

Relational Databases

सीबीएसई पाठ्यक्रम पर आधारित
कक्षा -11



अध्याय - 16



द्वारा:
संजीव भदौरिया
स्नातकोत्तर शिक्षक (संगणक विज्ञान)
के० वि० बाराबंकी (लखनऊ संभाग)

संजीव भदौरिया, के० वि० बाराबंकी

परिचय

- एक database system मूलतः record सहेजने वाला (Record Keeping) system होता है |
- डाटा के संग्रह (collection of data) को database कहते हैं |
- “Database एक प्रकार के परस्पर सम्बद्ध (interrelated) डाटा का संग्रह होता है जो कि एक साथ रखे जाते हैं ताकि विभिन्न application के काम आसके |”
- विभिन्न प्रकार के databases में से अधिकतर प्रयोग होने वाले software निम्न हैं –

- MySQL (open Source)
- ORACLE Database
- MS SQL Server
- SQLite (open Source)
- MariaDB
- PostgreSQL (open Source)



PostgreSQL



ORACLE
DATABASE

DBMS का उद्देश्य

- Database Management System (DBMS) ऐसे software को इंगित करता है जिसका कार्य databases को store करना, maintain करना तथा database को उपयोग करना है ।
- इसका मुख्य उद्देश्य database के ऊपर operation करवाना तथा मांगे जाने पर डाटा उपलब्ध कराना है ।
- DBMS में डाटा में उपस्थित Redundancy कम हो जाती है ।
- डाटा सुरक्षित रहता है ।
- क्रमित तथा Integrated रहता है ।
- डाटा पूर्णतया सही (त्रुटि रहित) रहता है ।
- मांगे जाने पर डाटा उपलब्ध रहता है ।
- एक मानक (standard) के अनुसार डाटा सुरक्षित रहता है ।

Relational Database Model

- Relational Data model में डाटा तालिका (table) के रूप में संयोजित रहती है ।
- तालिका (table) एक पंक्ति(row) और स्तम्भ(column) का समायोजन होता है जिसे **Relation** कहा जाता है ।
- एक table में एक row यहाँ values के मध्य relationship दर्शाती है । और table इन relationship का संग्रह (collection) होती है ।
- एक sample database को रिलेशनल रूप में निम्न प्रकार दर्शाते हैं –
- माना एक database तीन table के द्वारा बनाया गया है - Suppliers, Items और Shipments :

Suppliers (**SuppNo.**, Supp_name, Status, City)

Items (**ItemNo.**, Item_name, Price)

Shipments (**SuppNo.**, **ItemNo.**, Qty_Supplied)

रंगीन नाम
primary key हैं ।

Relational Database Model

Suppliers

SuppNo	Supp_Name	Status	City
S1	Britannia	10	Delhi
S2	New Bakers	30	Mumbai
S3	Mother Dairy	10	Delhi
S4	Cookz	50	Bangalore
S5	Haldiram	40	Jaipur

