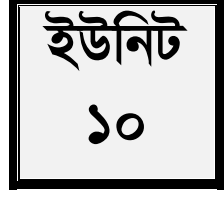



# ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম



## ভূমিকা

বর্তমান যুগ তথ্য ব্যবস্থাপনার যুগ। জীবনের সকল ক্ষেত্রেই তথ্য ব্যবস্থাপনার কাজ হয়ে থাকে। গৃহকর্তার বাজার থেকে শুরু করে বড় বড় শিক্ষা প্রতিষ্ঠান, হাসপাতাল, ব্যবসাকেন্দ্র সবখানেই তথ্য ব্যবস্থাপনার কাজ হয়ে থাকে। আর এই তথ্যকে সুন্দর ও ঠিকভাবে ব্যবস্থাপনার জন্য ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট ব্যবহৃত হয়। পরস্পর সম্পর্কযুক্ত এক বা একাধিক ডাটা টেবিল বা ফাইলের সমষ্টি হচ্ছে ডাটাবেজ। ডাটাবেজকে বলা হয় তথ্য ভান্ডার। কোন বিষয়ের উপর পরস্পর সম্পর্কযুক্ত উপাত্তসমূহ কম্পিউটারে সুগঠিত করে সংরক্ষণ করা হলে তাকে ডাটাবেজ বলে। এই ইউনিটে ডাটাবেজ কি, কিভাবে ডাটাবেজ তৈরি করতে হয়, কর্পোরেট ডাটাবেজ, রিলেশনাল ডাটাবেজের ব্যবহার সম্পর্কে জানতে পারবেন।

 ইউনিট সমাপ্তির সময়	ইউনিট সমাপ্তির সর্বোচ্চ সময় ৩ সপ্তাহ।
--	--

## এই ইউনিটের পাঠসমূহ

- পাঠ - ১০.১ : ডাটাবেজের ধারণা, ডাটাবেজের ব্যবহার ও ডাটাবেজের বিভিন্ন উপাদান
- পাঠ - ১০.২ : এনটিটি রিলেশনশীপ মডেল, এনটিটি, এনটিটি সেট, ভ্যালু, এট্রিবিউট ও বিভিন্ন ধরনের কী
- পাঠ - ১০.৩ : ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম
- পাঠ - ১০.৪ : ডাটাবেজ তৈরি, ডাটা টাইপ ও কোয়েরি
- পাঠ - ১০.৫ : ডাটাবেজ সার্টিং ও ডাটাবেজ ইনডেক্সিং
- পাঠ - ১০.৬ : ডাটাবেজ রিলেশন, রিপোর্ট তৈরি ও ব্যবহার
- পাঠ - ১০.৭ : কর্পোরেট ডাটাবেজ
- পাঠ - ১০.৮ : ডাটা সিকিউরিটি ও ডাটা এনক্রিপশন
- পাঠ - ১০.৯ : ব্যবহারিক

## পাঠ-১০.১ ডাটাবেজের ধারণা, ডাটাবেজের ব্যবহার ও ডাটাবেজের বিভিন্ন উপাদান



### উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি—

- ডাটাবেজ কি ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- ডাটাবেজের ব্যবহার বর্ণনা করতে পারবেন।
- ডাটাবেজের বিভিন্ন উপাদানসমূহ ব্যাখ্যা করতে পারবেন।



### মুখ্য শব্দ

ডাটাবেজ, ফিল্ড, রেকর্ড, ডাটা টেবিল।



### ১০.১.১ ডাটাবেজ

ডাটাবেজ হলো সংগৃহীত ডাটা যা একই সময়ে ডাটা সংরক্ষণ এবং ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে অনেক এ্যাপ্লিকেশন কিংবা নির্দিষ্ট কোন এ্যাপ্লিকেশনকে সেবা প্রদানের জন্য সংগঠিত হয়।

আমাদের চারপাশে অজস্র তথ্য ও উপাত্ত ছড়িয়ে ছিটিয়ে আছে। তবে এ সমস্ত তথ্যের সমাবেশকে ডাটাবেজ বলা যাবে না। কারণ ডাটাবেজ হচ্ছে সেই সকল ডাটা বা তথ্যের সমষ্টি যাদের পরস্পরের মধ্যে সম্পর্ক রয়েছে। যেমন- ভোটার তালিকায় সংরক্ষিত ভোটারদের তথ্যসমূহ, কোন কোম্পানির কর্মচারীদের ব্যক্তিগত ফাইলের রেকর্ডসমূহ ইত্যাদি ডাটাবেজ ফাইলে সংরক্ষণ করা যায়। অর্থাৎ ডাটাবেজ হচ্ছে ডাটাসমূহ এক বা একাধিক ফাইলের সমষ্টি।

### ১০.১.২ ডাটাবেজ এর ব্যবহার

বর্তমানে কম্পিউটারের ব্যাপক প্রচলনের ফলে ব্যক্তিগত তথ্যাবলি থেকে শুরু করে বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের যাবতীয় তথ্যাবলি, হিসাব-নিকাশ ইত্যাদি কম্পিউটারে ডাটাবেজ আকারে সংরক্ষণ করে রাখা হয় এবং সমস্ত ডাটাবেজ বিভিন্ন কাজে ব্যবহার করা যায়। নিম্নে ডাটাবেজের গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহারসমূহ দেয়া হলোঃ

- অতি দ্রুত ডাটা উপস্থাপন করা যায়।
- অত্যন্ত দক্ষতার সাথে ডাটা পরিচালনা করা যায়।
- সংরক্ষিত ডাটাকে পরবর্তীতে আপডেট করা যায়।
- ডাটাবেজের তথ্যসমূহকে প্রয়োজনে অ্যাসেন্ডিং (Ascending) ও ডিসেন্ডিং (Descending) অর্ডারে সাজানো যায়।
- অল্প সময়ে ডাটার বিন্যাস ঘটানো যায়।
- বিভিন্ন শিল্প কারখানায় পণ্যের উৎপাদন, চাহিদা, পরিমান, মজুদ, লেনদেনের হিসাব ইত্যাদি বিশ্লেষণের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্যাদি সংরক্ষণে ডাটাবেজ ব্যবহার করা হয়।
- বৈজ্ঞানিক গবেষণা কর্মের জন্য এবং পরবর্তীতে ফলাফল বিশ্লেষণের জন্য প্রয়োজনীয় তথ্য সংরক্ষণ ও অন্যান্য আরো অনেক কাজে ডাটাবেজ ব্যবহৃত হয়।

### ১০.১.২ ডাটাবেজ এর বিভিন্ন উপাদান

ডাটাবেজের বিভিন্ন উপাদানসমূহ হলো—

১. ডাটা (Data)
২. রেকর্ড (Record)
৩. ফিল্ড (Field) ও
৪. ডাটা টেবিল (Data Table)


**ডাটা :** Data শব্দটি ল্যাটিন শব্দ Datum -এর বহুবচন । Datum অর্থ হচ্ছে তথ্যের উপাদান । তথ্যের অন্তর্ভুক্ত ক্ষুদ্রতর অংশসমূহ হচ্ছে ডাটা বা উপাত্ত । ডাটা টেবিলের বিভিন্ন ফিল্ডে আমরা যা কিছু ইনপুট করি তাই ডাটা । উদাহরণস্বরূপ নিচের টেবিলের Tareq একটি ডাটা যা Name ফিল্ডের অধীনে আছে । Dhaka অন্য একটি ডাটা যা Address ফিল্ডের অধীনে আছে এবং Officer আরেকটি ডাটা যা Job Title ফিল্ডের অধীনে আছে । ডাটা টেবিলের বিভিন্ন ফিল্ডের অধীনে এন্ট্রিকৃত সব তথ্যই হলো ডাটা ।

