

ডেটাবেজ সিস্টেম

DATABASE



বিগত সালের প্রশ্ন

- নিচের কোনটি Open-Source DBMS? (৪৩তম)
- ✓ • একটি সিস্টেমে যেখানে আইটেমগুলো এক প্রান্তে সংযোজিত হয় কিন্তু অন্য প্রান্ত থেকে সরানো হয় তার নাম? (৪১তম)
- একটি রিলেশনাল ডেটাবেজ মডেলে নিচের কোনটি দ্বারা Relation প্রকাশ করা হয়? (৪০তম)
- Push and Pop নিচের কার সাথে সম্পর্কিত? (৩৬তম)
- নিচের কোনটি ডেটাবেজ Language? (৩৫তম)

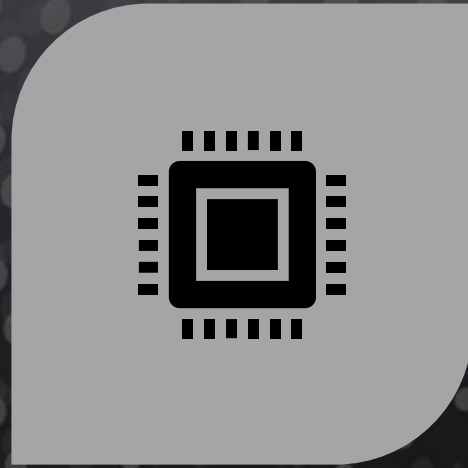
প্রশ্ন (পিএসসি ও অন্যান্য নিয়োগ পরীক্ষা)

- Data শব্দটি কোন শব্দের বহুবচন?
- Which one is not Database Transaction Property?
- Which one is an entity?
- Key to represent relationship between table is called?
- ডেটাবেজের রেকর্ডের ক্ষুদ্রতম অংশকে কি বলে?

Data/ডেটা

Data শব্দটি এসেছে ল্যাটিন শব্দ Datum থেকে যার অর্থ তথ্যের উপাদান।

✓ তথ্যের অন্তর্ভুক্ত ক্ষুদ্রতম অংশসমূহকে বলা হয় ডেটা বা উপাত্ত।



DATA



PROCESSING



INFORMATION





তথ্য বা ইনফরমেশন

ডেটাকে প্রসেসিং বা প্রক্রিয়াকরণের পর
যে সুশৃঙ্খল ফলাফল পাওয়া যায়।

৩০/৩০ Data
৩০

৫০০
৩০/৩০
৩০/৩০

• ডেটা প্রসেসিং চক্র: ইনপুট (ডেটা) → Processing → আউটপুট (ইনফরমেশন)

• Data Processing Cycle (IPOS Cycle): ৪টি ধাপে সম্পন্ন হয়। Input,
Processing, Output, Storage.

Input → pro → output
↓
Storage

• প্রতিটি ধাপের প্রথম অক্ষরের সমন্বয়ে IPOS Cycle-এর নামকরণ করা হয়েছে

ডেটা

"Hello World"

- ✓ নিউমেরিক: যেমন- ^{10 ✓} ইন্টিজার, ^{2.5 ✓} ফ্লোটিং ইত্যাদি
- ✓ নন-নিউমেরিক: যেমন- ^{a, b, c} ক্যারেক্টার, স্ট্রিং, অবজেক্ট ইত্যাদি ^{CAR}
- ✓ বুলিয়ান: ইয়েস/নো, ট্রু/ফলস, 1/0 ইত্যাদি লজিক্যাল ডেটা

Database

সাক্ষরিত	২০০০	০১৮
----------	------	-----

৫০০০



512

DBBL

Acc No.	Name	Age
✓	✓	✓

• অপর নামঃ তথ্যভান্ডার

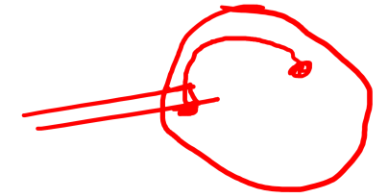
• ডেটাবেজের শর্তঃ ডেটার মধ্যে পারস্পরিক সম্পর্ক

✓ ডেটাবেজের অন্তর্ভুক্ত বিষয়ঃ ডেটা, টেবিল, কুয়েরি, ফর্ম, রিপোর্ট, ম্যাক্রো, মডিউল

✓ ডেটা এক্সেস নির্ভর করেঃ Operating frequency, Seek time, Rotational delay.

✓ Data Transaction Property: Atomicity, Consistency, Isolation and Durability.

ACID



ডেটাবেজের ব্যবহার

- শিক্ষা প্রতিষ্ঠান
- ✓ • ক্রয়-বিক্রয়
- ✓ • ব্যাংকিং
- ✓ • মানব সম্পদ
- ✓ • ক্রেডিট কার্ড লেনদেন
- টেলিকমিউনিকেশন
- শিল্প কারখানায়
- বিমান

ডাটাবেজের উপাদান

ডেটা

ফিল্ড

রেকর্ড

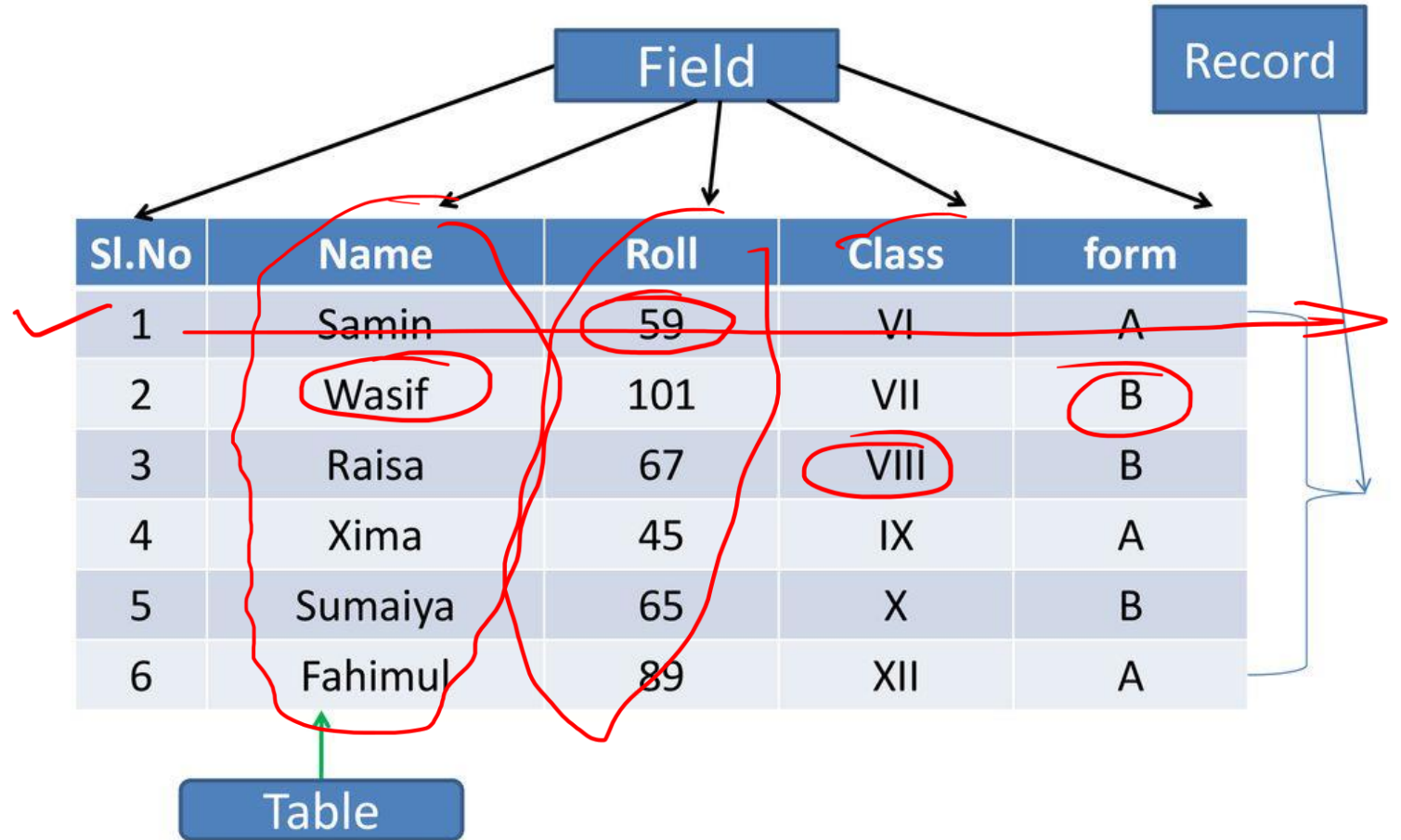
ডেটা টেবিল

ডেটা সংগঠন (Data Structure)

