Database Systems

දත්ත සමුදාය පද්ධති

සටහන - ඉන්දික පෙරේරා - බප /හෝ/මහින්ද රාජපක්ෂ විද්‍යාලය- පිටිපන
සැකසුම - සුරංගි ප්‍රදීපිකා ආරච්චි - මා /රජයේ විද්‍යා විද්‍යාලය - මාතලේ
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

දත්ත සමුදායක් යනු...
A Database is...

- විවිධ පුද්ගලයන්ට භාවිතා කළ හැකි අයුරින් විධිමත් ආකාරයකට, එකිනෙකට සම්බන්ධිත දත්ත රඳවා තබාගැනීමක් දත්ත සමුදායකි.
  - A collection of data stored in a standardized format, designed to be shared by multiple users.
  - A **database** is an organized collection of data.

    \- www.wikipedia.org
  - A collection of related data. – Elmasri and Navathe

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

- **දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ පද්ධතියක් යනු :**

    පරිගණකගත ආකාරයට දත්ත සමුදාය පද්ධතියක් සෑදීමට සහ පවත්වා ගැනීමට නිර්මාණය කර ඇති මෘදුකාංග වේ.

- **Database Management System (DBMS)**:

    A software package/ system to facilitate the creation and maintenance of a computerized database.

- **දත්ත සමුදාය පද්ධතියක් යනු:**

    දත්ත ඇතුලත් කර ඇති දත්ත සමුදාය පද්ධතියක් බොහෝ විට මේ නමින් හැඳින්වේ. බොහෝ විට මේ සමග වෙනත් මෘදුකාංගද භාවිතා වේ.

- **Database System**:

    The DBMS software together with the data itself. Sometimes, the applications are also included.

සටහන - ඉන්දික පෙරේරා - බප /හෝ/මහින්ද රාජපක්ෂ විද්‍යාලය- පිටිපන
සැකසුම - සුරංගි ප්‍රදීපිකා ආරච්චි - මා /රජයේ විද්‍යා විද්‍යාලය - මාතලේ
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

දත්ත සමුදායන් භාවිතා වන අවස්ථා
Where is database used mostly

- පාසැල් / Schools
- බැංකු / Banks
- ගුවන් තොටුපල / Air Ports
- දුරකථන සමාගම් / Telecommunication Companies
- දුම්රිය ගමනාගමනය / Railways
- ව්‍යාපාරික ස්ථාන / Business Environment
- මාධ්‍ය ආයතන / Media Companies
- රෝහල් / Hospitals

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

දත්ත සමුදායන් භාවිතයේ වාසි
Advantages of Databases

- පුද්ගලයන් අතර දත්ත බෙදාගැනීම සහ හුවමාරු කරගත හැකිවීම.
- Sharing of data among multiple users.
- අවසර නොමැතිව දත්ත හැසිරවීම පාලනය කළ හැකිවීම.
- Restricting unauthorized access to data.
- අවශ්‍ය විටක දත්ත අතරින් නිවැරදි තොරතුරු සොයාගැනීම පහසුවීම.
- Providing Storage Structures for efficient Query Processing.

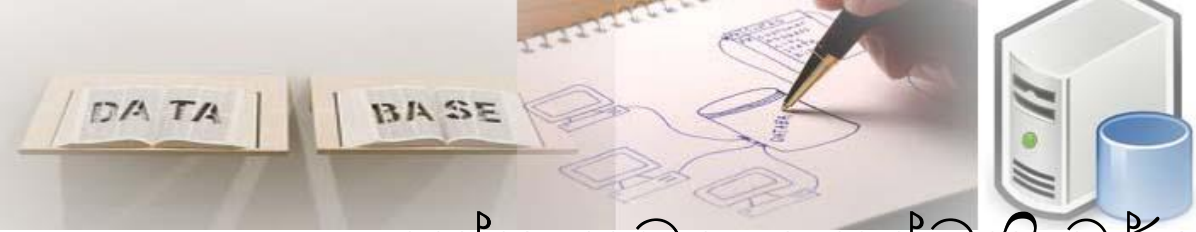
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

දත්ත සමුදායන් භාවිතයේ වාසි

Advantages of Databases

- දත්ත උපස්ථ කරගැනීමේ පහසුකම.
- Providing backup and recovery services.
- දත්ත අතර පවතින සංකීර්ණ සම්බන්ධතා හඳුනාගත හැකිවීම.
- Representing complex relationships among data.
- දත්ත සමුදාය පද්ධති භාවිතා කරන විවිධ පුද්ගලයන්ට විවිධ අතුරු මුහුණත් සපයා දිය හැකි වීම.
- Providing multiple interfaces to different classes of users.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