ID	Name	Job Title	Department	Address	Join Date	Salary
1	Aminul	Accountant	Admin	Narshingdi	9/9/1990	\$9200.00
2	Morshed	Manager	Admin	Dhaka	11/12/1999	\$9500.00
3	sahid	Officer	Finance	Khulna	2/10/1997	\$7000.00
4	Ratan	Officer	Finance	Barishal	12/12/1996	\$6000.00
5	Shafiq	Officer	Admin	Jessore	9/10/1993	\$5400.00
6	Hassan	Sales Rep	Marketing	Sylhet	11/12/1994	\$5500.00
7	Tareq	Sales Rep	Marketing	Dhaka	11/12/1994	\$4890.00
8	Zahid	Sales Rep	Marketing	Chittagong	11/21/1994	\$5400.00
9	Rafiq	Driver	Admin	Khulna	11/19/1993	\$4000.00
10	Jabbar	Peon	Admin	Khulna	11/19/1993	\$2300.00
11	Sahadat	Director	Admin	Barishal	10/15/1992	\$11400.00

**রেকর্ড :** অনেকগুলো ফিল্ডের সমন্বয়ে গঠিত হয় একটি রেকর্ড । সাধারণভাবে পুরো একটি সারিকেই আমরা রেকর্ড হিসেবে বিবেচনা করি । যদি কোন টেবিলে গ্রাহকের নাম ও ঠিকানা লিপিবদ্ধ থাকে তবে সে গ্রাহকের নাম ও ঠিকানা মিলে হবে একটি রেকর্ড । এরকম যতজন গ্রাহকের নাম-ঠিকানা একটি টেবিলে লিপিবদ্ধ থাকবে সে টেবিলে ততগুলো রেকর্ড আছে বলে ধরা হবে ।

**ফিল্ড :** রেকর্ডের ক্ষুদ্রতম অংশ হলো ফিল্ড । রেকর্ডের প্রতিটি উপাদান যেমন- নাম, ঠিকানা, টেলিফোন নম্বর ইত্যাদিকে এক একটি ফিল্ড হিসেবে ধরা হয় । প্রতিটি ফিল্ড সাধারণত কলাম হেডিং হিসেবে থাকে । কলামের একটি সেলের (Cell) ডাটাকে আমরা একটি ফিল্ড হিসেবে ধরি এবং পুরো কলামটিতে থাকে একই ধরনের ডাটা ।

**ডাটা টেবিল :** সমজাতীয় সকল ডাটাকে এক একটি টেবিলে সংরক্ষণ করে রাখা হয় । ধরা যাক, একটি অফিসের তিনটি শাখা আছে, যথা- প্রশাসন শাখা, হিসাব শাখা ও বিক্রয় শাখা । প্রশাসনিক কর্মকাণ্ডের জন্য একটি টেবিল নির্দিষ্ট করা আছে যেখানে ঐ শাখার সকল উপাত্ত সংরক্ষিত আছে । হিসাব শাখার জন্য আবার আলাদা একটি টেবিলে অফিসের আয়-ব্যয় বা কর্মচারীদের বেতন-ভাতার হিসাব সংরক্ষিত আছে এবং বিক্রয় শাখার জন্য আর একটি টেবিলে দৈনন্দিন বিক্রয় সংক্রান্ত নথিপত্র লিপিবদ্ধ আছে । তিনটি টেবিলই থাকবে একটি মূল ফাইল বা ডাটাবেজের অধীনে ।

	<b>শিক্ষার্থীর কাজ</b>	আপনার ক্লাশের শিক্ষার্থীদের নিয়ে একটি ডাটা টেবিল তৈরি করে ডাটাবেজের বিভিন্ন উপাদানসমূহ সনাক্ত করুন ।
---	------------------------	---

## সারসংক্ষেপ

ডাটাবেজ হলো কোনো নির্দিষ্ট বিষয়ের ওপর ব্যাপক তথ্য বা উপাত্তের সমারোহ । আরও সহজভাবে, ডাটাবেজ বলতে বিপুল পরিমাণ তথ্য মজুদ রাখার ব্যবস্থাকেই বুঝায় । যেমন কোনো শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে শিক্ষার্থীদের ভর্তি সংক্রান্ত রেকর্ডসমূহ । ডাটা, ফিল্ড, রেকর্ড, ডাটা টেবিল ইত্যাদি হলো ডাটাবেজের উপাদান ।

## ৯ পাঠ্যক্রম মূল্যায়ন-১০.১

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন

১। ডাটা (Data) শব্দের অর্থ হলো-

ক) উপাত্ত

খ) তথ্য

গ) ফিল্ড

ঘ) রেকর্ড

২। ডাটাবেজের উপাদান হতে পারে-

i. ফিল্ড

ii. রেকর্ড

iii. ডাটা টেবিল

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii

খ. i ও iii

গ. ii ও iii

ঘ. i, ii ও iii

## পাঠ-১০.২ এনটিটি রিলেশনশীপ মডেল, এনটিটি, এনটিটি সেট, ভ্যালু, এট্রিবিউট ও বিভিন্ন ধরনের কী



### উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি-

- এনটিটি রিলেশনশীপ মডেলের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- এনটিটি, এনটিটি সেট, ভ্যালু ও এট্রিবিউট কি তা বলতে পারবেন।
- বিভিন্ন ধরনের কী সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন।



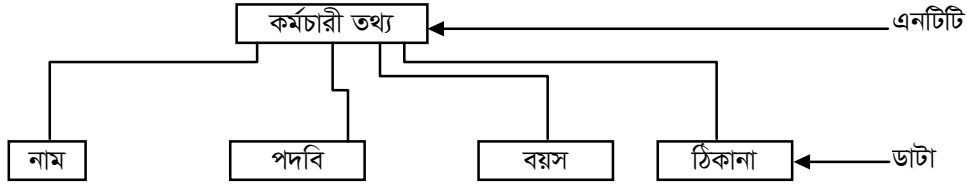
### মুখ্য শব্দ

এনটিটি, এট্রিবিউট, কী (Key)।



### ১০.২.১ এনটিটি

এনটিটি (Entity) হচ্ছে সত্তা যা দিয়ে অবজেক্টকে চিহ্নিত করা যায়। কোন ডাটা টেবিলকে চিহ্নিত করার জন্য টেবিলের যে নাম দেওয়া হয় তাই হএছ ডাটার এনটিটি। যেমন- একজন কর্মচারীর নাম, পদবী, বয়স, ঠিকানা ইত্যাদির সমন্বয়ে এনটিটি গঠিত হয়। এনটিটির বাস্তব উপস্থিতি থাকতে পারে অথবা এটি শুধুমাত্র ধারণার উপর ভিত্তি করে হতে পারে। নিচের চিত্রের মাধ্যমে এনটিটি দেখানো হলো-



চিত্র ১০.২.১ : এনটিটি

### এনটিটি সেট (Entity Set)

একই জাতীয় এনটিটিকে এনটিটি সেট (Entity Set) বলা হয়। একটি ডাটাবেজকে এনটিটি সেট বলা যেতে পারে।

