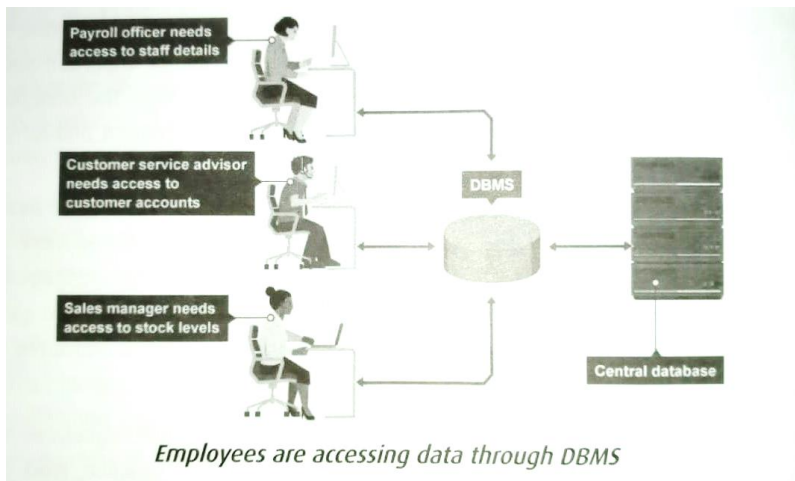


## 2.4 Database Systems (දත්ත සමුදාය පද්ධති)

### දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ පද්ධතියක් යනු කුමක් ද?

දත්ත ප්‍රමාණය වැඩි වන විට මතකයේ රඳවා ගැනීම අපහසු කාර්යයකි. මෙවැනි අවස්ථාවල දත්ත ලිඛිතව සටහන් කර ගැනීම එක් ක්‍රමයකි. මෙම ක්‍රමය අත්හැර දත්ත සමුදාය (Manual Database) ලෙස හඳුන්වමු. එසේ නොමැති නම් ඉලෙක්ට්‍රොනික මාධ්‍යන් තුළ දත්ත තැන්පත් කර තබා ගැනීම අනෙක් ක්‍රමයයි. මෙම ක්‍රමය ඉලෙක්ට්‍රොනික දත්ත සමුදාය (Electronic Database) ලෙස හඳුන්වමු. දත්ත සමුදාය තුළින් ක්‍රමානුකූලව දත්ත තැන්පත් කිරීමෙන් නැවත අවශ්‍ය වූ අවස්ථාවක කාර්යක්ෂමව දත්ත ලබා ගත හැකිය. එබැවින් දත්ත විශාල ප්‍රමාණයක් තැන්පත් කිරීම සඳහාත් තැන්පත් කරන ලද දත්ත ඉතාමත් කාර්යක්ෂමව ලබා ගැනීම සඳහාත් දත්ත සමුදාය ප්‍රයෝජනවත් වෙයි.

.....  
 .....



පරිගණක තාක්ෂණය භාවිතා නොකර සාම්ප්‍රදායික ක්‍රමවේදයන් ඔස්සේ දත්ත ගබඩා කිරීමේදී ලිපිද්‍රව්‍ය භාවිත කරයි. වර්තමානය වන විට සාම්ප්‍රදායික ක්‍රම වලින් බැහැරව කාර්යක්ෂම ලෙස දත්ත තැන්පත් කිරීමට ඒවා තොරතුරු බවට පත් කිරීමට පරිගණක තාක්ෂණය භාවිතා කරයි.

දත්ත සමුදාය හා දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ මෘදුකාංග වල සංකලනය දත්ත සමුදා පද්ධතිය ලෙස හඳුන්වයි. දත්ත සමුදාය තුල දත්ත ඇසිරීමට යොදාගන්නා තාක්ෂණයේ ස්වභාවය මත දත්ත සමුදාය වර්ග කල හැක.

- .....
- .....
- .....
- .....

### දත්ත සමුදාය නිර්වචනය Definition of database

දත්ත සමුදායක් යනු පහසුවෙන් ප්‍රවේශ විය හැකි, කළමනාකරණය කළ හැකි සහ යාවත්කාලීන කළ හැකි වන පරිදි සංවිධානය කර ඇති තොරතුරු එකතුවකි.

### දත්ත සමුදායන් සඳහා උදාහරණ Examples of Databases

- .....
- .....
- .....
- .....