- কম্পিউটারের মাধ্যমে প্রসেসিং-এর উপযোগী ডেটার বিশেষ সংগঠন।
- বিভিন্ন অংশ: বিট, বাইট, অক্ষর, ফিল্ড, রেকর্ড, ফাইল, ডেটাবেজ।
- ডেটা হায়ারার্কি: ডেটার ধারাবাহিক সংগঠন।
- ধারাবাহিক ক্রম: ডেটাবেজ → ফাইল → রেকর্ড → ফিল্ড → অক্ষর → বিট

ডাটাবেজের উপাদান

Basic elements of a database



ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ତର

ସମସ୍ତ
ପଦ

ନାମ	କାର୍ଯ୍ୟ	୧୦/୨୦୦	୧୦୦୦
ନାମ	୪୦୦୦	୬୦/୮	୧୦୦
ନାମ	୧୦୦୦	୧୫/୯	୦
ନାମ	୧୦୦୦	୧୦/୦	୧୦୦

କାର୍ଯ୍ୟ

ନାମ

ନାମ

Table

ফিল্ড



- ডেটাবেজের ভিত্তি
- রেকর্ডের ক্ষুদ্রতম অংশ ✓
- একই জাতীয় ডেটাকে একটি ক্যাটাগরিতে নামকরণ করে
- টেবিলের প্রতিটি কলাম একটি করে ফিল্ড।

field

First Name	Last Name	Address	City	Age
Mickey	Mouse	123 Fantasy Way	Anaheim	73
Bat	Man	321 Cavern Ave	Gotham	54
Wonder	Woman	987 Truth Way	Paradise	39
Donald	Duck	555 Quack Street	Mallard	65
Bugs	Bunny	567 Carrot Street	Rascal	58
Wiley	Coyote	999 Acme Way	Canyon	61
Cat	Woman	234 Purrfect Street	Hairball	32
Tweety	Bird	543	Itotitaw	28

Fields

উপরের চিত্রে, First Name, Last Name, Address প্রতিটি এক একটি ফিল্ড। সবগুলো ফাস্ট নেম একই জাতীয় ডেটা, আবার সবগুলো এড্রেস একই জাতীয়। তাই সবগুলো ফাস্ট নেমকে একসাথে বলা হয় একটি ফিল্ড।

০৩০৭ — Roll: ০৭

ইশরাত

কী ফিল্ড (Key)

যে ফিল্ডের উপর ভিত্তি করে ফাইলের **রেকর্ড** শনাক্ত করা হয়

NID

✓ Patient Database Key Field

Acc No

	Patient Id	Name	D.o.B	Gender	Phone	Doctor Id	Doctor	Room
Unique	258	Rachel	8-Feb-1987	Female	8367242	02	Dr Jekyll	06
Unique	210	Frank	29-Apr-1983	Male	7943521	01	Dr Hyde	03
Unique	198	Lisa	18-Dec-1979	Female	7498735	01	Dr Hyde	03
Unique	178	David	8-Feb-1987	Male	8635467	02	Dr Jekyll	06
Unique	134	Jeff	4-Jul-1993	Male	7876453	01	Dr Hyde	03

Rec

“কী ফিল্ড” তিন প্রকার

১। প্রাইমারি কী

২। কম্পোজিট প্রাইমারি কী

৩। ফরেইন কী

প্রাইমারি কী

যে ফিল্ডের সাহায্যে অদ্বিতীয়ভাবে কোন রেকর্ডকে শনাক্ত করা যায়, সেটাই হচ্ছে **প্রাইমারি কী**।

Table : Student

Roll_number	Name	Batch	Phone_number	Citizen_ID
-------------	------	-------	--------------	------------


Primary key

প্রাইমারি কী (Primary Key)

- একটি রেকর্ডকে অদ্বিতীয় (Unique) হিসেবে শনাক্ত করে। ১টি টেবিলে মাত্র ১টি প্রাইমারি কী ফিল্ড থাকে। একই Value একাধিকবার থাকে না, Null Value (মান নেই এমন ডেটা) থাকে না।
- ডেটা শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয় (কোনো ডুপ্লিকেট ডেটা থাকে না)।
 - উদাহরণ: Bank Account No, Mobile No, Roll, NID No

কম্পোজিট প্রাইমারি কী

- যখন কোন ফিল্ডকে ইউনিক হিসেবে শনাক্ত করা সম্ভব হয় না, তখন **একাধিক প্রাইমারি কী** ব্যবহার করা হয়। এই একাধিক প্রাইমারি কী গুলোকে বলা হয় **কম্পোজিট প্রাইমারি কী**।
- একটি কী কে প্রাইমারি কী বাকিগুলোকে অলটারনেট কী বলে

২০৫

শ্রেণি	রোল	নাম
ষষ্ঠ	০১	পরিমনি
সপ্তম	০১	পরিমনি
অষ্টম	০১	পরিমনি
নবম	০১	পরিমনি
দশম	০১	পরিমনি

P. ৬

০১	১০

ফরেন কী (Foreign Key)

০১
০২

- যদি একটি টেবিলের প্রাইমারি কী অন্য একটি টেবিলে (রিলেশনাল টেবিলে) ব্যবহৃত হয় তখন তাকে ফরেন কী বলে।
- ১টি টেবিলের সাথে অন্য টেবিলের সম্পর্ক স্থাপন করতে ব্যবহৃত হয়।
- ১টি টেবিলের এক বা একাধিক টেবিলের ফরেন কী থাকতে পারে।


Roll	Marks
০১	১০
০২	১০
০৩	১০

Roll	Marks
০১	০২
০২	০৪

Foreign Key

রেকর্ড

- পরস্পর সম্পর্কযুক্ত কয়েকটি ফিল্ড নিয়ে গঠিত।
- টেবিলের প্রতিটি সারি বা Row কে একটি রেকর্ড বলা যায়।

 ID	Firstname	Lastname	Gender	DOB
1	John	Lennon	M	9/10/1940
2	Ringo	Starr	M	7/7/1940
3	Paul	McCartney	M	18/6/1942
4	George	Harrison	M	25/2/1943

Record **Field** **Customer Table**

উপরের চিত্রে, রিংগোর ID, Name, Gender, Date of Birth সবগুলো ফিল্ড মিলে একটি রেকর্ড তৈরি হয়েছে। এভাবে প্রতিটি সারি একটি করে রেকর্ড।



টেবিল



- সমজাতীয় সকল ডেটাকে নিয়ে টেবিল গঠিত।
- এক বা একাধিক রেকর্ডের সমষ্টি।
- টেবিলের নির্দিষ্ট নাম থাকে।

ID	Firstname	Lastname	Gender	DOB
1	John	Lennon	M	9/10/1940
2	Ringo	Starr	M	7/7/1940
3	Paul	McCartney	M	18/6/1942
4	George	Harrison	M	25/2/1943

Record Field Customer Table

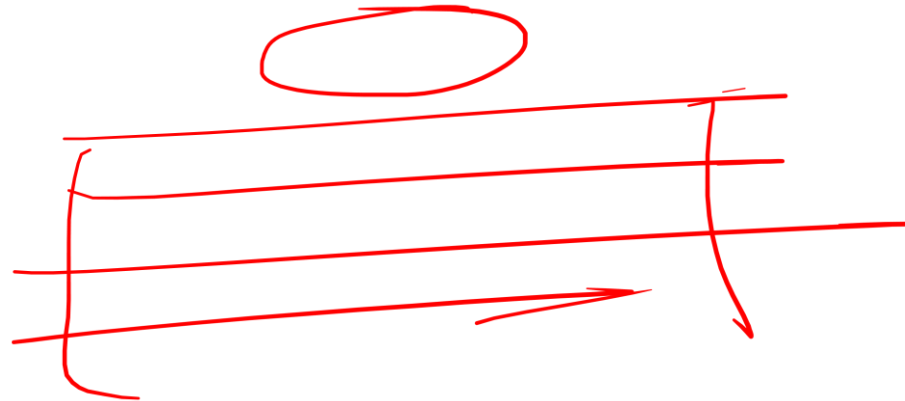
উপরের চিত্রে, সকল কাস্টমারের রেকর্ড নিয়ে গঠিত কাস্টমার টেবিল।