### এট্রিবিউট (Attribute)

প্রত্যেকটি বৈশিষ্ট্য বা গুণ যখন কোন এনটিটিকে বর্ণনা করে তখন তাকে এট্রিবিউট বলে। অর্থাৎ এনটিটির অন্তর্ভুক্ত প্রত্যেকটি ফিল্ডকে এট্রিবিউট বলে। চিত্র ১০.২.২ এনটিটিতে চারটি ফিল্ড রয়েছে। এগুলো হলো নাম, পদবি, বয়স এবং ঠিকানা। এর প্রত্যেকটি এক একটি এট্রিবিউট। কোন একজন কর্মচারীর উল্লিখিত চারটি ফিল্ডের যে তথ্য পাওয়া যাবে, সেই চারটি তথ্যের সমষ্টিকে বলা হয় এনটিটি সেট বা রেকর্ড। যেমন- সজীব আহমেদ, অপারেটর, ৩১, পরিবাগ এ চারটি ফিল্ড একটি এনটিটি সেট।

নাম	পদবি	বয়স	ঠিকানা
সজীব আহমেদ	অপারেটর	৩১	পরিবাগ
আশরাফুল	শ্রমিক	২৮	শ্যামলী
আবুল হোসেন	সহকারি	২৭	ফার্মগেট
সিরাজ আহমেদ	সহকারি	২৬	রামপুরা

চিত্র ১০.২.২ : এনটিটি সেট

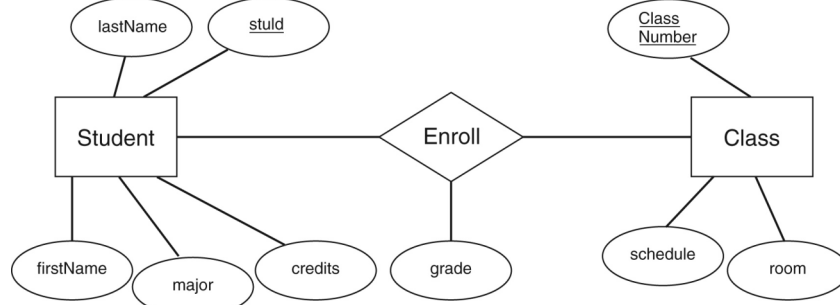
### ভ্যালু (Value)

প্রত্যেকটি এট্রিবিউট এর যে মান থাকে তাকে বলা হয় ভ্যালু। যেমন- নাম এট্রিবিউট এর ভ্যালু হচ্ছে সজীব আহমেদ,

বয়স এট্রিবিউট এর ভ্যালু হচ্ছে ৩১ (চিত্র ১০.২.২)।

### ১০.২.২ এনটিটি রিলেশনশীপ মডেল

অনেকগুলো এনটিটি সেটের মধ্যে সম্পর্ক প্রকাশের পদ্ধতিকে এনটিটি রিলেশনশীপ মডেল বলে। এটা ডাটাবেজ ডিজাইনে বহুল ব্যবহৃত একটি মডেল। উদাহরণ হিসেবে নিচে একটি এনটিটি রিলেশনশীপ মডেল দেখানো হলো-



চিত্র ১০.২.৩ : এনটিটি রিলেশনশীপ মডেল

এখানে দুইটি এনটিটি রয়েছে স্টুডেন্ট (student) ও ক্লাস (class)। স্টুডেন্ট টেবিলের চারটি ফিল্ড-আইডি, প্রথম নাম, শেষ নাম, মেজর, ক্রেডিট ইত্যাদি এবং ক্লাস টেবিলের তিনটি ফিল্ড- ক্লাস নম্বর, সিডিউল, রুম ইত্যাদি। দুই টেবিলের মধ্যে একটি রিলেশনশীপ এনরোল (Enroll) তৈরি করে দেখানো হয়েছে।

### ১০.২.৩ কী

সাধারণত কোন একটি ফিল্ডের উপর ভিত্তি করে ফাইলের রেকর্ড সনাক্তকরণ, অনুসন্ধান, সম্পর্ক স্থাপন ইত্যাদি কাজগুলো করা হয়। এই ফিল্ডকে কী ফিল্ড বলে। যেমন ক্লাশে ছাত্রদের রোল নম্বরের ভিত্তিতে শনাক্তকরণ, ফলাফল ঘোষণা ও স্কলারশীপ বিতরণ করা হয়, তাই রোল নম্বরকে কী ফিল্ড বলা যায়। কী ফিল্ড প্রধানত তিন ধরনের হয়ে থাকে। যথা-

১. প্রাইমারি কী (Primary Key)
২. কম্পোজিট প্রাইমারি কী (Composite Primary Key) ও
৩. ফরেন কী (Foreign Key)

#### প্রাইমারি কী

যে ফিল্ড কোন একটি রেকর্ডকে অদ্বিতীয়ভাবে সনাক্ত করে তাকে প্রাইমারি কী বলে। কোন ফাইলে সাধারণত এক বা একাধিক ফিল্ড থাকে। এই ফিল্ডগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি ফিল্ড থাকবে যার ডাটাগুলো অদ্বিতীয় অর্থাৎ ঐ ফিল্ডের প্রতিটি ডাটা ভিন্ন ভিন্ন হবে। যেমন- একটি শ্রেণিতে শিক্ষার্থীদের রোল নম্বর একটিই থাকে। তাই রোল নম্বরটিই হলো প্রাইমারি কী। নিম্নে ছাত্রদের ভর্তি ফাইলে প্রাইমারি কী ফিল্ড দেখানো হলো -

প্রাইমারি কী ←

রোল	নাম	বয়স	শিক্ষাবর্ষ
১১৮০০২	আবদুর রহমান	২২	২০১০-১১
১১৮০২২	আমির হোসেন	২৩	২০১০-১১
১০৮০২০	তানিয়া	২৪	২০০৯-১০
১০৮০২১	সাইফুল হক	২১	২০১২-১৩
১০৮০২৭	আমির হোসেন	২৩	২০১০-১১

চিত্র ১০.২.৪ : প্রাইমারি কী ফিল্ড

রোল নম্বর ছাড়া অন্য কোন ফিল্ডকে প্রাইমারি কী বলা যাবে না কারণ নাম ফিল্ডে একই নাম একাধিকবার থাকতে পারে কিংবা বয়স বা অন্যান্য ফিল্ডের একই ডাটা বার বার থাকতে পারে। প্রাইমারি কী এর সাহায্যে একাধিক ফাইলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে রিলেশনাল ডাটাবেজ তৈরি করা হয়।

**কম্পোজিট প্রাইমারি কী**

যখন কোন ডেটাবেজ ফাইলে কোন সুনির্দিষ্ট প্রাইমারি কী থাকে না, তখন একটি ফিল্ডকে প্রাইমারি কী ফিল্ড হিসাবে ব্যবহার করা যায় না। সে সব ক্ষেত্রে একাধিক ফিল্ডকে একত্রে প্রাইমারি কী ফিল্ড হিসেবে ব্যবহার করা হয়। এ ধরনের প্রাইমারি কী ফিল্ডকে বলা হয় কম্পোজিট প্রাইমারি কী ফিল্ড। নিম্নের ডাটা ফাইলে ছাত্রের নাম ও পিতার নাম উভয় ফিল্ডের সমন্বয় ছাড়া প্রাইমারি কী ফিল্ড গঠন করা সম্ভব হয় না। এ জন্য ছাত্রের নাম ও পিতার নাম একত্রে ব্যবহার করে কম্পোজিট প্রাইমারি কী ফিল্ড হিসেবে বিবেচনা করা যেতে পারে।

**কম্পোজিট প্রাইমারি কী**

ছাত্রের নাম	পিতার নাম	গ্রেড পয়েন্ট	লেটার গ্রেড
রহমান	রায়হান আলী	4.00	A
মামুন	ইসলাম	4.50	A
মামুন	সাজু ইসলাম	5.00	A+
সাইফুল	রায়হান আলী	5.00	A+