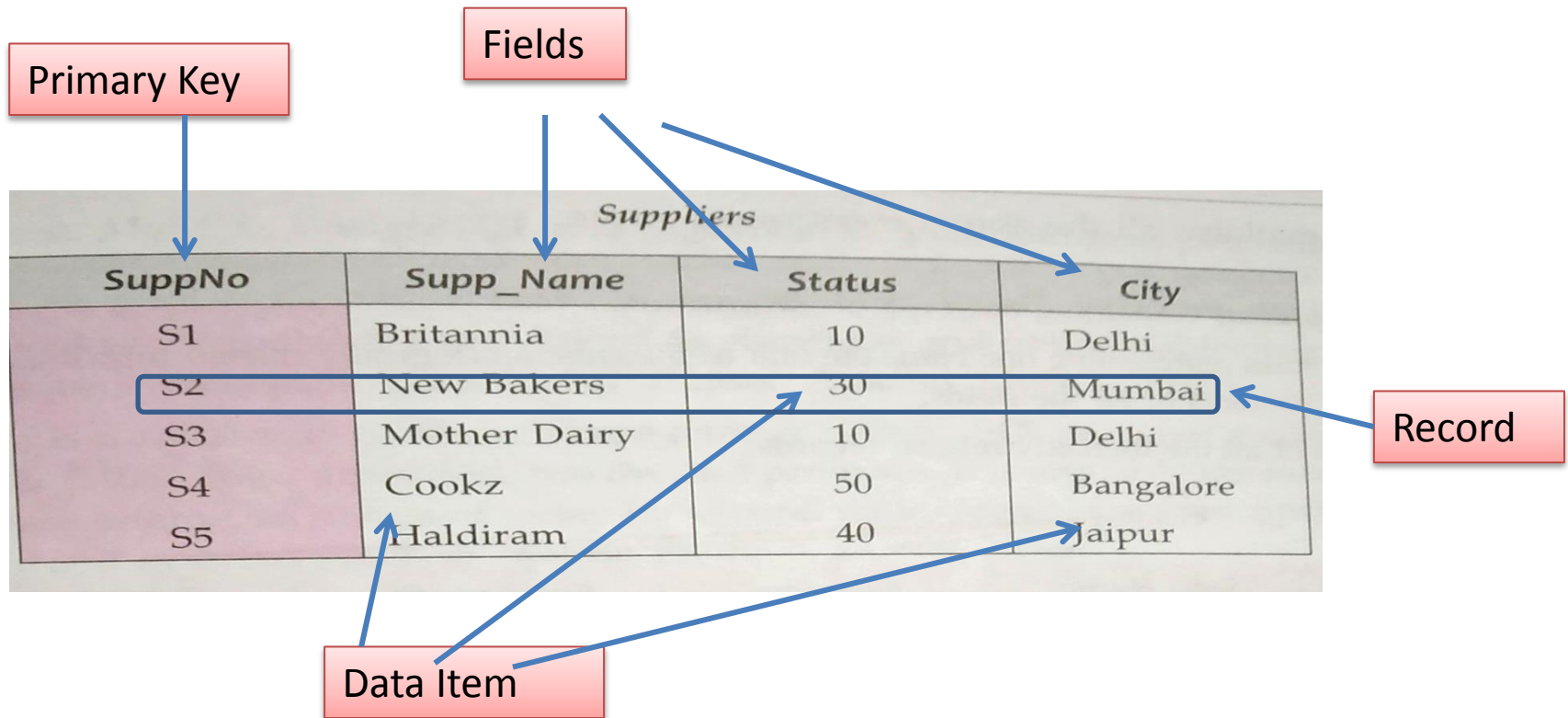
Items

Shipments

ItemNo	Item_Name	Price
I1	Milk	15.00
I2	Cake	5.00
I3	Bread	9.00
I4	Milk Bread	14.00
I5	Plain Biscuit	6.00
I6	Cream Biscuit	10.00
I7	Ice Cream	16.00
I8	Cold Drink	8.00
I9	Namkeen	15.00

SuppNo	ItemNo	Qty_supplied
S1	I2	10
S1	I3	20
S1	I6	20
S2	I4	20
S2	I5	10
S3	I1	10
S3	I7	10
S4	I8	30
S5	I9	30

Components Of a Relation



- Byte:** एक character को संग्रहित करने के लिए 8 bits का समूह एक बाइट कहलाता है ।
- Data Item:** यह डाटा की सबसे छोटी इकाई होती है ।
- Record:** यह एक पूरी सूचना(inlformation) होती है जो की Data item से मिलकर बनती है ।
- Table:** logical record के संग्रह को table कहते हैं ।

Relational Model Terminology

- Relational Model को IBM के *E. F. Codd* के द्वारा स्थापित किया गया था। उनके मॉडल के अनुसार निम्न शब्द Relational मॉडल में अधिकतर प्रयुक्त होते हैं –
- **Relation:** सामान्यतया relation का तात्पर्य table से है | अर्थात डाटा को row और column में व्यवस्थित करना | एक relation में निम्न गुण होने चाहिए –
 - किसी table के एक column में समस्त डाटा एक ही प्रकार का होना चाहिए | विभिन्न column के डाटा अलग अलग हो सकते हैं |
 - प्रत्येक row के लिए, हर column की value atomic होनी चाहिए| तथा एक row में एक column के लिए एक से अधिक values नहीं होने चाहिए |
 - एक relation में प्रत्येक row पृथक (distinct) होती है | दो row के हर column का मान सामान नहीं हो सकता |
 - relation में row का कोई क्रम नहीं होता |
 - Relation के columns का अपना नाम होता है तथा इनका कोई क्रम नहीं होता |