දත්ත සමුදාය පද්ධති වර්ග
Types of Database System

- සම්ප්‍රදායික දත්ත සමුදාය පද්ධති (Traditional Database)
- බහුමාධ්‍ය දත්ත සමුදාය පද්ධති (Multimedia Database)
- භූගෝලීය දත්ත සමුදාය පද්ධති (Geographical Database)
- Data warehouse & Online Transaction Processing Systems.
- Real Time Databases.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

දත්ත සමුදාය පද්ධති වල විකාශණය
Evolution of Databases

- පළමු යුගය (1st Generation)
  - පැතලි ගොනු ආකෘතිය / ඒක ගොනු පද්ධතීන් (Flat File Model)
  - ධූරාවලි ආකෘතිය (Hierarchical Model)
  - ජාල ආකෘතිය (Network Model)
- දෙවන යුගය (2nd Generation)
  - සම්බන්ධක ආකෘතිය (Relational Model)
- තෙවන යුගය (3rd Generation)
  - Object Oriented Model
  - වස්තු සම්බන්ධක ආකෘතිය (Object Relational Model)
  - XML දත්ත සමුදාය පද්ධති

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

පැතලි ගොනු ආකෘතිය / ඒක ගොනු පද්ධතීන්

Flat File Model

- මුල්ම යුගයේ පරිගණක වල දත්ත ගබඩා කර තබාගැනීමට යොදාගත් ක්‍රමයයි. මෙහිදී සිදුවූයේ පරිගණකයෙන් සකස් කල පාඨ ගොනුවක සියළුම දත්ත යතුරුලියනය කර තිබීමයි. සෑම පේලියක්ම එක් රෙකෝඩයක් ලෙස සැලකිනි. එම රෙකෝඩයේ සඳහන් කර තිබූ දත්ත එකිනෙකට වෙන්වූයේ කොමාවලින් හෝ හිස් අවකාශ මගිනි.
- A flat file database is a database that stores data in a plain text file. Each line of the text file holds one record, with fields separated by delimiters, such as commas or tabs.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

පැතලි ගොනු ආකෘතිය / ඒක ගොනු පද්ධතීන්

Flat File Model

	Route No.	Miles	Activity
Record 1	I-95	12	Overlay
Record 2	I-495	05	Patching
Record 3	SR-301	33	Crack seal

මෙහිදී සම්පූර්ණ දත්ත පාදකයේ තොරතුරු එක් වගුවක ගබඩා කරයි.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

පැතලි ගොනු ආකෘතියේ වාසි
Advantages of Flat File Model

- සියළුම දත්ත එක් වගුවක තැම්පත් කිරීම.
  - All records are store in one place.
- පහසුවෙන් අවබෝධ කරගත හැකිවීම.
  - Easy to understand.
- දත්ත අනුපිළිවෙලකට සැකසීම සහ ලබාගැනීම පහසුවීම.
  - Simple sorting & filtering can be carried out.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

පැතලි ගොනු ආකෘතියේ අවාසි
Disadvantages of Flat File Model

- එකම දත්තය නැවත නැවත ලියවීමට ඇති හැකියාව
  - Potential Duplicate
- යාවත්කාලීන කිරීම අපහසු වීම.
  - Harder to update
- ඇතුලත් කර ඇති දත්ත වල වර්ගය වෙනස් කිරීම අපහසු වීම.
  - Harder to change data format
- දත්ත සොයාගැනීමේ අපහසුතා.
  - Poor at complex queries

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

ධූරාවලි ආකෘතිය
Hierarchical Model

- A **hierarchical database model** is a data model in which the data is organized into a tree -like structure. The structure allows representing information using parent/child relationships: each parent can have many children, but each child has only one parent (also known as a **1-to-many relationship**). All attributes of a specific record are listed under an entity type.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

ධූරාවලි ආකෘතිය Hierarchical Model

- ගසක ව්‍යූහයක ආකාරයට පිළියෙල වූ දත්ත සමුදාය ආකෘතියකි. මෙම ව්‍යූහයේදී දෙමාපිය - දරු සම්බන්ධතා ආකාරයට දත්ත හා තොරතුරු එකිනෙකට සම්බන්ධ වේ.
- මෙහි පාදය ලෙස තනි වගුවක් ක්‍රියාකරයි. අනිකුත් වගු එහි අතු ශාඛා ලෙස ක්‍රියාකරයි.
- දෙමාපිය - දරු සම්බන්ධතාවයට අනුකූල සම්බන්ධයක් පවතී. එනම් එක් දරුවකුට එක් දෙමව්පියෙකු සිටින අතර දෙමව්පියන්ට දරුවන් කිහිපදෙනෙකු සිටිය හැක.
- මෙහිදී පහල මට්ටමේ වගුවක තොරතුරු ලබාගැනීමේදී පාදමය වගුවේ සිට පිළිවෙලින් පහලට යා යුතු වේ.