এ ধরনের এক বা একাধিক টেবিল নিয়েই গঠিত হয় ডেটাবেজ।



এনটিটি

- কোন ডেটা টেবিলকে চিহ্নিত করার জন্য টেবিলের যে নাম দেওয়া হয় তাই হচ্ছে ডেটার এনটিটি।
- যেমন- একজন কর্মচারীর নাম, পদবি, বয়স, ঠিকানা ইত্যাদির সমন্বয়ে এনটিটি গঠিত হয়।

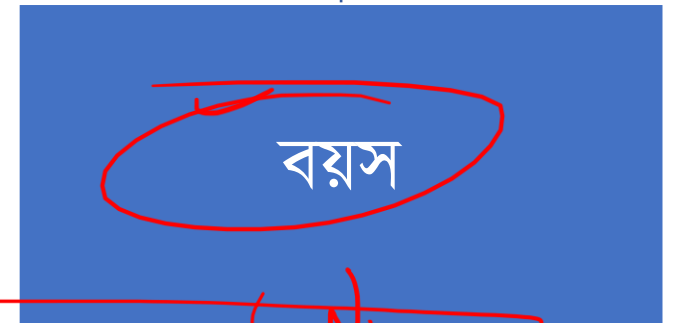
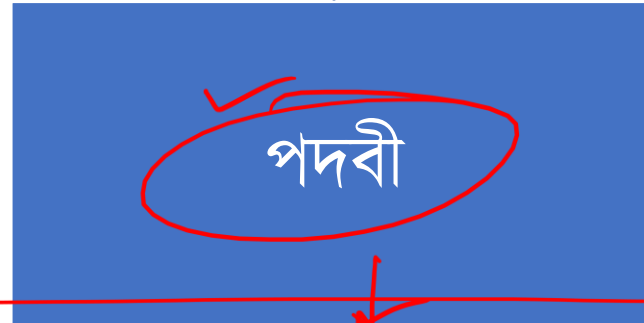
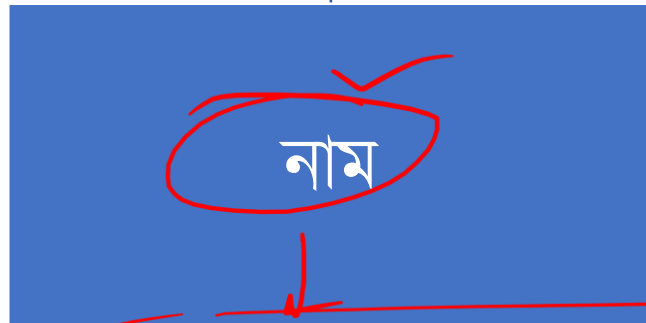


Which one is an entity?

- ✓ a) Roll No
- ✓ b) Students
- ✓ c) Passport No
- ✓ d) Department ID



Entity



Data

এট্রিবিউট

- ডেটাবেজের অন্তর্গত রেকর্ডের প্রতিটি ফিল্ডকে **এট্রিবিউট** বলে।



ভ্যালু

এড্রিবিউটের মানকে বলা হয় ভ্যালু



ডেটাবেজের উপাদানের সাথে Entity ও Attribute এর সম্পর্ক

৭

Database		Entity & Attribute
Data	→	Value
Field	→	Attribute
Record	→	Entity
Table	→	Entity Set

Test

34. এট্রিবিউটের সমষ্টিকে কী বলা হয়?