ව්‍යවසාය යෙදවුමකට අදාළ දත්ත සමුදාය තුළ ගබඩාකොට ඇති දත්ත ඉතාමත් සංවේදී තීරණාත්මක දත්ත වන අතර දත්ත සමුදායේ ඇති දත්ත වල පවතින්නේ ඉතාමත් සංකීර්ණ තාර්කික සම්බන්ධතාවයකි. ඒ නිසා මෙම දත්ත පාලනය කිරීමට දත්ත සමුදා කළමනාකරණ මෘදුකාංග හතරවන පරම්පරාවේ query භාෂාව (SQL) යොදා ගෙන දත්ත සමුදාය සමග සන්නිවේදනය කරයි. ප්‍රසිද්ධ දත්ත සමුදා කළමනාකරණ මෘදුකාංග වශයෙන්,

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

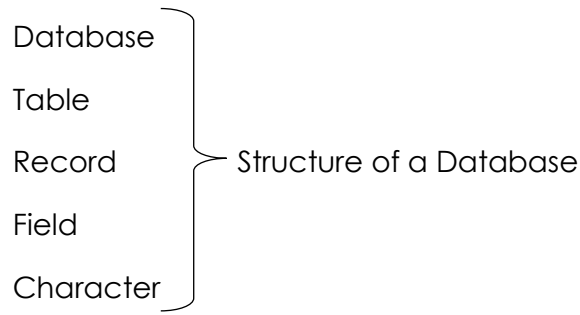
**දත්ත සමුදා ව්‍යුහය යනු කුමක් ද?**

වෙන් වෙන් වශයෙන් ගත් කළ අර්ථයක් දිය නොහැකි වචන අංක සලකුණු යන ආදිය දත්ත වශයෙන් හඳුන්වනු ලබයි. පරිගණකය විසින් සිදු කරනු ලබන සියළුම කාර්යයන් දත්ත මත පදනම්ව සිදු කරනු ලැබේ. එම නිසා කිසියම් යෙදවුමක් තුළ ගබඩා කරනු ලබන දත්ත මොනවා ද, යන්නත් එම දත්ත සංවිධානය හා ඉදිරිපත් කරන ආකාරය පිළිබඳ අවබෝධයක් තිබීමත් අත්‍යවශ්‍ය වේ.

සරලව දත්ත ව්‍යුහයක් (Data structure) යනු දත්ත සංවිධානය හා ගබඩා කිරීමේදී අනුගමනය කරන විශේෂ ආකෘතියයි. දත්ත ව්‍යුහගත කිරීමේ විවිධ ආකාරයන් දක්නට ලැබේ.

Student Table

| RegNo   | Name     | Address  | Age | NICNo      | DOB      | Paid | CourseFee |
|---------|----------|----------|-----|------------|----------|------|-----------|
| 18C1234 | Tharanga | Nawala   | 19  | 990027889V | 99/01/09 | Yes  | 6500      |
| 18C1235 | Nayomi   | Nugegoda | 19  | 995675678V | 95/05/22 | No   | 8400      |
| 18C1236 | Kamal    | Kottawa  | 19  | 995623653V | 96/07/21 | Yes  | 7600      |
| 18C1237 | Saman    | Gampaha  | 20  | 982347891V | 98/04/23 | Yes  | 8400      |



ඕනෑම දත්ත ව්‍යුහයක් නිර්මාණය කරනු ලබන්නේ දත්ත කිසියම් අරමුණක් සහිතව සංවිධානය කිරීමටය. මෙසේ ක්‍රමානුකූලව කිසියම් ආකෘතියකට යටත්ව දත්ත සංවිධානය කිරීම තුලින් දත්ත ඉතා කාර්යක්ෂමව හැසිරවීමේ හැකියාව ලැබේ.

**ප්‍රාථමික යතුර**

.....

උදා:

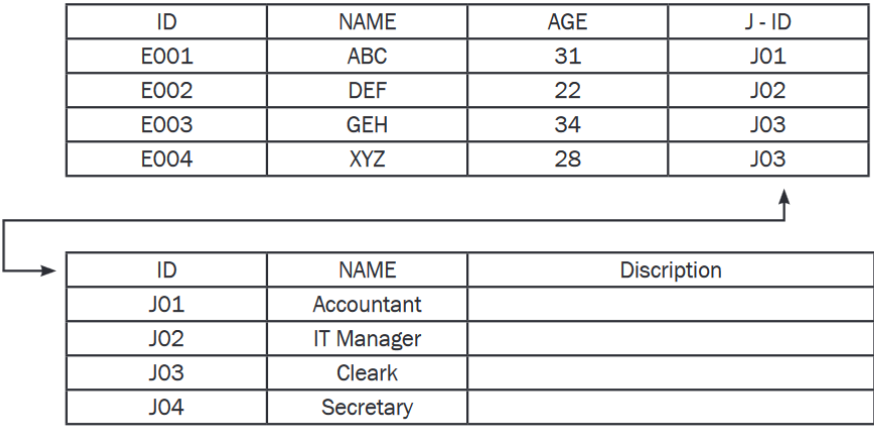
.....