চিত্র ১০.২.৫ : কম্পোজিট প্রাইমারি কী

উপরের ডাটা ফাইলে ২ জন ছাত্রের পিতার নামই রায়হান আলী কিন্তু ছাত্রের নাম ভিন্ন। আবার ২ জন ছাত্রের নামই মামুন কিন্তু পিতার নাম ভিন্ন। এজন্য ছাত্রের নাম ও পিতার নাম একত্রে প্রাইমারি কী ফিল্ড হিসাবে বিবেচনা করা যায়।

**ফরেন কী**

অনেক সময় দুই বা ততোধিক টেবিলের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করতে হয়। কোন একটি টেবিলের প্রাইমারি যদি অন্য টেবিলে ব্যবহৃত হয় তখন ঐ কী-কে ফরেন কী বলে। ফরেন কীর সাহায্যে একটি টেবিলের সাথে অন্য টেবিলের সম্পর্ক স্থাপন করা হয়। যেমন : ছাত্র/ছাত্রীদের ভর্তি ফাইল এবং রেজাল্ট ফাইলের মধ্যে ফরেন কী ফিল্ড দেখানো হলো-


প্রাইমারি কী ফিল্ড			ফরেন কী ফিল্ড		
ছাত্রের নাম	রোল	রেজিস্ট্রেশন	রোল	গ্রেড পয়েন্ট	লেটার গ্রেড
লাবিব	1001	7181470	1001	5.00	A+
জুনায়েদ	1002	7181471	1002	4.25	A
শাহরিয়ার	1003	7181472	1003	5.00	A+
শেহজাদ	1004	7181473	1004	5.00	A+

ছাত্র/ছাত্রীদের ভর্তি ফাইল

রেজাল্ট ফাইল

চিত্র ১০.২.৬ : ফরেন কী

ছাত্রদের ভর্তি ফাইলে রোল হচ্ছে প্রাইমারি কী ফিল্ড যা রেজাল্ট ফাইলেও বিদ্যমান আছে। ছাত্রদের রেজাল্ট ফাইলে রোল হচ্ছে ফরেন কী ফিল্ড।

	<b>শিক্ষার্থীর কাজ</b>	প্রাইমারি কী ও ফরেন কী ফিল্ড এর মধ্যে পার্থক্য তৈরি করণ।
---	------------------------	--



## সারসংক্ষেপ

ডাটাবেজের গুরুত্বপূর্ণ টার্মসমূহ হলো এনটিটি, এনটিটি সেট, এট্রিবিউট, ভ্যালু, কী ইত্যাদি। কোন ডাটাবেজের বৈশিষ্ট্য প্রকাশের জন্য যে রেকর্ড ব্যবহার করা হয় তাকে এনটিটি বলে। একই জাতীয় এনটিটিকে এনটিটি সেট বলা হয়। আবার একটি এনটিটি এর বৈশিষ্ট্য প্রকাশের যে সমস্ত ফিল্ড বা আইটেম বা উপাদান ব্যবহার করা হয় তাকে বলা হয় এট্রিবিউট। প্রত্যেকটি এট্রিবিউট এর যে মান থাকে তাকে বলা হয় ভ্যালু।



## পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.২

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন

১। কোন ডাটাবেজের বৈশিষ্ট্য প্রকাশের জন্য যে রেকর্ড ব্যবহার করা হয় তাকে কি বলে?

- |              |           |
|--------------|-----------|
| ক) এট্রিবিউট | খ) এনটিটি |
| গ) ফিল্ড     | ঘ) সবগুলো |

২। যে ফিল্ড কোন একটি রেকর্ডকে অদ্বিতীয়ভাবে সনাক্ত করে তা হলো-

- |                 |            |
|-----------------|------------|
| ক) প্রাইমারি কী | খ) ফরেন কী |
| গ) কী           | ঘ) সবগুলো  |



## পাঠ-১০.৩ ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম



### উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি—

- ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম কি তা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের কাজসমূহ বর্ণনা করতে পারবেন।
- রিলেশনাল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম ব্যাখ্যা করতে পারবেন।



### মুখ্য শব্দ

ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম, রিলেশনাল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম।



### ১০.৩.১ ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম

ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম (DBMS) হচ্ছে পরস্পর সম্পর্কযুক্ত তথ্য এবং সে তথ্য পর্যালোচনা করার জন্য প্রয়োজনীয় প্রোগ্রামের সমষ্টি। ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে বিভিন্ন এ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম থাকে। ডিবিএমএস ডাটাবেজ তৈরি, এ্যাকসেস করা এবং তা রক্ষণাবেক্ষণের যাবতীয় কার্যাবলি সম্পাদন করে থাকে। ডিবিএমএস ব্যবহারকারী এবং ডাটাবেজের মধ্যে সমন্বয়কারী হিসেবে কাজ করে। বর্তমানে বিভিন্ন ধরনের ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম কম্পিউটারে ব্যবহার করা হয়। যেমন- ওরাকল (Oracle), মাইএসকিউএল (MySQL), মাইক্রোসফট এ্যাকসেস (Microsoft Access) ইত্যাদি।

### ১০.৩.২ ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম এর প্রাথমিক কাজসমূহ

ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের প্রাথমিক কাজগুলো হলো—

- প্রয়োজন অনুযায়ী ডাটাবেজ তৈরি করা
- নতুন ডাটা/ রেকর্ড অন্তর্ভুক্ত করা
- ডাটার বানান ও সংখ্যার ভুল অনুসন্ধান ও সংশোধন করা
- নির্দিষ্ট রেকর্ড অনুসন্ধান ও সংশোধন করা এবং অপ্রয়োজনীয় ডাটা/ রেকর্ড বাদ দেয়া
- ডাটা কুয়েরি করা
- রিপোর্ট তৈরি ও প্রিন্ট করা
- প্রয়োজন অনুযায়ী সম্পূর্ণ ডাটাবেজকে যে কোন ফিল্ডের ভিত্তিতে সাজানো (sorting)
- প্রয়োজনে সম্পূর্ণ ডাটাবেজ বা ডাটাবেজের অংশবিশেষ প্রিন্ট করা
- ডাটাবেজ হালনাগাদ (update) করা ও যথাসম্ভব ডাটা ডুপ্লিকেশন কমানো।
- ডাটা সংরক্ষণ করা; ইত্যাদি।

### ১০.৩.৩ রিলেশনাল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম


একটি ডাটাবেজে একাধিক টেবিল থাকতে পারে। কোন একটি নির্দিষ্ট ফিল্ডের উপর ভিত্তি করে দুই বা ততোধিক টেবিলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করাকে রিলেশনশীপ বলা হয়। রিলেশন তৈরি করা টেবিল থেকে প্রয়োজনীয় ডাটা নিয়ে আলাদা ডাটা টেবিল তৈরি করা যায়। রিলেশন করা ডাটা টেবিলের সমন্বয়ে গঠিত ডাটাবেজকে রিলেশনাল ডাটাবেজ বলা হয়। আধুনিক ডাটাবেজ সফটওয়্যার বলতে সাধারণত রিলেশনাল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমকেই বুঝায়।

রিলেশনাল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম সার্ভারে ডাটাবেজ ইঞ্জিন ব্যবহার করার জন্য বাজারে অনেক ধরনের সফটওয়্যার রয়েছে। যথা- মাইক্রোসফট এক্সিস, ওরাকল, মাইএসকিউএল, এসকিউএল সার্ভার, ইনফরমিক্স ইত্যাদি।

### ১০.৩.৪ রিলেশনাল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের বৈশিষ্ট্য

রিলেশনাল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের বৈশিষ্ট্যগুলো নিম্নরূপ—