Relational Model Terminology

- **Domain**: किसी दिए गए column से ली गयी values का ढेर Domain कहलाता है | जो की किसी एक या अधिक condition के अनुसार relation के column से निकाली जाती है |
- **Tuple**: table की rows को tuple (टपल) कहा जाता है |
- **Attribute**: table के columns को attribute कहा जाता है |
- **Degree**: किसी relation में attributes अथवा column की संख्या उस table की degree कहलाती है |
- **Cardinality**: किसी relation में rows या tuple की संख्या उस table की cardinality कहलाती है |

Views

- View एक प्रकार की काल्पनिक table (Virtual table) होती है जिसे किसी अन्य table से किसी condition के आधार पर डाटा निकाल कर बनाया जाता है |
- View बनाने के लिए निम्न SQL कमांड प्रयुक्त होता है

Definition of the view

```
CREATE VIEW GoodItems AS      (name of the view)
SELECT * FROM Items         (name of the base table)
WHERE Price > 12 ;           (the condition)
```

GoodItems (A Virtual Table based on **Items** table)

<i>ItemNo</i>	<i>Item_Name</i>	<i>Price</i>
I1	Milk	15.00
I4	Milk Bread	14.00
I7	Ice Cream	16.00
I9	Namkeen	15.00

Keys

- कुछ attributes में विशेष योग्यताएं होती हैं जिनकी वजह से उन attributes को key कहा जाता है | जिनमे records को uniquely identify करने की क्षमता होती है |
- **Primary Key**: यह एक या एक से अधिक attributes का समूह होता है जो किसी relation में records को uniquely identify कर सकते हैं | तथा अन्य relation के साथ सामंजस्य स्थापित कर सकते हैं | यह unique constraint तथा not null constraint का मिश्रण होता है | यह अधिकतर **master table** में होती है| जैसे - Employee table में EmpCode इत्यादि |
- **Candidate Key**: जो attribute या attributes का मिश्रण (combination) primary key बनने की क्षमता रखते हैं ऐसे attribute(s) candidate key कहलाते हैं | जैसे – student table में RollNo, EnrollmentNo इत्यादि |
- **Alternate Key**: वह candidate key जो कि primary key नहीं है उसे alternate key कहा जाता है |
- **Foreign Key**: किसी table में ऐसा non-key attribute जो किसी दूसरे table के primary key से व्युत्पन्न (Derived) किया गया हो उसे वर्तमान table में foreign key कहा जाता है | यह अधिकतर **transaction table** में होती है|

Keys

- **Referential Integrity:** referential integrity नियमों(rules) की एक प्रणाली(system) है जिसे कि एक DBMS यह सुनिश्चित करने के लिए उपयोग करता है कि संबंधित tables में रिकॉर्ड के बीच valid relationship है या नहीं | जब निम्न condition पूरी हो तभी referential integrity संभव होती है |
- Primary key का unique index होना चाहिए |
- Related fields का datatype एक सामान होना चाहिये |
- दोनों tables एक ही database से सम्बंधित होनी चाहिए |
- Master table में primary key का रिफरेन्स transaction table के foreign key के साथ हो |
- आप transaction table में वह record नहीं भर सकते जिसके foreign key की value master table के primary key में न हो |
- आप primary key table से वह record delete नहीं कर सकते जिससे सम्बंधित record foreign key के table में हो |
- आप किसी related records के primary key की value को बदल नहीं सकते |