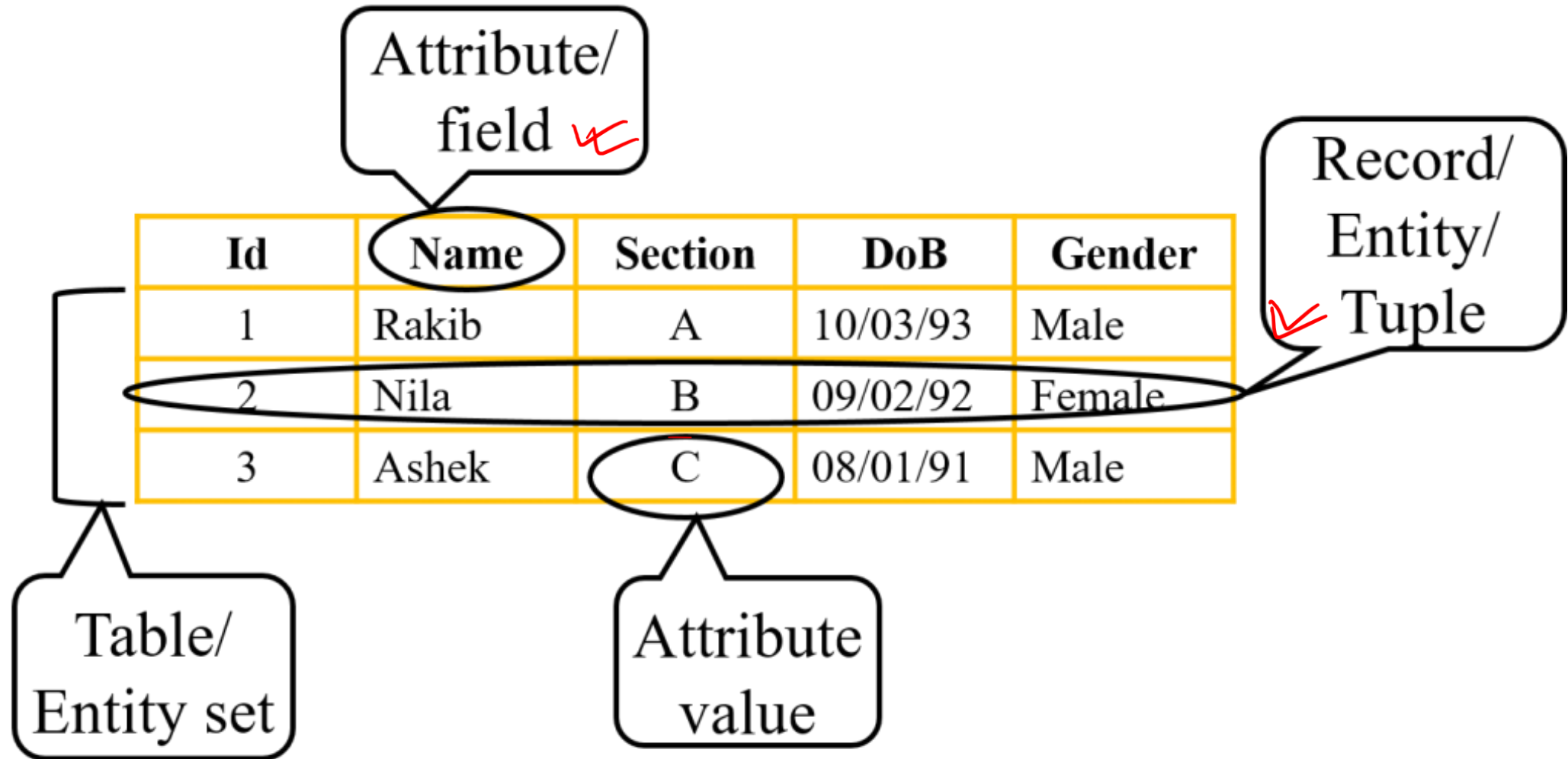
a. ডেটা

b. টেবিল

c. রেকর্ড

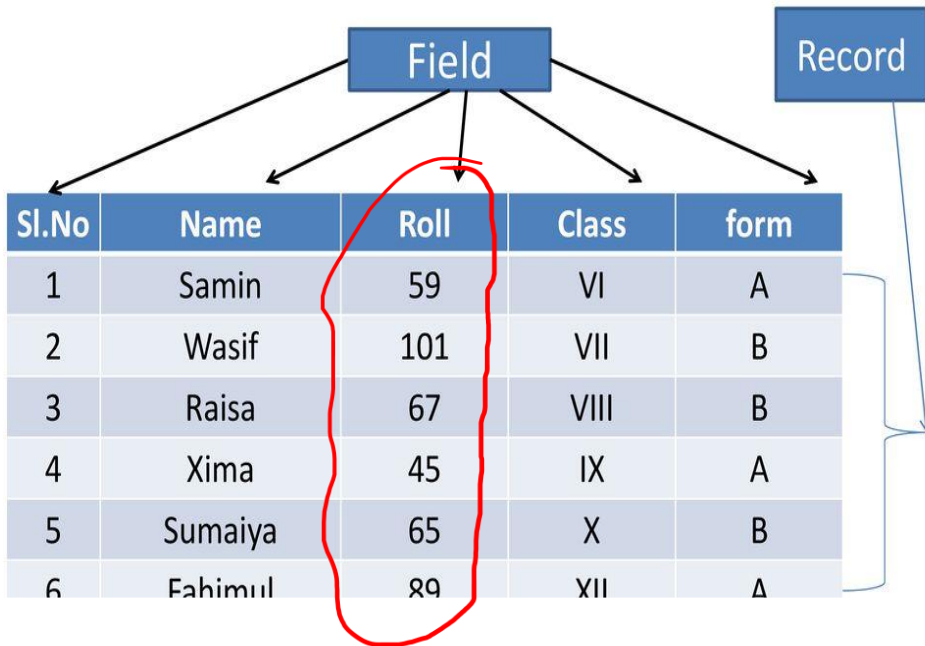
d. এনালিসিস

Summary



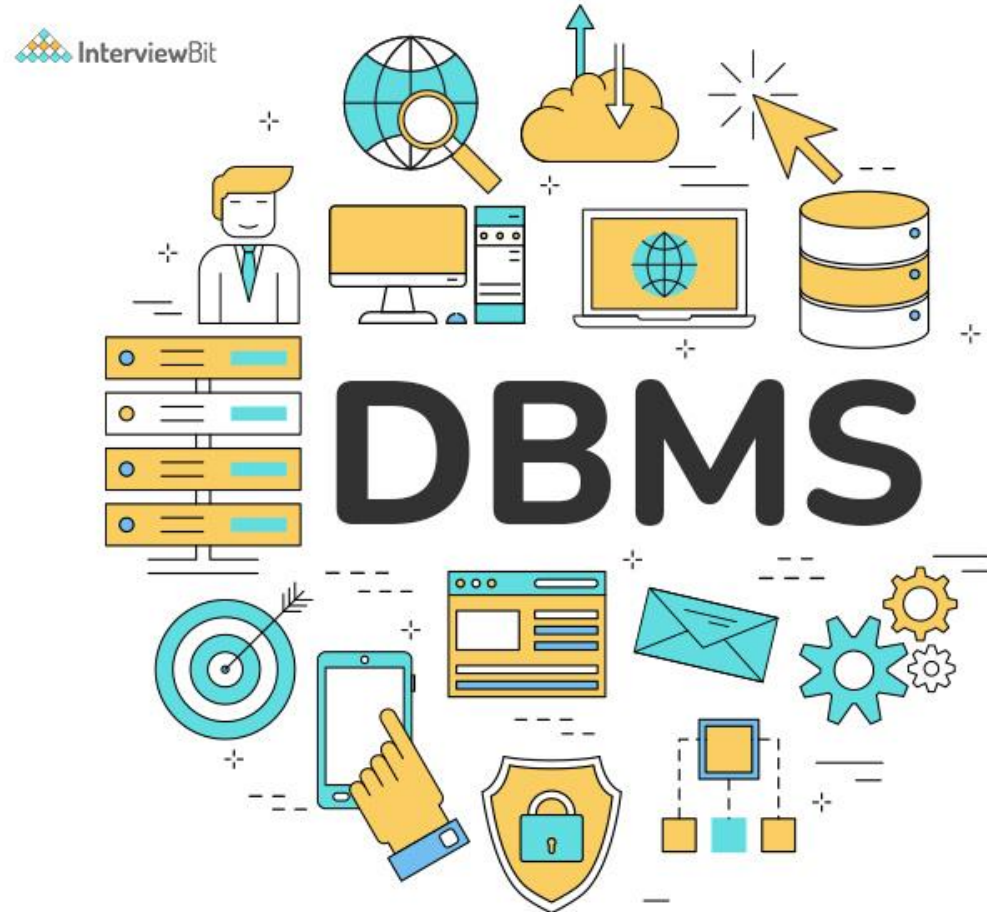
Summary

Basic elements of a database



- ডেটাবেজের ক্ষুদ্রতম অংশ - Data; ক্ষুদ্রতম একক - Field.
- ডেটাবেজের ভিত্তি - Field, গুণ ও মৌলিক উপাদান - Table
 - একই ধরনের Data থাকে - ফিল্ড (Field)-এ
 - বিভিন্ন ফিল্ডের বিভিন্ন ধরনের ডেটা থাকে - রেকর্ড (Record)-এ
 - ডেটা ফাইল তৈরির অনুক্রম: ফিল্ড → রেকর্ড → টেবিল → ডেটাবেজ।

Database Management System



বিগত প্রশ্ন

- নিচের কোনটি Structured Query Language নয়? (৪৪ তম)
- নিচের কোনটি Open Source DBMS? (৪৩তম)
- একটি রিলেশনাল ডেটাবেজে কোনটি দ্বারা রিলেশন তৈরি করা হয়? (৪০তম)
- নিচের কোনটি ডেটাবেজ Language? (৩৬তম ও ৩৫তম)

বিভিন্ন ধরনের DBMS

MySQL

Oracle

Microsoft Access

Microsoft SQL Server

Dbase

Visual Foxpro

Database Management System (DBMS)

- ডেটাবেজ তৈরি, পরিবর্তন, সংরক্ষণ, পরিচালনার কাজে ব্যবহৃত হয়।
- সর্বপ্রথম DBMS তৈরি করেন: চার্লস ব্যাচম্যান (১৯৬০ সালে)।
- কাজ: ডেটাবেজ তৈরি করা, ইন্টারোগেশন, নতুন রেকর্ড সংযোজন, আপডেট, ডিলিট করা, সিকিউরিটি নিশ্চিতকরণ, রিপোর্ট তৈরি।
- DBMS এর উপাদান - ৫টি।
 - যথা: ১. সফটওয়্যার, ২. হার্ডওয়্যার, ৩. ডেটা (সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ), ৪. ব্যবহারকারী, ৫. সিস্টেম/পদ্ধতি।

Relational Database

- একটি কমন ফিল্ডের উপর ভিত্তি করে দুই বা ততোধিক ডেটা টেবিলের/ডেটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপনের মাধ্যমে Relational Database গঠিত হয়।

মানসিক দক্ষতা

- কাবিলার আপন দাদীর বোনের ছেলের বউয়ের মেয়ের নানীর মেয়ের জামাইয়ের চাচাতো ভাইয়ের ছেলে কাবিলার কী হয়?

রিলেশনের প্রকারভেদ

One to One

One to Many

Many to One

Many to Many

One to One রিলেশন

- যখন দুইটি ডেটা টেবিলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করা হয় এবং একটি ডেটা টেবিলের রেকর্ডের সাথে অপর একটি ডেটা টেবিলের কেবলমাত্র একটি রেকর্ডের মধ্যে সম্পর্ক থাকে তখন তাকে One to One রিলেশন বলে। কোনো বেসিক ডেটাবেজকে আলাদা টেবিলে সংরক্ষণের জন্য One to One রিলেশন ব্যবহার করা হয়।