- সহজে টেবিল তৈরি করে ডাটা এন্ট্রি করা যায়।
- ডাটা টেবিলের সাথে অন্য এক বা একাধিক ডাটা টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা যায়।
- অসংখ্য ডাটার মধ্য থেকে প্রয়োজনীয় ডাটাকে খুঁজে বের করা যায়।
- সহজে এক ডাটাবেজ থেকে অন্য ডাটাবেজের সাথে তথ্য আদান প্রদান করা যায়।
- সংখ্যাবাচক ডাটাসমূহে সূক্ষ্ম গাণিতিক কাজ করা যায়।
- সহজে নানা ফরমেটের রিপোর্ট তৈরি করা যায় ও তা মুদ্রণ করা যায়।
- প্রয়োজনীয় তথ্য নিয়ে লেবেল তৈরি করা যায় এবং ছাপানো যায়।
- এন্ট্রি ফর্ম তৈরি করা যায়।
- বিভিন্ন ধরনের চার্ট তৈরি করা যায়।
- আকর্ষণীয় ডাটা এন্ট্রি ফর্ম তৈরি করা যায়।
- অন্যান্য ডাটাবেজ প্রোগ্রাম (যেমন- ফক্সপ্রো, এক্সেল ইত্যাদি) থেকে তথ্য বা ডাটা এনে ব্যবহার করা যায়।
- সহজে এ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার / প্রোগ্রাম তৈরি করা যায়।

	<b>শিক্ষার্থীর কাজ</b>	বর্তমান সময়ে কোন ধরনের ডাটাবেজ সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ? আপনার মতামত দিন।
---	------------------------	--

### সারসংক্ষেপ

ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম হচ্ছে পরস্পর সম্পর্কযুক্ত তথ্য এবং সে তথ্য পর্যালোচনা করার জন্য প্রয়োজনীয় প্রোগ্রামের সমষ্টি। একটি ডাটাবেজে একাধিক টেবিল থাকতে পারে। ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে সহজে এক ডাটাবেজ থেকে অন্য ডাটাবেজের সাথে তথ্য আদান প্রদান করা যায়। আর রিলেশন করা ডাটা টেবিলের সমন্বয়ে গঠিত ডাটাবেজকে রিলেশনাল ডাটাবেজ বলা হয়। আধুনিক ডাটাবেজ সফটওয়্যার বলতে সাধারণত রিলেশনাল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমকেই বুঝায়।

## পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৩

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন

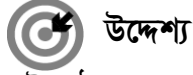
১। রিলেশনাল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সফটওয়্যার কোনটি?

- |                     |            |
|---------------------|------------|
| ক) Microsoft Access | খ) MySQL   |
| গ) Oracle           | ঘ) সবগুলোই |

২। একটি ডাটাবেজে কতটি টেবিল থাকতে পারে?

- |      |            |
|------|------------|
| ক) ২ | খ) ৩       |
| গ) ৪ | ঘ) সবগুলোই |

## পাঠ-১০.৪ ডাটাবেজ তৈরি, ডাটা টাইপ ও কোয়েরি



### উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি-

- ডাটাবেজ ভাষা কি তা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- ডাটাবেজ ভাষার প্রকারভেদ বর্ণনা করতে পারবেন।
- ডাটা টাইপ ও কোয়েরি কি বর্ণনা করতে পারবেন।



মুখ্য শব্দ

ডাটাবেজ ভাষা, কোয়েরি।



### ১০.৪.১ ডাটাবেজ ভাষা

যে ভাষার দ্বারা ডাটাবেজ সিস্টেমে ডাটাবেজ তৈরি, কুয়েরি, ডাটা মডিফিকেশন করা হয় তাকে ডাটাবেজ ভাষা বলে। ডাটাবেজ ভাষা দুই ধরনের। যথা:

১. ডাটা ডেফিনেশন ল্যাঙ্গুয়েজ (Data Definition Language-DDL) ও
২. ডাটা ম্যানিপুলেশন ল্যাঙ্গুয়েজ (Data Manipulation Language-DML)

**ডাটা ডেফিনেশন ল্যাঙ্গুয়েজ:** একটি ডাটাবেজ পরিকল্পনা করা হয় কতগুলো বর্ণনার মাধ্যমে। এ বর্ণনাগুলো লেখার জন্য এক ধরনের বিশেষ ভাষা ব্যবহার করা হয়, যাকে ডাটা ডেফিনেশন ল্যাঙ্গুয়েজ বলা হয়। ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে ডাটা সংরক্ষণ ও ডাটা এ্যাকসেস করার জন্য ডাটা ডেফিনেশন ল্যাঙ্গুয়েজ ব্যবহার করা হয়। ডাটা ডেফিনেশন ল্যাঙ্গুয়েজ এর কমান্ডগুলো হল-

- Create statement
- Drop statement
- Alter statement
- Rename statement

**ডাটা ম্যানিপুলেশন ল্যাঙ্গুয়েজ:** যে ডাটাবেজ ল্যাঙ্গুয়েজের মাধ্যমে রিলেশনাল ডাটাবেজ টেবিলে ডাটা ইনসার্ট, ডিলিট, আপডেট, মডিফাই করা যায় তাকে ডাটা ম্যানিপুলেশন ল্যাঙ্গুয়েজ বলে। ডাটা ম্যানিপুলেশন ল্যাঙ্গুয়েজ এর কমান্ডগুলো হল-

- Insert statement
- Delete statement
- Update statement

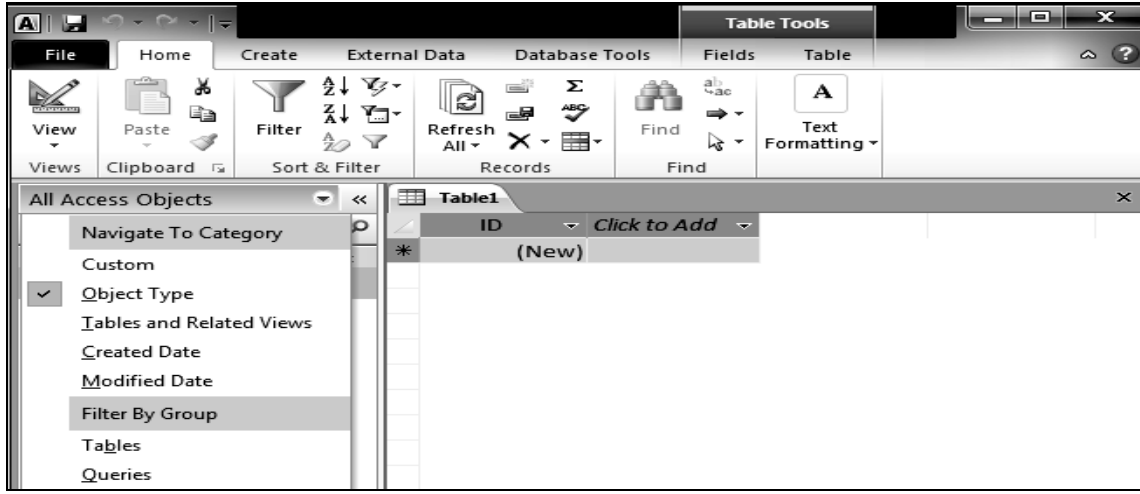
### ১০.৪.২ ডাটাবেজ তৈরি করা

একই জাতীয় ডাটাসমূহ নিয়ে একটি ডাটাবেজ তৈরি করা হয়। যেমন- কোন অফিসের কর্মচারীদের যাবতীয় তথ্যের সমন্বয়ে কোন ডাটাবেজ তৈরি করা যেতে পারে। রিলেশনাল ডাটাবেজ প্রোগ্রামে কতগুলো পরস্পর সম্পর্কিত অবজেক্টের সমন্বয়ে ডাটাবেজ গঠিত হয়। যে সকল অবজেক্টের সমন্বয়ে ডাটাবেজ গঠিত তা হচ্ছে টেবিল, কুয়েরি, ফর্ম, রিপোর্ট, ম্যাক্রো এবং মডিউল। রিলেশনাল ডাটাবেজ সিস্টেমে ডাটাবেজ তৈরি করার বিভিন্ন পদ্ধতি রয়েছে। যেমন, মাইক্রোসফট এ্যাকসেস ডাটাবেজ প্রোগ্রামের মাধ্যমে তিনভাবে ডাটাবেজ তৈরি করা যায়। যথা-