**සම්බන්ධිත දත්ත සමුදාය (Relational Model)**

මෙම ක්‍රමය තුළින් දත්ත සහ දත්ත අතර ඇති සම්බන්ධතාවයන් නිරූපණය කිරීමට වගු උපයෝගී කර ගනියි. මෙහිදී යොදා ගන්නා සෑම වගුවකටම එකක් හෝ ඊට වඩා තීරු ගණනක් ඇති අතර එම සෑම තීරුවකටම සුවිශේෂී වූ හඳුනාගැනීමේ කේතයක් දක්නට ලැබෙයි. තනි වස්තුවකට හෝ පුද්ගලයෙකුට හෝ අදාළ දත්ත ඇතුළත් ක්ෂේත්‍ර සමූහයන් (Attribute) රෙකෝඩයක් (Record / tuple) ලෙස හැඳින්වෙයි. වගුවක් යනු රෙකෝඩ් වල එකතුවකි. දත්ත වගු (Table) ගනනාවකින් සම්බන්ධිත දත්ත සමුදායන් (Relational database) නිර්මාණයවෙයි.

සම්බන්ධිත දත්ත සමුදායක් ගොඩනැගෙන ආකාරය පියවරෙන් පියවර වමසා බලමු. ක්ෂේත්‍ර කිහිපයකින් රෙකෝඩ් කිහිපයක් සෑදෙන අතර රෙකෝඩ් කිහිපයකින් වගුවක් තැනෙයි. වගු කීපයක් එකතු වී සම්බන්ධිත දත්ත දත්ත සමුදායක් සැකසෙයි.

පහත වගු සලකා බලමු.



මේ ආකාරයට මෙම වගු අතර තාර්කික සම්බන්ධතාවයක් දක්නට ලැබෙයි. කිසියම් ආයතනයක විවිධ දෙපාර්තමේන්තු දක්නට ලැබෙයි. එසේම සේවා දායකයන් විවිධ අවශ්‍යතාවයන් සඳහා ද ආයතනයේ දත්ත සමුදායට ප්‍රවේශ වෙයි. එහිදී දත්ත සමුදායට ප්‍රවේශ වීමේදී විවිධ මට්ටම් වලට පමණක් ප්‍රවේශ වීමට ඉඩ ලබා දෙයි. දත්ත සමුදායට ප්‍රවේශ වීම පාලනය කිරීම මෘදුකාංගය තුළින් සිදු කරයි.

**(01) දත්ත අර්ථ නිරූපණ භාෂාව (Data Definition Language - DDL)**

DDL ප්‍රකාශන  
 .....  
 .....

CREATE DATABASE database නම; ( දත්ත සමුදායක් නිර්මාණය. දත්ත සමුදා නම තනි නමක් විය යුතුය.)  
 Ex :- CREATE DATABASE Employee;

**(02) දත්ත හැසිරවීමේ භාෂාව (Data Manipulation Language - DML)**

DML ප්‍රකාශන  
 .....  
 .....

දත්ත හැසිරීමේ භාෂාවෙහිදී,

- .....
- .....
- .....
- .....

Ex:

.....

.....

.....

### Data Dictionary - දත්ත ශබ්දකෝෂය

දත්ත ශබ්දකෝෂයක් යනු දත්ත සමුදායේ පාර දත්ත (Meta Data) අඩංගු ගොනුවක් හෝ ගොනු සමූහයකි. දත්ත වල හිමිකම්, දත්ත වෙනත් වස්තූන් (Object) සමග දක්වන සම්බන්ධතාවය දත්ත සමුදායේ දක්නට ලැබෙන දත්ත වල ලක්ෂණ, දත්ත අතර පවතින්නා වූ සම්බන්ධතාවය යන ආදිය දත්ත ශබ්දකෝෂය තුළ ගබඩා කර ඇත.

දත්ත ශබ්දකෝෂය කොටස් දෙකකට වර්ග කල හැක.