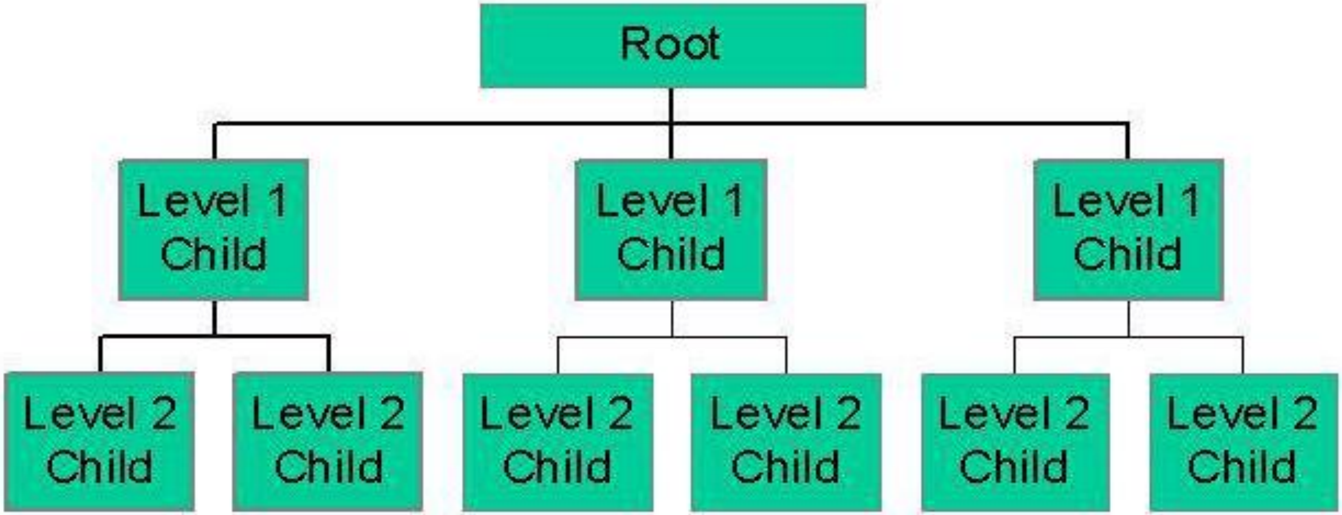
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

ජාල ආකෘතිය
Network Model

- ධූරාවලි ආකෘතියේම උප කුලකයක් ලෙස හැඳින්විය හැකිය.
- එකිනෙකට සම්බන්ධ අතු සහිත ගස් රාශියක එකතුවක් ලෙස ද හැඳින්විය හැකිය.
- ඉහත දෙමාපිය සම්බන්ධතාවයට අනුව මෙහිදී එක් දරුවෙකුට දෙමාපියන් රාශියක් සිටිය හැක.
- මෙවැනි පද්ධතියක් පවත්වාගෙන යාම හා නඩත්තු කිරීම ප්‍රායෝගිකව ඉතා අපහසු කාර්යයකි.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

ධූරාවලි ආකෘතිය
Hierarchical Model



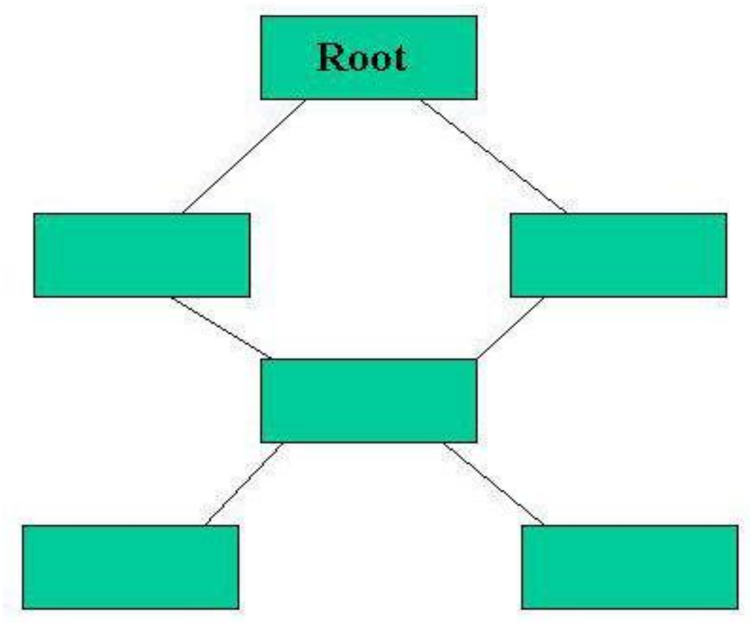
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