- Database Wizard থেকে
- মেনু থেকে
- ডাটাবেজ ল্যাঙ্গুয়েজের মাধ্যমে

### ১০.৪.৩ ডাটাবেজ উইন্ডো পরিচিতি

ডাটাবেজ একটি কন্টেনার বা উইন্ডো আকারে থাকে, তাতে ডাটাবেজের একই জাতীয় অবজেক্টগুলো গ্রুপ ভিত্তিতে অবস্থান করে। নিচে বহুল ব্যবহৃত মাইক্রোসফট এ্যাকসেস ডাটাবেজ উইন্ডোর চিত্র দেয়া হলো-



চিত্র ১০.৪.১ : মাইক্রোসফট এ্যাকসেস ডাটাবেজ উইন্ডো

ডাটাবেজ উইন্ডোতে অনেকগুলো ট্যাব থাকে। বিভিন্ন ট্যাবের আওতায় ডাটাবেজ টেবিলসমূহ ও অন্যান্য অবজেক্টগুলো ধারণ করে যে জাতীয় অবজেক্ট তৈরি করা হবে, ডাটাবেজ উইন্ডো থেকে সে জাতীয় ট্যাব নির্বাচন করে নিতে হয়। নিচে ডাটাবেজ উইন্ডোর বিভিন্ন উপাদানের সংক্ষিপ্ত পরিচয় দেয়া হলো-

- **Tables :** এ ট্যাবের আওতায় টেবিলগুলো সংরক্ষিত থাকে। এখান থেকে কোন টেবিল পরিবর্তন, সংশোধন, কিংবা নতুন টেবিল তৈরি করা যায়।
- **Queries :** এ ট্যাব থেকে বর্তমান ডাটাবেজের সকল কুয়েরির তালিকা পাওয়া যাবে। এখান থেকে কোন কুয়েরি পরিচালনা করা, কুয়েরি পরিবর্তন, সংশোধন বা নতুন কোন কুয়েরি তৈরি করা যায়।
- **Forms :** এ ট্যাব থেকে বর্তমান ডাটাবেজের সকল রিপোর্ট ও ফর্ম পাওয়া যাবে। রিপোর্ট হচ্ছে ব্যবহারকারীদের পছন্দ মতো ফর্মেট তথ্যাবলি প্রদর্শন বা মুদ্রণ করা। এখান থেকে কোন রিপোর্ট সংশোধন বা কোন নতুন রিপোর্ট তৈরি করা যায়।
- **Page :** ইন্টারনেট বা ইন্ট্রানেট এ মাইক্রোসফট এ্যাকসেস বা SQL সার্ভারে সংরক্ষিত ডাটা নিয়ে কাজ করার জন্য ডাটাবেজ access page তৈরি করা যায়।
- **Macro :** ম্যাক্রো হচ্ছে এক ধরনের ছোট প্রোগ্রাম। এ ট্যাবে ক্লিক করলে বর্তমান ডাটাবেজের সকল ম্যাক্রো প্রোগ্রামগুলোর তালিকা আসবে। এখান থেকে কোন ম্যাক্রো সংশোধন বা নতুন ম্যাক্রো তৈরি করা যায়।
- **Module :** প্রোগ্রামের এক বা একাধিক প্রসিডিউরকে এক একটি মডিউল বলা হয়। মডিউল ট্যাবে ক্লিক করলে বর্তমান ডাটাবেজের প্রোগ্রামিং মডিউলগুলোর তালিকা পাওয়া যাবে। এখান থেকে প্রয়োজনীয় কোড লিখা যায় বা সংশোধন করা যায়। কোড লিখার জন্য ভিজুয়াল বেসিক এডিটর ব্যবহৃত হয়।

### ১০.৪.৪ ডাটা টাইপ

ডাটাবেজ ডিজাইন করার সময় ডাটাবেজের ফিল্ডের টাইপ অর্থাৎ ফিল্ডে এন্ট্রিকৃত ডাটার টাইপ বা প্রকৃতি নির্ধারণ করতে হয়। ডাটাবেজ ব্যবহারের উদ্দেশ্যের উপর নির্ভর করে ডাটাবেজে অন্তর্ভুক্ত ফিল্ডের নাম, ডাটা টাইপ, ডাটার ফরমেট ও ফিল্ডের দৈর্ঘ্য। ফিল্ডের টাইপ বা ডাটার টাইপ বিভিন্ন প্রকার হতে পারে। বিভিন্ন প্রকার ফিল্ড টাইপ বা ডাটা টাইপ সম্পর্কে


নিম্নে আলোচনা করা হলো—

- **Text/Character** : সাধারণত বর্ণভিত্তিক ডাটার ক্ষেত্রে এ ডাটা টাইপ ব্যবহার করা হয়। যেমন- Name, Father's Name, Designation, Address ইত্যাদি। এ ফিল্ডে বর্ণের সাথে সাথে সংখ্যাও লিখা যায়। তবে ঐ সব সংখ্যার উপর কোন গাণিতিক করা যায় না। এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৬ টি বর্ণ/অংক ব্যবহার করা যায়।
- **Number/Numeric** : সংখ্যাভিত্তিক বা সংখ্যা জাতীয় ডাটার ক্ষেত্রে এ ডাটা টাইপ ব্যবহার করা হয়। এ ফিল্ডে চিহ্নসহ পূর্ণসংখ্যা কিংবা দশমিক সংখ্যা লেখা যায়। এ ফিল্ডে কোন বর্ণ লেখা যায় না। এ ফিল্ডে বিভিন্ন ফরমেটের হয়ে থাকে। যেমন- Byte, Integer, Long Integer, Single, Double, Replication ID ইত্যাদি।
- **Auto Number** : এটি একটি Number Data টাইপ ফিল্ড। এ ডাটা টাইপ সাধারণ ধারাবাহিক বা সিরিজ জাতীয় ডাটার ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়। যেমন- SI No, ID No, Roll No ইত্যাদি। এ ডাটা টাইপের সুবিধা হচ্ছে এই ফিল্ডে ডাটা এন্ট্রি করতে হয় না, স্বয়ংক্রিয়ভাবে ধারাবাহিক ডাটা এন্ট্রি হয়ে যায়।
- **Currency** : এটি Number Data টাইপ ফিল্ড। সংখ্যা ভিত্তিক ডাটা দ্বারা কোন দেশীয় মুদ্রা বা অর্থ জাতীয় ডাটার ক্ষেত্রে এ ডাটা টাইপ ব্যবহার করা হয়। যেমন- Tuition Fee, Salary, Exam Fee, Service Charge ইত্যাদি।
- **Date/Time** : তারিখ ও সময় জাতীয় ডাটার ক্ষেত্রে এ ডাটা টাইপ ব্যবহার করা হয়। যেমন- Date of Birth, Joining Date, Admission Date ইত্যাদি।
- **Logical** : যে সমস্ত ডাটা কেবলমাত্র হ্যাঁ বা না দ্বারা সম্পূর্ণরূপে প্রকাশ করা যায়, ঐ জাতীয় ডাটার ক্ষেত্রে এ Data Type ব্যবহার করা হয়। যেমন- Present-Absent, Married-Unmarried, Skilled-Unskilled ইত্যাদি।
- **Memo** : এটি Conditional Data টাইপ অর্থাৎ এ জাতীয় ফিল্ডে বর্ণ, সংখ্যা, চিহ্ন, তারিখ ইত্যাদি ব্যবহার করে লেখা যায়। সাধারণত মন্তব্য ফিল্ডে এ ডাটা টাইপ ব্যবহার করা হয়।
- **OLE Object** : এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Object Linking and Embedding। ফিল্ডের অধীনে টেক্সট, ছবি, গ্রাফ বা সাউন্ড হিসেবে অন্য কোন প্রোগ্রাম যেমন- এমএস ওয়ার্ড, এক্সেল, পাওয়ার পয়েন্ট, ফটোসপ ইত্যাদি থেকে অবজেক্ট দিতে হলে OLE Object হিসেবে দিতে হয়।
- **Hyperlink** : কোন ফিল্ডের অধীনে টেক্সট ও নম্বরের কম্বিনেশন ও অন্যান্য কোন প্রোগ্রামের তথ্যকে লিঙ্ক করে দিতে চাইলে এই ধরনের ফিল্ড টাইপ সিলেক্ট করতে হয়।
- **Look up wizard** : সরাসরি ডাটা এন্ট্রি না করে কোন লিস্ট থেকে পছন্দকৃত ডাটা ইনপুট করার জন্য এ জাতীয় ফিল্ড ব্যবহার করা হয়।