1. Active Data Dictionary දත්ත සමුදායේ සිදුවන වෙනස්කම්වලට අදාළව දත්ත ශබ්දකෝෂය ස්වයංක්‍රීයව යාවත්කාලීන වේ.
2. Passive Data Dictionary මෙය දත්ත සමුදායේ සිදුවන වෙනස්වීම් වලට අදාළව යාවත්කාලීන වමක් සිදු නොවෙයි. මෙය යාවත්කාලීන කිරීමට Batch Processing නම් ක්‍රියාවලිය අවශ්‍ය වෙයි.

දත්ත ශබ්දකෝෂය පවත්වාගෙන යෑමේ ප්‍රධාන අරමුණ වන්නේ දත්ත සමුදාය සමග සම්බන්ධ වන සෑම වස්තුවක් (object) පිළිබඳව දත්ත ගබඩාකර ගැනීම සඳහාම බොහෝ විට දත්ත සමුදාය පරිශීලකයන් විසින් දත්ත අතර සම්මතයක් ඇති වූ විට ඒවා පාලනය කිරීමට මෙය යොදා ගනී. දත්ත ශබ්දකෝෂයක පහත දත්ත ගබඩා කොට ඇත.

- දත්ත සමුදායේ ගබඩා කර ඇති දත්ත වල මූලික අවයව. උදා :  
Name, Data type, Validation Rules
- වගු පිළිබඳ තොරතුරු උදා: නිර්මාණය කරනු ලැබුවේ කවුරුන් ද, කවදා ද, පිවිසීමට හැකියාව ලැබෙන්නේ කානට ද යන වග
- දත්ත සමුදායේ සූචි ව්‍යුහය (Index)
- දත්ත සමුදාය නිර්මාණය කරනු ලැබුවේ කවුරුන් වසින් විය බඩා කර ඇති ස්ථානය
- දත්ත සමුදාය පරිශීලකයන් හා පරිපාලකයන්ගේ දත්ත
- දත්ත සමුදා කළමනාකරණ පද්ධතියට පිවිසිය හැකි යෙදවුම් මොනවා ද යන වග
- දත්ත සමුදායේ විවිධ මට්ටම් වලට පිවිසිය හැකි පරිශීලකයන් හා යෙදවුම් පිළිබඳ තොරතුරු

### දත්ත සමුදා පද්ධතියක් තෝරා ගැනීමේදී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු

1. දත්ත ව්‍යුහය

දත්ත ගබඩා කළ යුත්තේ කුමන ආකාරයටද ඒවා නැවත ලබා ගත හැක්කේ කුමන ආකාරයට ද යන වග දත්ත ව්‍යුහය මත තීරණය වෙයි. එම නිසා දත්ත සකස් වී ඇති ආකාරය නිවැරදිව අවබෝධ කර ගැනීම තුලින් නිවැරදි දත්ත ව්‍යුහයක් (Data Structure) තෝරා ගත හැක. එම දත්ත ව්‍යුහයේ නිරවද්‍යතාවය මත දත්ත වලට

පිවිසීම හා දත්ත නැවත ලබා ගැනීමේ කාර්යක්ෂමතාවය තීරණය වෙයි. එම නිසා දත්ත සමුදාය පද්ධතියක් තෝරා ගැනීමේදී දත්ත ව්‍යුහයේ සැකැස්ම පිළිබඳ අවධානය යොමුකිරීම අත්‍යවශ්‍ය වෙයි.

**2. දත්ත වල ප්‍රමාණය**

දත්ත සමුදාය පද්ධතිය තුළ ගබඩා කිරීමට අපේක්ෂා කරන දත්ත වල ප්‍රමාණය පිළිබඳව අවබෝධයක් තිබීම අත්‍යවශ්‍ය වෙයි.

**3. වේගය**

දත්ත සමුදාය පද්ධතිය තුළ දත්ත ස්ථාපනය කිරීමට හා විහි දත්ත නැවත ලබා ගැනීමට ගත වන කාලය සැලකිල්ලට ගත යුතුය.

**4. දත්ත සඳහා ප්‍රවේශ වීම**

දත්ත වලට එකම අවස්ථාවකදී ප්‍රවේශ වන පරිශීලකයන්ගේ ප්‍රමාණය පිළිබඳ සැලකිලිමත් විය යුතුය.

**5. ආරක්ෂාව**

දත්ත සමුදාය තුළ ගබඩා කර ඇති දත්ත වල ආරක්ෂාව පිළිබඳව අවබෝධය වැදගත් වේ. විශේෂයෙන් දත්ත සමුදාය පද්ධතිය තුළ සංවේදී දත්ත අන්තර්ගත වේ. කිසියම් ඩිඳවැටීමකදී දත්ත නැවත ලබා ගන්නා ආකාරය, දත්ත වලට පිවිසීම පාලනය කිරීමට අනුගමනය කරනු ලබන විධි විධාන පිළිබඳ අවධානය යොමු කිරීම ද වැදගත් වෙයි.

