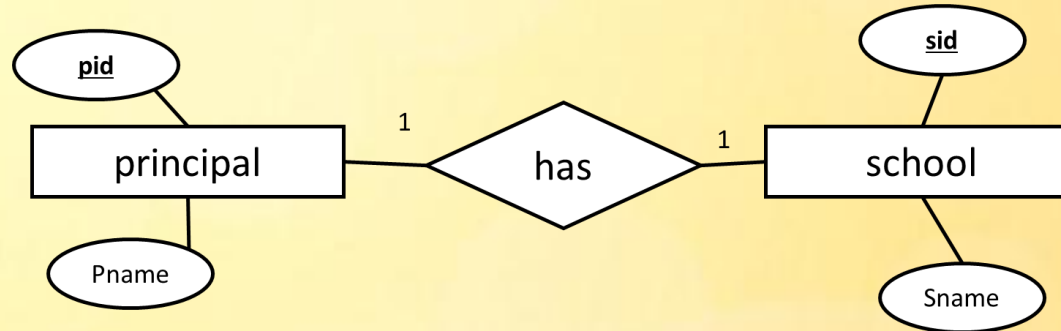


N-ary

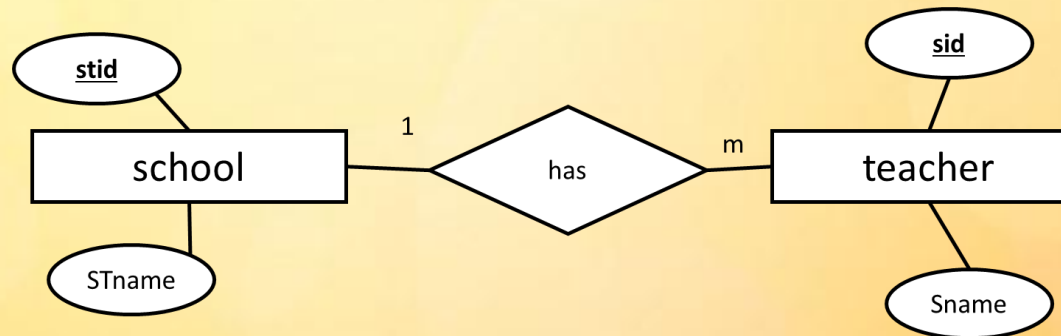


summary

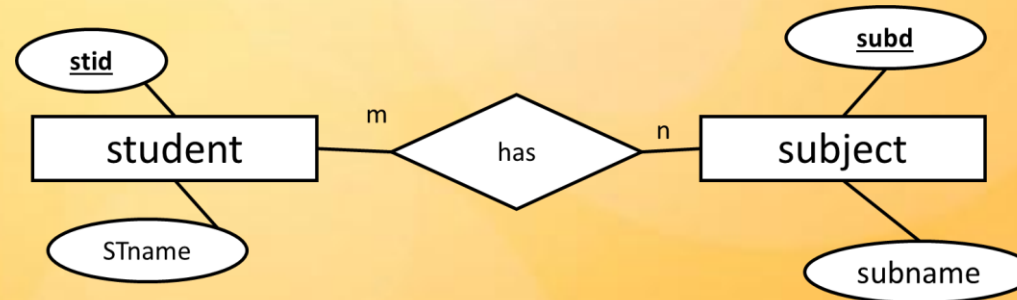
One to
one



One to
many



Many to
many



දත්ත කාර්යක්ෂම හා චලදායී ලෙස කළමනාකරණය කිරීම සඳහා දත්ත සමුදාය පද්ධති (Data Base Systems) සැලසුම් කර සංවර්ධනය කරයි



Learning outcomes ඉගෙනුම් පල

- කාර්යබද්ධ පරායත්තතා වර්ග කොට පැහැදිලි කරයි
- සංශෝධන විෂමතා නිසා, අසංවිධිත දත්ත සමුදාය වගුවක ඇති වන, ඇතුළු කිරීමේ, යාවත්කාලීන කිරීමේ හා මකා දැමීමේ දෝෂ විස්තර කරයි
- ගූණ ප්‍රමත අවස්ථාව විස්තර කරයි
- ප්‍රථම ප්‍රමත ආකාරයේ දී ඉවත්වන විපරිතතා විස්තර කරයි
- දෙවන ප්‍රමත ආකාරයට පත් කිරීම සඳහා සපුරාලිය යුතු කොන්දේසි ලැයිස්තුගත කරයි
- දෙවන ප්‍රමත ආකාරයේ දී ඉවත්වන විපරිතතා විස්තර කරයි
- තෙවන ප්‍රමත ආකාරයට පත් කිරීම සඳහා සපුරාලිය යුතු කොන්දේසි ලැයිස්තුගත කරයි
- තෙවන ප්‍රමත ආකාරයේ දී ඉවත්වන විපරිතතා (abnormalities) විස්තර කරයි