### ১০.৪.৫ ডাটাবেজে ডাটা ঢুকানো

ডাটাবেজ তৈরি করে এর অধীনে কোন ডাটা টেবিল তৈরি করে তাতে ডাটা এন্ট্রি করা যায়। ডাটা এন্ট্রি করে সেভ করে ডাটা টেবিল থেকে বের হয়ে পরবর্তীতে ইচ্ছে করলে ডাটা টেবিলে আবার ডাটা সন্নিবেশিত করা যায়। ডাটা সন্নিবেশিত করার জন্য নিচের পদক্ষেপগুলো নিতে হবে—

১. ডাটাবেজটি ওপেন করতে হবে।
২. Tables ট্যাবে ক্লিক করে প্রদর্শিত তালিকা থেকে ডাটা টেবিলটিতে ডাবল ক্লিক করে ওপেন করতে হবে।
৩. টেবিলটির সব শেষের রেকর্ডের নিচের সারির প্রথম ফিল্ডে ক্লিক করে নতুন ডাটা এন্ট্রি করতে হবে।
৪. ডাটা টেবিলটি ক্লোজ করে বের হয়ে গেলে এন্ট্রি করা ডাটা স্বয়ংক্রিয়ভাবে সংরক্ষিত হবে।

কোনো রেকর্ড ইনপুট বা সংশোধন করা সমাপ্ত হলেই রেকর্ডটি আপনা আপনি সেভ হয়ে যায়। এছাড়াও Record মেনু থেকে Save Record নির্বাচন করে অথবা টুল বার থেকে  Save টুলস-এ ক্লিক করে সেভ করা যায়।

### ১০.৪.৬ কুয়েরি

ডাটাবেজে ব্যাপক তথ্য সংগৃহীত থাকতে পারে। এই ব্যাপক আয়তনের তথ্যের মধ্য থেকে প্রয়োজনীয় রেকর্ড বা রেকর্ডসমূহ কোন শর্ত বা বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে খুঁজে বের করাকে কুয়েরি বলা হয়। কুয়েরিতে Expression, Operator, Filter ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়। কোন ডাটা কুয়েরি করার জন্য যুক্তিমূলক এক্সপ্রেশন (Logical Expression) দিয়ে শর্ত নির্ধারণ করে দিতে হয়। যে সকল রেকর্ড শর্ত পূরণ করে সে রেকর্ডগুলোই কুয়েরির ফলাফল হিসেবে পাওয়া যাবে। যেমন- ধরা যাক, কোন ডাটা টেবিলে City নামক একটি ফিল্ডে বিভিন্ন শহরের নাম আছে। এক্ষেত্রে যে সকল রেকর্ডের City ফিল্ডের মান "Dhaka" আছে, সে রেকর্ডগুলো কুয়েরি করার জন্য City = "Dhaka" এ রকম এক্সপ্রেশন তৈরি করা যায়। কুয়েরিতে এক্সপ্রেশন তৈরি করার জন্য বিভিন্ন অপারেটর ব্যবহার করতে হয়।

Query বিভিন্ন প্রকার হতে পারে। যথা-


- Select Query
- Parameter Query
- Crosstab Query
- Action Query ইত্যাদি।

### ১০.৪.৬ SQL

SQL এর পুরো অর্থ হচ্ছে Structured Query Language। এটি একটি অনন্য শক্তিশালী ডাটা মেনিপুলেশন ও ডেফিনেশন ল্যাংগুয়েজ। রিলেশনাল ডাটাবেজ এ্যাকসেস করার জন্য SQL হচ্ছে একটি হাতিয়ার। অতীতে SQL কেবল মেইনফ্রেম কম্পিউটারে ব্যবহার করা হতো। বর্তমানে ডেস্কটপ কম্পিউটারেও রিলেশনাল ডাটাবেজ প্লাটফর্ম ব্যবহৃত হওয়ার ফলে SQL ব্যবহার শুরু হয়েছে। এগুলো এক বা একাধিক ডাটাবেজ, টেবিল, কলাম ইনডেক্স ইত্যাদিতে প্রয়োগ করা যায়। অধিকাংশ SQL স্টেটমেন্টই ফলাফল হিসেবে এক সেট রেকর্ড প্রদান করে। SQL কুয়েরি প্রয়োগ করার জন্য SQL উইন্ডো ওপেন করে নিতে হয়। ১৯৭৪ সালে IBM (International Business Machine) এর Research Center এ SQL তৈরি করা হয়।

#### SQL ফিচার সুবিধা

- SQL ইংরেজি ভাষার কাছাকাছি একটি কুয়েরি ল্যাংগুয়েজ। এতে SELECT, INSERT, DELETE এ রকম শব্দ দ্বারা কমান্ডসেট তৈরি করা হয়েছে।
- SQL একটি non-procedural ল্যাংগুয়েজ। যে তথ্যাবলি দরকার কেবল তা বলে দিলেই হয়, কিভাবে কুয়েরি করা যাবে তা বলার দরকার হয় না।
- SQL একই সময়ে এক একটি রেকর্ডকে প্রসেস না করে বরং এক সেট রেকর্ড প্রসেস করে।
- SQL বিভিন্ন শ্রেণির ব্যবহারকারী ব্যবহার করতে পারে। যেমন- ডাটাবেজ এডমিনিস্ট্রেটর, প্রোগ্রামার, ম্যানেজমেন্ট বা বিভিন্ন প্রান্তিক ব্যবহারকারী (End User) ইউজারগণ।
- SQL বিভিন্ন শ্রেণির কার্যসম্পাদনের জন্য ব্যবহার করা যায়। যেমন-
  - ডাটা কুয়েরি করা।
  - ডাটা সন্নিবেশ, আপডেট বা মুছে ফেলা।
  - ডাটাবেজ অবজেক্ট তৈরি, সংশোধন বা মুছে ফেলা।
  - ডাটাবেজ অবজেক্ট এ্যাকসেস নিয়ন্ত্রণ।
  - ডাটাবেজ Consistency-এর নিশ্চয়তা প্রদান।