One to One

✓ Students table

Student ID	12345
Last Name	Tang
First Name	Sophie

✓
✓
✓

AS
C

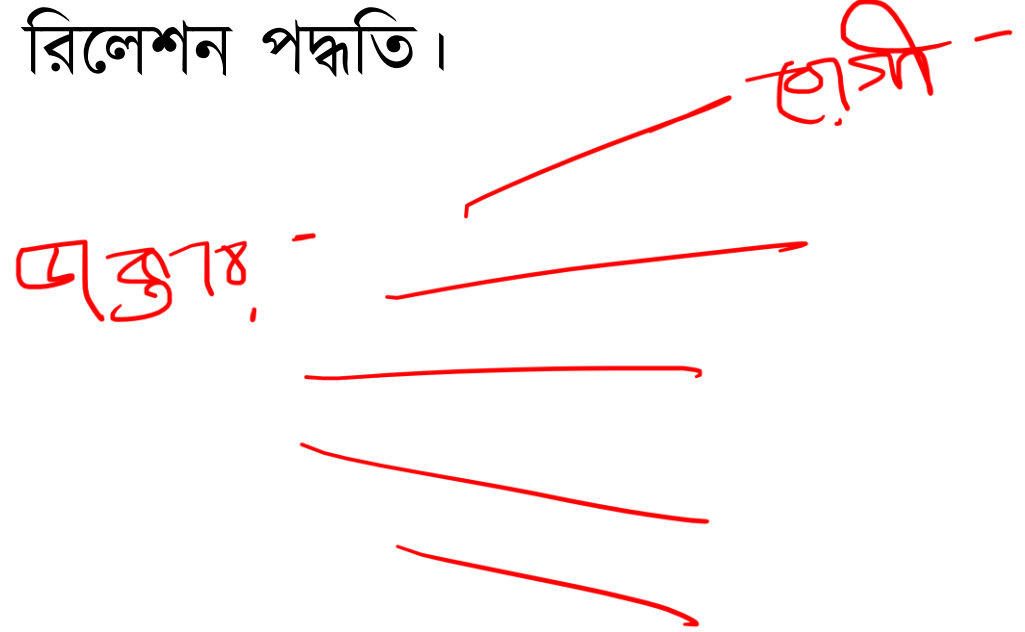
✓ Contact Info table

Student ID	12345
City	New York
Phone	408-555-3456

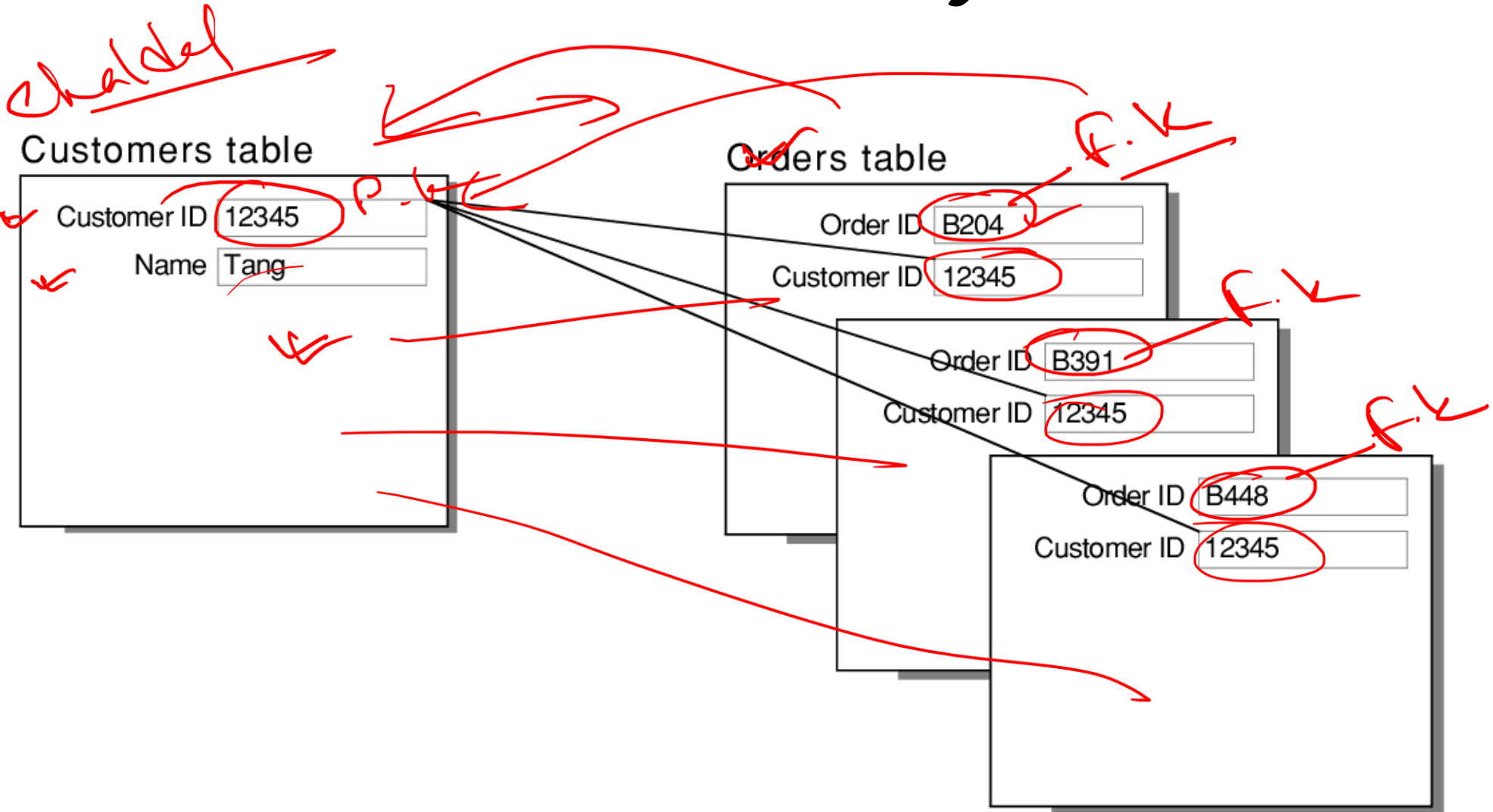


One to Many রিলেশন

- ১টি ডেটা টেবিলের রেকর্ডের সাথে অপর একটি ডেটা টেবিলের একাধিক রেকর্ডের মধ্যকার সম্পর্ক। বহুল ব্যবহৃত একটি রিলেশন পদ্ধতি।



One to Many



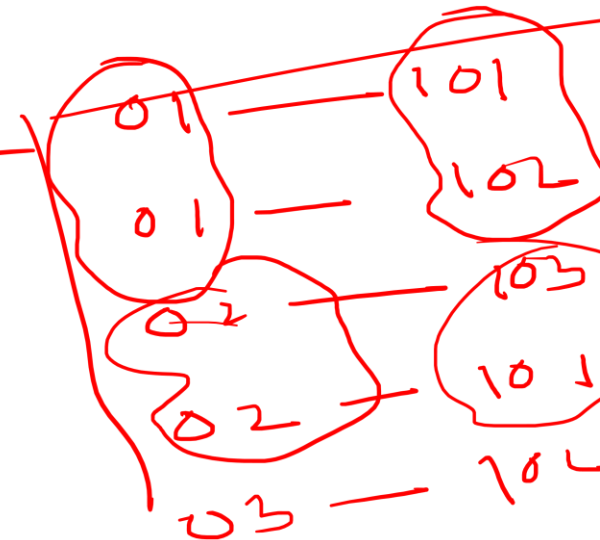
Many to One রিলেশন

- একটি ডেটা টেবিলের একাধিক রেকর্ডের সাথে অপর একটি ডেটা টেবিলের একটি রেকর্ডের মধ্যকার সম্পর্ক।