MySQL

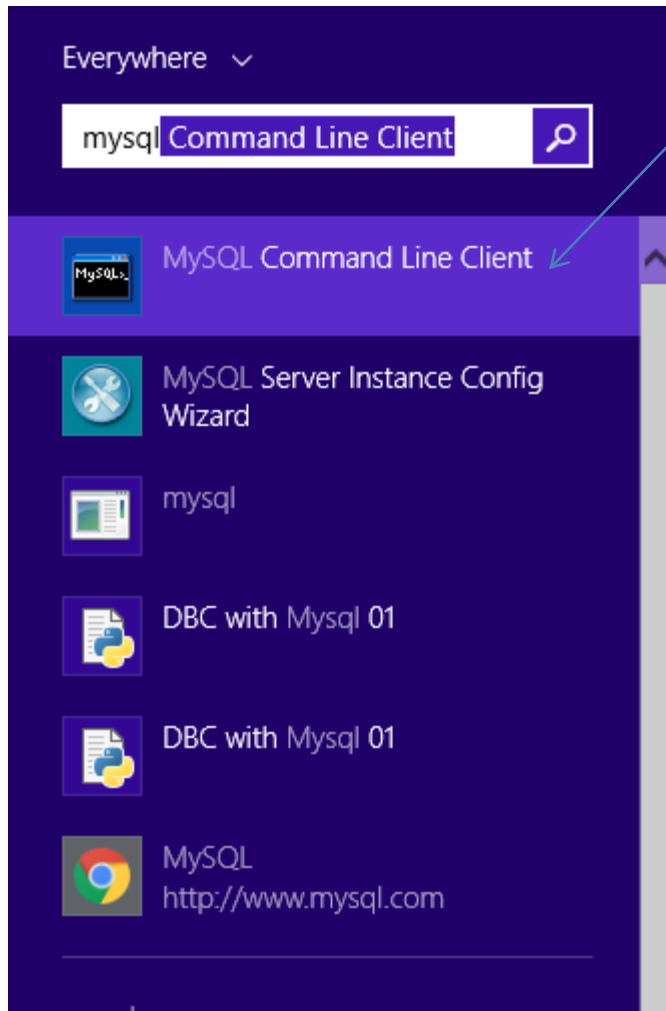
- MySQL एक free में प्राप्त होने वाला open source Relational Database Management System (RDBMS) है जो की SQL (Structured Query Language) का प्रयोग करता है |
- यह www.mysql.org से सीधे डाउनलोड किया जा सकता है |
- MySQL में information tables के रूप में संग्रहीत होती है |
- एक MySQL database कई tables एक साथ रख सकता है तथा हज़ारों records रख सकता है |
- यह तेज़, भरोसेमंद और बड़ी मात्र में डाटा को store करने का एक बहुत अच्छा विकल्प है |
- MySQL को MySQL AB नाम की कंपनी ने बनाया था जो अब Sun Microsystems का एक भाग है |
- **SERVER**: clients की request को सुनता है और उसका उत्तर देता है |
- **CLIENTS** : ये वह program होते हैं जो database server से जुड़कर और पहले से बने फॉर्मेट में query बनाती हैं और server के पास भेजती हैं |