**දත්ත සමුදාය පරිපාලකවරු සහ පරිශීලකයන්**

දත්ත සමුදාය සමග ගනුදෙනු කරනු ලබන පුද්ගලයන් ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් දෙකකට බෙදා දැක්විය හැක.

- දත්ත සමුදා පරිපාලකයන්
- දත්ත සමුදා පරිශීලකයන්

**දත්ත සමුදාය පද්ධතිවල වල වාසි**

**දත්ත නොගැලපීම අවම වීම**

එකම දත්තවල විවිධ අනුවාදයන් විවිධ ස්ථානවල දිස්වන විට දත්ත නොගැලපීම පවතී. හිඳුසුනක් වශයෙන්, සමාගමේ විකුණුම් දෙපාර්තමේන්තුව විසින් විකුණුම් නියෝජිතයෙකුගේ නමක් "සමන් ගමගේ" ලෙස ගබඩා කරන විට සහ සමාගමේ මානව සම්පත් දෙපාර්තමේන්තුව විම පුද්ගලයාගේ නම "එස්. ගමගේ" ලෙස ගබඩා කරන විට හෝ සමාගමේ ප්‍රාදේශීය විකුණුම් කාර්යාලයේ මිල පෙත්වන විට දත්ත නොගැලපීම පවතී. නිසි ලෙස සැලසුම් කරන ලද දත්ත සමුදායක් තුළ දත්ත නොගැලපීමේ සම්භාවිතාව බෙහෙවින් අඩු වේ.

**වැඩි දියුණු කළ දත්ත හුවමාරුව**

දත්ත සමුදා කළමනාකරණ ප්‍රවේශයේ වාසියක් නම්, අවසාන පරිශීලකයින්ට වැඩි වැඩියෙන් හා වඩා හොඳින් කළමනාකරණය කළ දත්ත වලට වඩා හොඳ ප්‍රවේශයක් ලබා ගත හැකි පරිසරයක් නිර්මාණය කිරීමයි.

**දත්ත වල සංගතතාවය**

දත්ත සමකිරිත්තතාවය නැති කිරීමෙන් / පාලනය කිරීමෙන් එකම දත්ත විවිධ වගු වල තැම්පත් වීම නැවතීම / අවම කළ හැකිය. එවිට දත්ත වල සංගතතාවය (consistency) පවත්වාගෙන යෑමට හැකිවෙයි.

**කාර්යක්ෂමතාවය වැඩි වීම**

දත්ත සමුදාය වගු මනාව සංවිධානය වී ඇති බැවින් දත්ත තැන්පත් කිරීමට හා දත්ත ලබා ගැනීම ඉතා වේගවත්ව සිදු කළ හැකිය.

**නිරවද්‍යතාවය වැඩි වීම**

දත්ත සමුදාය සැලසුම් කිරීමේ දී ක්ෂේත්‍රවල ගුණාංග අවශ්‍ය පරිදි වෙනස් කිරීමෙන් දත්ත ඇතුළත් කරන මොහොතේ දී ඒවායේ වලංගුතාවය පරීක්ෂාකළ හැකි බැවින් දත්ත සමුදායේ වලංගුතාවය (validity) වැඩි වෙයි. දත්ත සමුදාය වගුවක් නිර්මාණය කිරීමේ දී දත්ත ප්‍රදේශයට අදාළ ගුණාංග සකස් කිරීමෙන් දත්ත වල වලංගුතාවය වැඩිකර ගත හැක. උදාහරණ වශයෙන් ගාස්තු ප්‍රමාණය දැමීමට හා දැක්වීම හා ගෙවිය හැකි අවම ගාස්තුව රු. 1000 ක් ද විය අනිවාර්යයෙන් ආදානය කළ යුතු ආකාරයට ගුණාංග සකස්කොට ඇත.

**ආරක්ෂාව**

දත්ත සමුදායට මුර පද යෙදීමෙන් හා ගුප්තකේතනය කිරීමෙන් අනවසර ප්‍රවේශ හා ක්‍රියාකාරකම් සිදු වීමට ඇති ඉඩකඩ සීමා කිරීමෙන් දත්ත වල ආරක්ෂාව තහවුරු වෙයි.