~~১০৪~~ • Foreign Key এর সাথে Primary Key এর রিলেশন : Many to One

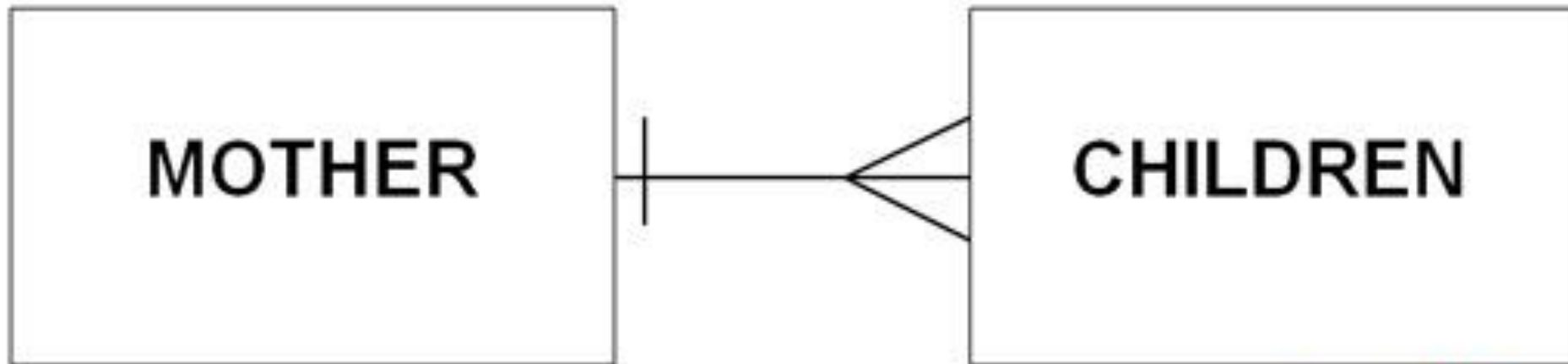
PK
০১
০২
০৩

১৮৭	১০১
৬৮৭	১০২
৭৮৭	১০৩



Many to One

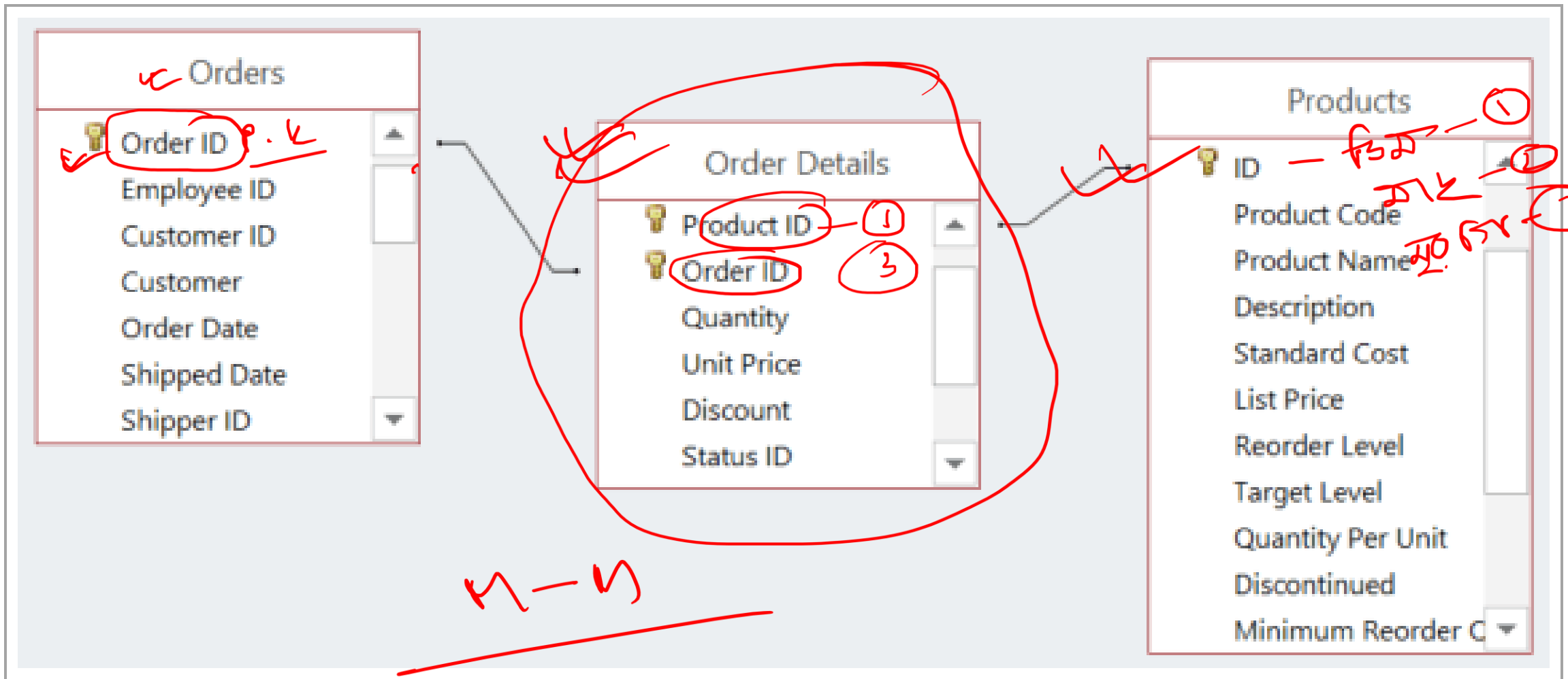
One-to-many (or many-to-one) relationships



Many to Many

- কোনো ডেটা টেবিলের একাধিক রেকর্ডের সাথে অপর একটি ডেটা টেবিলের একাধিক রেকর্ডের মধ্যে সম্পর্ক থাকে তখন তাকে Many to Many রিলেশন বলে।
- Junction Table : Many to Many রিলেশন প্রতিষ্ঠিত করতে তৃতীয় একটি ডেটা টেবিল তৈরি করতে হয় যাকে জাংশন টেবিল বলে।
- যে দুইটি ডেটা টেবিলের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি হয় সেই ২টি ডেটা টেবিলের 'প্রাইমারি কী ফিল্ড' জাংশন টেবিলে অন্তর্ভুক্ত থাকে।
- জাংশন টেবিল উভয় দিক থেকে দেখতে - One to One-এর মতো ।

Chaldal



Relational Database Management System (RDBMS)

- রিলেশনাল ডেটাবেজ সংশ্লিষ্ট ডেটাবেজ সফটওয়্যার। রিলেশনাল ডেটাবেজ মডেলে Table'র মাধ্যমে রিলেশন প্রকাশ করা হয়।
- প্রথম ধারণা প্রদান করেন: Edgar Frank Codd (১৯৭০ সালে)।
- ডাইনামিক ওয়েবসাইট তৈরি করতে RDMS ব্যবহার করা হয়।
- ডেটাবেজে ডেটার Correctness এবং Completeness বলতে বুঝায় - Data Integrity.

Static
Dynamic



জনপ্রিয় DBMS ডেটাবেজ সফটওয়্যারসমূহ

- Open-Source Software: MySQL (বহুল ব্যবহৃত), SQLite, PostgreSQL, MariaDB, IBM DB2, FirebirdSQL, Cubrid, SYBASE
- Closed / Business Software: Oracle (বহুল ব্যবহৃত), Microsoft Access (প্রধান অবজেক্ট: টেবিল; 10-30 জন একসাথে Update করা যায়), FileMaker, Microsoft SQL Server, INFORMIX, dBase, Visual FoxPro.
- MS Office-এর অধীনে ডেটাবেজ নিয়ে কাজ করে – MS Access