MySQL की कुछ विशेषताएं

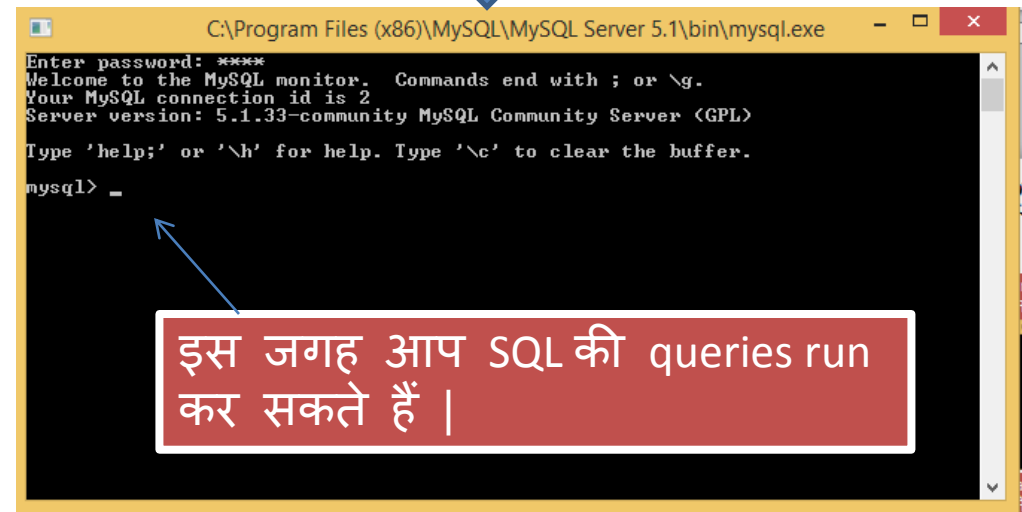
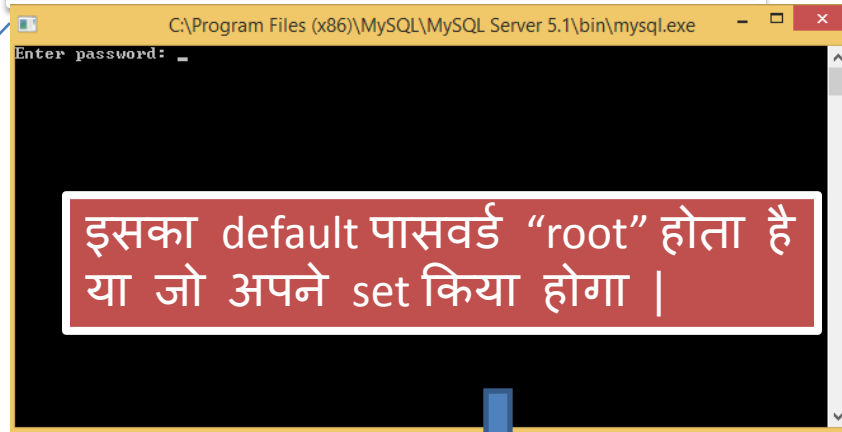
- **तेज़ कार्यक्षमता (Speed)**
- **प्रयोग में आसान**: अत्यंत आसान है प्रयोग करने में
- **कम कीमत**: यह मुफ्त में उपलब्ध है |
- **SQL का समर्थन** (support)
- **Portability**: एक system से दूसरे system पर आसानी से ले जाया जा सकता है |
- **Data types**: विभिन्न datatypes को सपोर्ट करता है |
- **Security**: अत्यंत सुरक्षित database
- **Scalability and limits**: बड़े database को handle कर सकता है |
- **Connectivity** : clients के साथ जुड़ने के लिए कई प्रोटोकॉल का प्रयोग कर सकता है |
- **Localization** : server, clients को कई भाषाओं में error सन्देश भेज सकता है
- **Clients and Tools**: यह कई क्लाइंट और utility programs प्रदान करता है |

MySQL को शुरू करना

- MySQL को शुरू करने के लिए निम्न स्क्रीन पर ध्यान दें तथा बताये गए program को open करें



इस program को क्लिक करें तो निम्न स्क्रीन प्राप्त होगी।



SQL

- किसी भी database को access करने के लिए Structured Query Language (SQL) का प्रयोग करना पड़ता है चाहे वह MySQL हो या ORACLE या कोई अन्य database software |
- SQL, database में प्रयोग होने वाले समस्त निर्देशों (Commands) का संग्रह होता है जो कि लगभग सभी RDBMS के द्वारा अपनाये जाते हैं |
- SQL वह भाषा है जो relational database को create करने तथा उन पर operation करने का interface प्रदान करते हैं |
- SQL के कई version उपलब्ध हैं पहला version IBM के San Jose Research Laboratory 1970 में बनाया गया था |
- उसके बाद 1992, 2003, 2008 में इसमें कुछ नए updates जोड़े गए |
- SQL को नए व् skilled दोनों प्रकार के user प्रयोग कर सकते हैं |

SQL की Processing क्षमताएं

– SQL की कुछ क्षमताएं निम्नलिखित हैं -

1. Data Definition Language (DDL)
2. Interactive Data Manipulation Language(DML)
3. Embedded Data Manipulation Language: इन्हें कुछ प्रोग्रामिंग languages में प्रयोग करने के लिए बनाया गया है।
4. View Definition
5. Authorization
6. Integrity
7. Transaction Control

Data Definition Language (DDL)

- इसके अंतर्गत database के scheme को बनाया व बदला जाता है | यह उन निर्देशों का संग्रह है जिसमें database के ढांचे को तैयार करने व उसमें बदलाव करने सम्बंधित निर्देश होते हैं | इसके द्वारा data dictionary तैयार की जाती है |
- Data Dictionary एक प्रकार का metadata होता है अर्थात डाटा के बारे में डाटा (Data about Data)| एक आदर्श DDL में निम्न functions होने चाहिए –
- इसमें data devision को पहचानने की क्षमता होनी चाहिए |
- इसे प्रत्येक data item के प्रकार का नाम देना चाहिए |
- समुचित डाटा type का निर्धारण करना चाहिए
- Data items की लम्बाई व्यक्त करनी चाहिए |
- Data items की सीमा (range) व्यक्त करनी चाहिए |
- Data items के error को पता लगाने में सक्षम होना चाहिए |
- डाटा पर privacy लॉक तथा उनका अधिकार बताने में सक्षम होना चाहिए |
- Database के ढांचे से सम्बंधित समस्त कार्य होने चाहिए |