ජාල ආකෘතිය
Network Model

- A network database model is a database model that allows multiple records to be linked to the same owner file.
- The multiple linkages which this information allows the network database model to be very flexible.
- In addition, the relationship that the information has in the network database model is defined as many-to-many relationship because one owner file can be linked to many member files and vice versa.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

ජාල ආකෘතිය
Network Model



Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

සම්බන්ධක ආකෘතිය
Relational Model

- මෙවැනි ආකෘතියක් හඳුන්වා දීමට හේතුවූ කරුණ වූයේ දත්ත පද්ධති භාවිතා කරන්නන්ට අවශ්‍ය තොරතුරු ක්ෂණිකව හා නිවැරදිව තෝරා බේරා දත්ත පද්ධතිය තුලින් ලබාගැනීමයි.

- The purpose of the relational model is to provide a declarative method for specifying data and queries: users directly state what information the database contains and what information they want from it, and let the database management system software take care of describing data structures for storing the data and retrieval procedures for answering queries.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

සම්බන්ධක ආකෘතිය
Relational Model

උදාහරණ:

වෙළඳ ආයතනයක පවත්වාගෙන යනු ලබන දත්ත සමුදායක වගු අතර සම්බන්ධතාවය පහත දැක්වෙන පරිදි වේ.

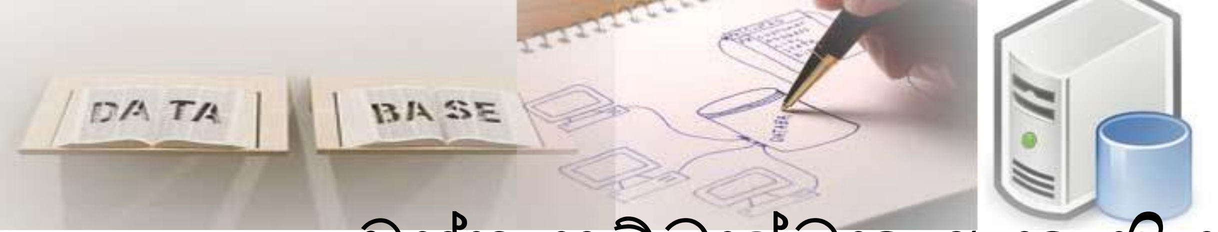
අයිතම කේතය	අයිතම නාමය
011	කිරි
012	චීස්
013	බටර්

අයිතම කේතය	ඒකක ගැනුම් මිල	ඒකක විකුණුම් මිල
011	130.00	140.00
012	125.00	130.00
013	120.00	125.00

අයිතම කේතය	මාසය තුළ විකුණුම් ප්‍රමාණය
011	1230 ලීටර්
012	2050 ග්‍රෑම්
013	1260 ග්‍රෑම්

සම්බන්ධක ආකෘතිවල විකල්ප ආකෘති ලෙස ධුරක ආකෘතිය හා ජාල ආකෘතිය ඉදිරිපත් කළ හැකිය.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk



වස්තු සම්බන්ධක ආකෘතිය
Object Relational Model

- මෙයද සාමාන්‍ය සම්බන්ධක ආකෘතියට බෙහෙවින් සමාන වේ.
- විස්තෘත සම්බන්ධක ආකෘතිය ලෙසද හැඳින්වේ.
- මෙහිදී දත්ත සමුදාය පද්ධති කළමනාකරණය සඳහා Python, Java, C++ වැනි වස්තු නැඹුරු භාෂාවන් භාවිතා කරයි.
- මුල් ආකෘති වලට ජයගැනීමට නොහැකි වූ පරිගණක ආශ්‍රිත නිර්මාණකරණය (Computer Aided Drawing), භූගෝලීය තොරතුරු පද්ධති (Geographic Information Systems), බහුමාධ්‍ය ආචයන පද්ධති (Multimedia Storage Systems) වැනි අංශ ජයගැනීමට මෙම ක්‍රමයෙන් හැකිවිය.

Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk

සටහන - ඉන්දික පෙරේරා - බප /හෝ/මහින්ද රාජපක්ෂ විද්‍යාලය- පිටිපන
සැකසුම - සුරංගි ප්‍රදීපිකා ආරච්චි - මා /රජයේ විද්‍යා විද්‍යාලය - මාතලේ
Copyright © e-thaksalawa.moe.gov.lk