Sample Question

• Find the odd one

• ~~i) ORACLE~~

• ii) JAVA

• ~~iii) SYBASE~~

• ~~iv) Cubrid~~

• Which is the database Software

• ~~i) ORACLE~~

• ii) MS Excel

• iii) Visual Basic

• iv) Informatix

ডেটা টাইপ

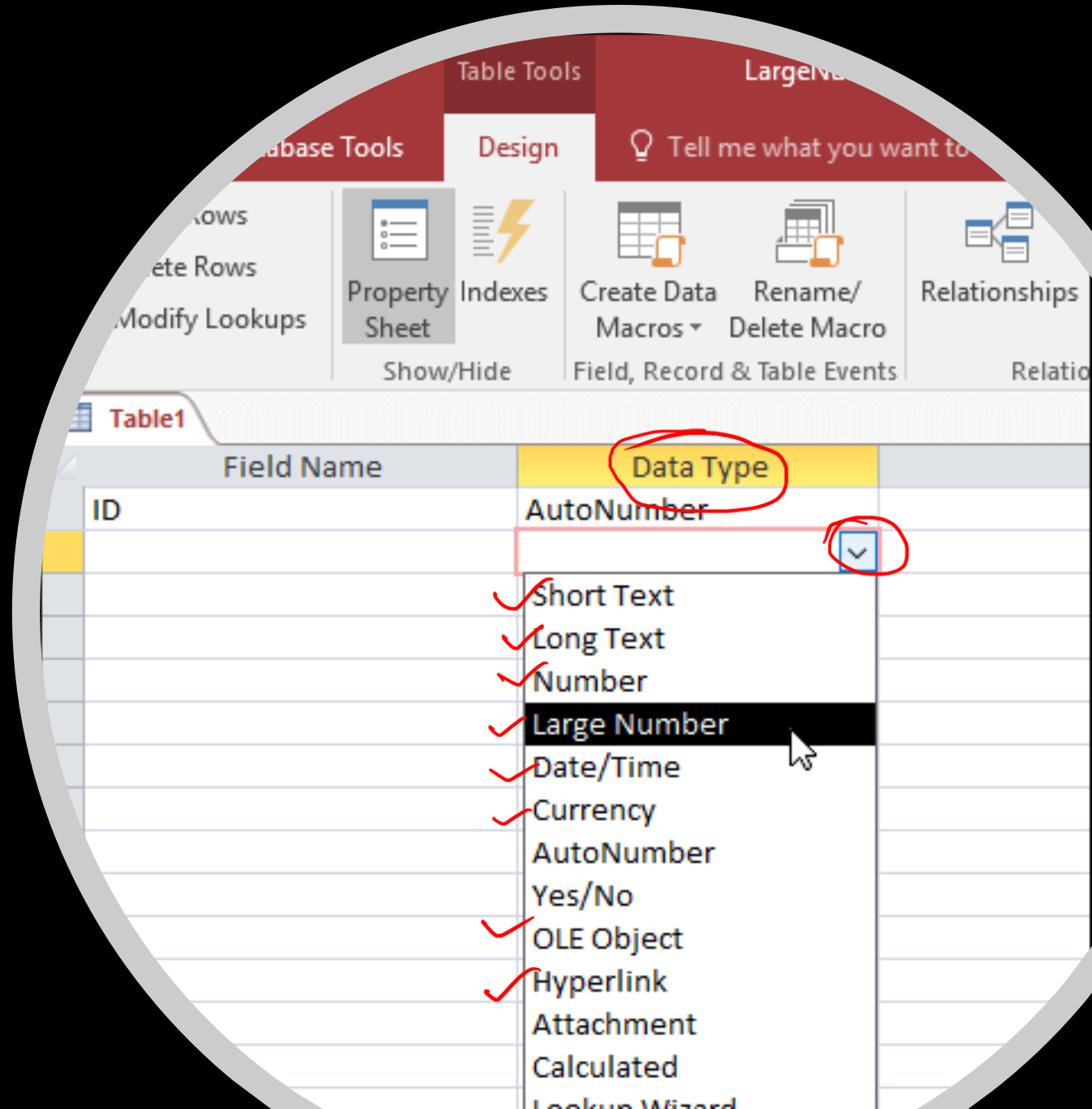
Integer data: 16-32 bit

Floating data: 32 bit

Character data: 8 bit

Double data: 64 bit

Types of Data



Google form

Types of Data

short
long number

✓ Short Text: ২৫৫ টি ক্যারেক্টার বা বর্ণ সংরক্ষণ করতে পারে।

Long Text: প্রায় ১ গিগাবাইট পর্যন্ত ক্যারেক্টার বা বর্ণ সংরক্ষণ করতে পারে।

✓ Number: নিউমেরিক ডেটা।

Date/Time: ৮ বাইট জায়গা সংরক্ষণ করে।

Currency: ৮ বাইট জায়গা সংরক্ষণ করে।

Types of Data

Auto Number: ৮ বাইট জায়গা সংরক্ষণ করে।

✓ Yes/No: ১ বাইট জায়গা সংরক্ষণ করে।

✓ OLE Object: প্রায় ২ গিগাবাইট পর্যন্ত জায়গা সংরক্ষণ করে।

✓ Hyperlink: ওয়েব পেইজের কোন ফাইল লিংক করতে ব্যবহার করা হয়।

✓ Attachment: প্রায় ২ গিগাবাইট পর্যন্ত জায়গা সংরক্ষণ করে।

Types of Data

Memo: সাধারণত বর্ণনামূলক লেখার জন্য ব্যবহার করা হয়। এ ফিল্ডের জন্য ৬৫৫৩৬ সংখ্যা বর্ণ লেখা যায় এবং সাইজ ১ গিগাবাইট পর্যন্ত

Float: সংখ্যার পর দশমিক অংক সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয়। যেমন: ৪৮.০, ৫২০.৪২০ ইত্যাদি।

কয়েরি (Query)

- কোন একটি নির্দিষ্ট শর্ত বা বৈশিষ্ট্যের আলোকে ডেটাবেজের অন্তর্গত টেবিলের বিপুল সংখ্যক ডেটার মধ্য থেকে কোন ডেটা বা রেকর্ড আলাদা করে প্রদর্শন করা বা ছাপানোকে Query বলে।
- ডেটাবেজ থেকে কোনো তথ্য খোঁজার জন্য কয়েরি ব্যবহার করা হয়।

কুয়েরি (Query)

প্রয়োজনীয় ডাটা খুব দ্রুত খুঁজে বের করতে ব্যবহার করা হয়।

যে ল্যাঙ্গুয়েজের সাহায্যে ডাটা খুঁজে নেয়া হয়, তাকে বলে কুয়েরি ল্যাঙ্গুয়েজ।

যেমনঃ QUEL-Query Language, QBE-Query by Example, SQL-Structured Query Language.

কুয়েরি (Query) - 8 প্রকার

- Select Query: সর্বাপেক্ষা জনপ্রিয় কুয়েরি। ডেটা টেবিল থেকে শর্ত সাপেক্ষে প্রয়োজনীয় ফিল্ডসমূহ সিলেক্ট করে কুয়েরি করা হয়। ডেটা Retrieve করা, ক্যালকুলেশন করে ফলাফল প্রকাশ করা।
- ~~Parameter Query~~: ফিল্ড অনুসারে ডায়ালগ বক্সে তথ্য পূরণ করে কুয়েরি করা হয়।
- ~~Crosstab Query~~: ডেটা বেজে কুয়েরি করা ফলাফলকে সামারি (Summary) আকারে প্রদর্শনের জন্য কুয়েরি করা হয়।
- ~~Action Query~~: ডেটা টেবিলের রেকর্ডসমূহের ডেটা পরিবর্তনের জন্য কুয়েরি করা হয়।

অ্যাকশন কুয়েরি - ৪ প্রকার।

- Delete Query: অপ্রয়োজনীয় ডেটা Delete করতে ব্যবহৃত হয়।
- Update Query: ফিল্ডের মান আপডেট করতে ব্যবহৃত হয়।
- Append Query: রেকর্ড সংযোজনের জন্য ব্যবহার করা হয়।
- ✓ Make Table Query: কুয়েরিকৃত ডেটাসমূহকে ভিন্ন টেবিলে সংযোজনের জন্য ব্যবহৃত হয়।



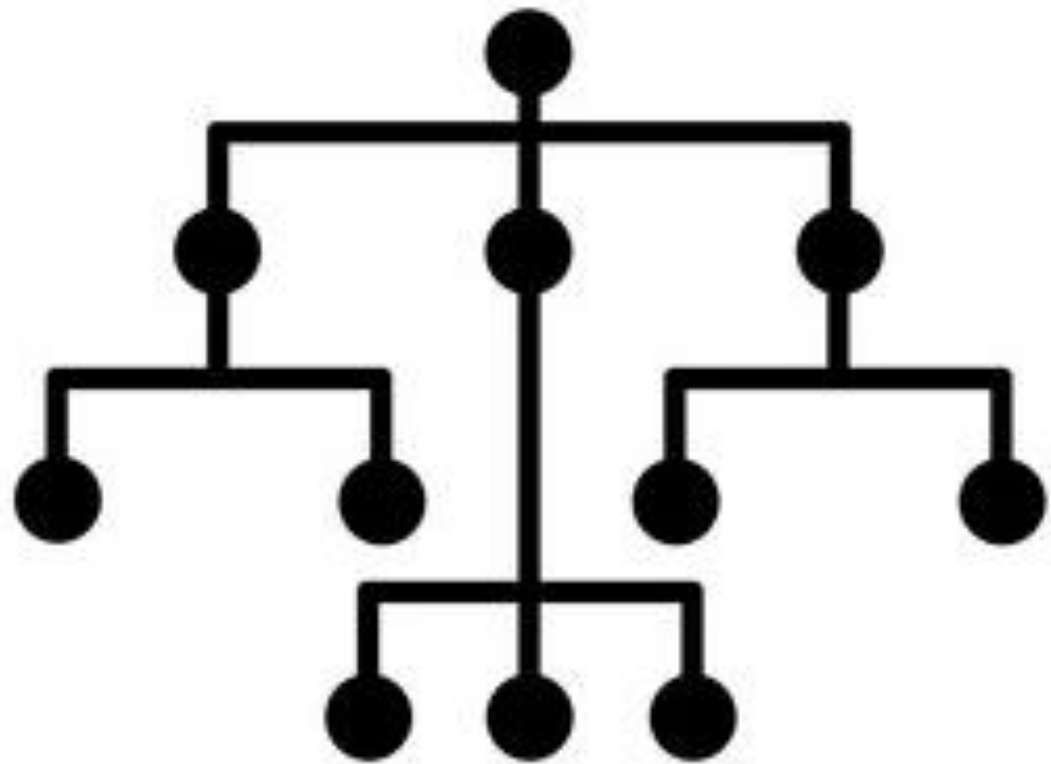
Query Language

- যে ল্যাঙ্গুয়েজের সাহায্যে Query করা হয় তাকে Query Language বলে। ডেটা ম্যানিপুলেশনের ভিত্তি করে তৈরি করা হয়েছে।
- কুয়েরি ল্যাঙ্গুয়েজ - ৩টি
 - ✓ QBE (Query By Example) : প্রথম Graphical ল্যাঙ্গুয়েজ।
 - ✓ QUEL (QUEry Language): Relational বীজগণিত অপারেশন (যেমন: Intersection, Union) সমর্থন করে না।
 - ✓ SQL (Structured Query Language): ANSI, ISO সমর্থিত ল্যাঙ্গুয়েজ।



SQL (Structured Query Language)

- ✓• DDL (Data Definition Language) =
- ✓• DML (Data Manipulation Language)
- ✓• DCL (Data Control Language) GRANT
- ✓• TCL (Transaction Control Language) ROLL BACK