DDL Commands

- इसके अंतर्गत निम्न प्रकार के commands होते हैं –
- Create, alter and drop schema Objects
 - Create table, create view, create database,
 - Alter Table
 - Drop Table
 - Drop View
 - Create Index
 - Alter Index
- Grant and Revoke privileges and rolls
 - Grant
 - Revoke
- Maintenance Commands
 - Analyze Table
 - Check Table
 - Restore Table etc

DDL Commands

- इसके अंतर्गत निम्न प्रकार के commands होते हैं –
- Create, alter and drop schema Objects
 - Create table, create view, create database,
 - Alter Table
 - Drop Table
 - Drop View
 - Create Index
 - Alter Index
- Grant and Revoke privileges and rolls
 - Grant
 - Revoke
- Maintenance Commands
 - Analyze Table
 - Check Table
 - Restore Table etc

DML Commands

- DML (Data Manipulation Language) एक प्रकार की भाषा है जो user को किसी डाटा मॉडल में रखे डाटा को access करने, insert करने व delete करने के निर्देश प्रदान करती है |
- डाटा manipulation का अर्थ निम्न बातों से है –
 - Database में store डाटा को प्राप्त करना
 - Database में नयी सूचना भरना
 - Database से इनफार्मेशन को delete करना
 - Database में उपलब्ध डाटा में सुधार करना |
- DML दो प्रकार के होते हैं
 - Procedural : इसमें क्या डाटा लेना है और कैसे लेना है |
 - Non- Procedural इसमें क्या डाटा लेना है लेकिन कैसे लेना है ये पता नहीं होता |

TCL Commands

- एक transaction एक पूरे किये गए कार्य की पूरी इकाई होती है जैसे अकाउंट से 200 रुपये निकलना |
- इन transaction को सफलता पूर्वक पूरा करवाने हेतु निम्न commands का प्रयोग किया जाता है –

1. **COMMIT**: सारे statements को स्थाई बनाने के लिए |
2. **ROLLBACK**: असफल होने की स्थिति में वर्तमान transaction को वापस करने में सहायक |
3. **SAVEPOINT**: जहाँ transaction ख़तम हुआ है वहां एक flag लगाने में |
4. **SET TRANSACTION** : यह वर्तमान transaction की properties को निर्धारित करता है |

SQL commands को कैसे प्रयोग करना है यह हम अगले अध्याय में सीखेंगे |

धन्यवाद

और अधिक पाठ्य-सामग्री हेतु निम्न लिंक पर क्लिक करें -

www.pythontrends.wordpress.com

एक शुरुआत pythontrends

पाइथन सीखें और सिखाएं

मुख्य पृष्ठ/Home

संपर्क/Contact

लेख/Articles

छायाचित्र/Images

विडियो/Video

अध्यायवार पाठ्यसामग्री/Lesson wise
Study Material

उपयोगी लिंक्स / Useful Links

पाइथन प्रोग्राम/Python Programs

नमस्ते दोस्तों ! /Hello Friends!



यह ब्लॉग उन बच्चों की मदद के लिए बनाया गया है जो python में प्रोग्रामिंग सीख रहे हैं | यह ब्लॉग द्विभाषीय होगा जिससे सीबीएसई बोर्ड के वे बच्चे जिन्हें अंग्रेजी भाषा में समस्या होती है उन्हें सही मार्गदर्शन करेगा तथा प्रोग्रामिंग में उनकी सहायता करेगा | जैसा की हम जानते हैं की हमारे देश में कई क्षेत्र और कई लोग ऐसे हैं जिनकी अंग्रेज़ी उतनी मज़बूत नहीं है क्यों कि ये हमारी मातृभाषा नहीं है | तो हमें कभी कभी अंग्रेज़ी के कठिन शब्दों को