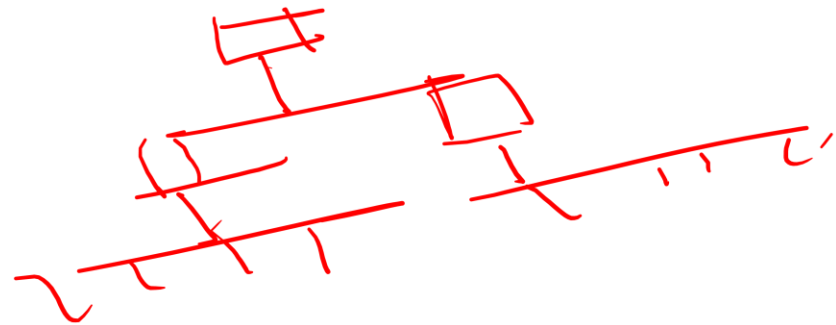


Data Structure

Data Structure



- Linear Structure: ডেটা Sequential পদ্ধতিতে সাজানো থাকে। প্রতিটি উপাদান তার পূর্ববর্তী ও পরবর্তী উপাদানগুলোর সাথে সংযুক্ত থাকে। যেমন: String, Array, List, Queue, Stack etc.
- Non-linear Data Structure: ডেটার প্রতিটি উপাদান হারারাকিক্যালি সংযুক্ত থাকে। যেমন: Graph, Map, Tree etc.

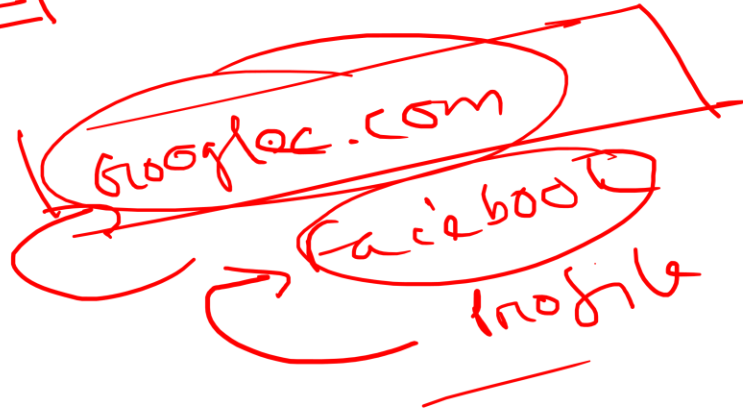


a. Queue

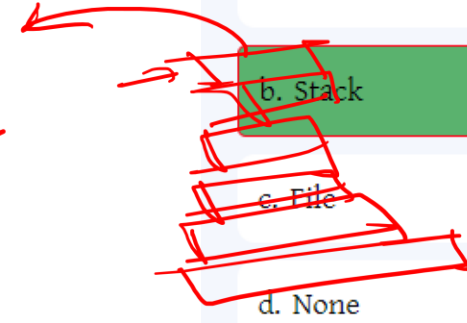
b. Stack

c. File

d. None



স্ট্যাক (Stack)



- আভিধানিক অর্থ - স্তূপ। স্ট্যাক - স্তূপাকারে ডেটা সাজানোর উপায়, যেখানে ডেটাগুলোকে স্তূপ আকারে একটার উপর একটা রাখা হয় এবং নেওয়ার সময় প্রথমে উপর থেকে এক এক করে নেওয়া হয়। অর্থাৎ, যে ডেটা পরে রাখা হবে সেটা প্রথমে বের করা হয়।
- ✓ বাস্তব উদাহরণ: মোটর সাইকেলে উঠার সময় যে ব্যক্তি সবার পরে উঠে, নামার সময় সেই ব্যক্তিই সবার আগেই নামে।
- অপর নাম: LIFO (Last In First Out)-কার্যপ্রক্রিয়া অনুসারে।
- ✓ ব্রাউজারে আগের ওয়েবসাইট ফিরে যেতে Stack পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়।

স্ট্যাক অপারেশন

- সবার উপরে নতুন ডাটা যোগ করতে: Push ()
- সবার উপরের ডাটা রিটার্ন করতে: Top ()
- সবার উপরের ডাটা অপসারণ করতে: Pop ()
- স্ট্যাকের সাইজ চেক করতে: Size ()
- স্ট্যাকটি খালি কি না চেক করতে: isEmpty ()
- স্ট্যাকটি পরিপূর্ণ কি না চেক করতে: isFull ()

15. Push & Pop কার সাথে সম্পর্কিত

a. Queue

b. Stack

c. Union

d. Array

Undo
Redo

কিউ (Queue)

- যে ডেটা প্রথম প্রবেশ করবে সে ডেটার ফলাফল প্রথম প্রকাশ করবে।
- অপর নাম: FIFO (First In First Out)- কার্যপ্রক্রিয়া অনুসারে।
- ডেটার পথ: ডেটা অপসারণ করানো হয় সামনের দিক থেকে এবং ডেটা প্রবেশ করা হয় পেছনের দিক থেকে। আইটেমগুলো একপ্রান্তে সংযোজিত হয় কিন্তু অন্য প্রান্ত দিয়ে সরানো হয়।
- অপারেশন: Enqueue (নতুন ডেটা যোগ করে) এবং Dequeue (ডেটা অপসারণ করে)।



সর্টিং (Sorting)

- ডেটা টেবিলের রেকর্ডসমূহ নির্ধারিত ফিল্ড অনুসারে সংখ্যা বা বর্ণকে ক্রমানুসারে সাজানোর উপায়।
- Numerical Data: ছোট থেকে বড় (Ascending Order-উর্ধ্বক্রম) বা বড় থেকে ছোট (Descending Order-অধঃক্রম) সাজানো হয়।
- 'Order by' – SQL কমান্ড ডেটা সর্টিং করা হয়।
- Character Data: Alphabetically সাজানোর উপায়।
- Memo Data, Hyperlink, OLE ফিল্ডের Sort করা যায় না

ইনডেক্স (Index)

• ডেটাবেজ টেবিলের রেকর্ডসমূহকে বিশেষ লজিক্যাল অর্ডারে সাজিয়ে রাখাকে ইনডেক্সিং বলে।

• ডেটাবেজ থেকে ডেটা খুঁজে বের করার পদ্ধতি।

• ভিত্তি: 'কী ফিল্ড'-এর উপর ভিত্তি করে ইনডেক্স করা হয়।

• ডেটাবেইজে কোনো রেকর্ড সংযোজন ও সংশোধন করলে ইনডেক্স বক্স ফাইল আপডেট হয়।

• যে ফিল্ডের ডেটা Index করা যায় না: লজিক্যাল (Logical)

ন	ড
১	১
২	২
৩	৩

$$\text{Age} = \text{P.A} - \text{D.O.B}$$

রিপোর্ট (Report)

- ডেটাবেজ থেকে প্রয়োজনীয় ডাটাসমূহ প্রতিবেদন আকারে প্রদর্শনের ব্যবস্থা।
- ফ্রন্ট এন্ড হচ্ছে - রিপোর্ট।
- ডেটাবেজ সফটওয়্যারে তথ্য সরবরাহ/বিতরণ হয়: রিপোর্ট আকারে।
- সংক্ষিপ্ত ডেটা গ্রুপ আকারে প্রদর্শিত হয় - সামারি রিপোর্টে।



Data Encryption

ডেটা এনক্রিপশন (Data Encryption)

- Encryption: যে প্রক্রিয়ায় বিশেষ কোডের মাধ্যমে কম্পিউটারের হিউমেন রিডেবল কোন তথ্যকে এমনভাবে পরিবর্তন করা হয় যেন মানুষ পড়তে এবং বুঝতে না পারে তাকে Encryption বলে।
- অর্থাৎ, ডেটার গোপনীয়তা রক্ষায় গৃহীত ব্যবস্থা যেখানে মূল ডেটাকে অন্য ফরমেটে পরিবর্তন করা হয়।
- Decryption: Encrypted করা ডেটাকে বিশেষ কোডের মাধ্যমে মূল ডেটায় পরিবর্তন করাকে বলা হয় Decryption বা Decrypt.
- Cryptography: ডেটাকে এনক্রিপশন ও ডিক্রিপশন করার বিষয়কে Cryptography বলে।

✓ উপাদান: ডেটা এনক্রিপশনের প্রধান উপাদান/অংশ - ৪টি। যথা:

- Plain Text — (Hi)
- Cipher Text →
- Security Code →
- Encryption Algorithm →

45E2AGHYT ATTACK (Alg)
BUUBDL