	<b>শিক্ষার্থীর কাজ</b>	ডাটা ডেফিনেশন ল্যাংগুয়েজ ও ডাটা ম্যানিপুলেশন ল্যাংগুয়েজ এর মধ্যে পার্থক্য তৈরি করুন।
---	------------------------	--

## সারসংক্ষেপ

যে ভাষার দ্বারা ডাটাবেজ সিস্টেমে ডাটাবেজ তৈরি, কুয়েরি, ডাটা মডিফিকেশন করা হয় তাকে ডাটাবেজ ভাষা বলে। সাধারণত ডাটাবেজ ভাষা ডাটা ডেফিনেশন ল্যাঙ্গুয়েজ ও ডাটা ম্যানিপুলেশন ল্যাঙ্গুয়েজ এই দুই ধরনের হয়ে থাকে। একটি ডাটাবেজ পরিকল্পনা করা হয় কতকগুলো বর্ণনার মাধ্যমে। এ বর্ণনাগুলো লেখার জন্য এক ধরনের বিশেষ ভাষা ব্যবহার করা হয়, যাকে ডাটা ডেফিনেশন ল্যাঙ্গুয়েজ বলা হয়। আর যে ডাটাবেজ ল্যাঙ্গুয়েজের মাধ্যমে রিলেশনাল ডাটাবেজ টেবিলে ডাটা ইনসার্ট, ডিলিট, আপডেট, মডিফাই করা যায় তাকে ডাটা ম্যানিপুলেশন ল্যাঙ্গুয়েজ বলে।

## পাঠ্যক্রম মূল্যায়ন-১০.৪

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন

১। ডাটা টাইপ কোনটি?

- ক) Text/Character  
গ) Integer

- খ) Date  
ঘ) সবগুলোই

২। SQL এর পুরো অর্থ হচ্ছে?

- ক) Structured Query Language  
গ) Standard Query Language

- খ) Secured Query Language  
ঘ) কোনটিই নয়

## পাঠ-১০.৫ ডাটাবেজ সর্টিং ও ডাটাবেজ ইনডেক্সিং



### উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি-

- ডাটাবেজ সর্টিং কি তা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- ডাটাবেজ ইনডেক্সিং কি তা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- ডাটাবেজ সর্টিং ও ডাটাবেজ ইনডেক্সিং এর তুলনা করতে পারবেন।



### মুখ্য শব্দ

ডাটাবেজ সর্টিং, ডাটাবেজ ইনডেক্সিং।



### ১০.৫.১ ডাটাবেজ সর্টিং

ডাটা টেবিল তৈরি করে তাতে অনেক ডাটা এন্ট্রি করে ডাটাবেজ তৈরি করা হয়। ডাটাবেজে ডাটা এন্ট্রি করার সময় সাধারণত ধারাবাহিকতা মানা হয় না। যেমন- পরীক্ষায় অংশগ্রহণকারী পরীক্ষার্থীদের রেজাল্টশীট তৈরি করার জন্য ডাটা এন্ট্রি করার সময় যে সবচেয়ে বেশি নম্বর পেয়েছে তার রেকর্ড প্রথমে, তারপর দ্বিতীয় বেশি নম্বর প্রাপ্ত পরীক্ষার্থীর রেকর্ড, তারপর তৃতীয় এভাবে অপারেটররা ডাটা এন্ট্রি করেন। এভাবে লক্ষ লক্ষ পরীক্ষার্থীদের রেকর্ড সাজিয়ে (সর্ট) এন্ট্রি করা কষ্টসাধ্য এবং সময়সাপেক্ষ। কিন্তু কম্পিউটার ব্যবস্থাপনা বিভিন্ন ডাটাবেজ প্রোগ্রাম (যেমন- ফক্সপ্রো, এ্যাকসেস) এর সাহায্যে লক্ষ লক্ষ ডাটার ডাটাবেজ তৈরি করে সর্ট বা ইনডেক্স নির্দেশ দিয়ে এক বা একাধিক ফিল্ডের ভিত্তিতে রেকর্ডসমূহকে সর্ট বা ইনডেক্স করা যায়।

রেকর্ডসমূহকে দু'ভাবে সর্ট করা যায়। যেমন :

- ১। Ascending (উচ্চ ক্রমানুসারে) → ছোট থেকে বড় আকারে
- ২। Descending (নিম্ন ক্রমানুসারে) → বড় থেকে ছোট আকারে

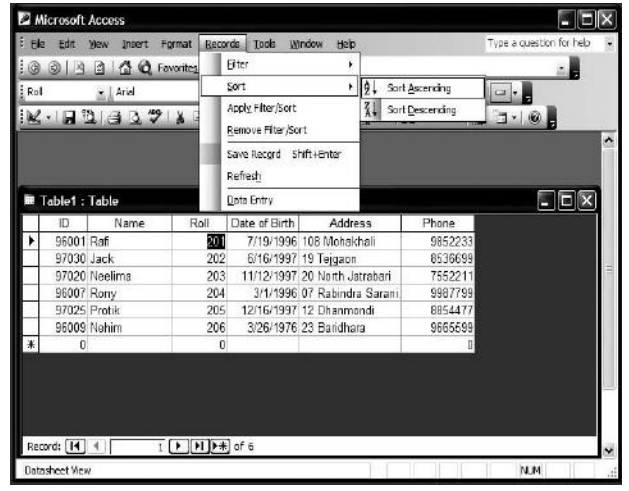
### ১০.৫.২ এ্যাকসেসে ডাটা সাজানো বা সর্টিং করা

ডাটা টেবিলের ডাটাগুলোকে ছোট থেকে বড় বা বড় থেকে ছোট আকারে সাজানো যায়। যে ফিল্ডের উপর সর্টিং করতে হবে সেটিকে সিলেক্ট করে –

- Record মেনু থেকে Sort → Ascending এ ক্লিক করলে ডাটাগুলো Ascending order এ সজ্জিত হবে।
- Record মেনু থেকে Sort → Descending এ ক্লিক করলে ডাটাগুলো Descending order এ সজ্জিত হবে।



চিত্র ১০.৫.১: Descending



চিত্র ১০.৫.২: Ascending



### ১০.৫.৩ ইনডেক্সিং

ডাটা ফাইলে ইনপুটকৃত ডাটাকে নির্দিষ্ট নিয়মে সাজানোর পদ্ধতিকে বলা হয় ইনডেক্সিং। কোন ফাইলের ডাটা ইনডেক্স করার অর্থ হচ্ছে সেই ফাইলের রেকর্ডগুলোকে আরোহী (Ascending) বা অবরোহী (Descending) অনুসারে সাজানো। ডাটা ফাইল থেকে কোন নির্দিষ্ট ডাটাকে দ্রুত খুঁজে পাওয়ার জন্য ফাইলের রেকর্ডসমূহকে ইনডেক্স করে রাখতে হয়। সর্ট করে ডাটাবেজের রেকর্ডসমূহকে কোন ফিল্ডের ভিত্তিতে উচ্চক্রমানুসারে অথবা নিম্নক্রমানুসারে সাজানো যায়। তবে-

- সর্ট করা ফাইলকে অন্য নামে ডাটাবেজ ফাইল হিসেবে সংরক্ষণ করা হয়।
- সাধারণ কী ফিল্ডের উপর ইনডেক্স করা হয়।
- পরবর্তীতে ডাটাবেজের কোন রেকর্ড সংশোধন বা সংযোজন করলে সর্ট করা ফাইলে তা আপডেট হয় না।

সর্ট করার ন্যায় ইনডেক্স করে ডাটাবেজের রেকর্ডসমূহকে উচ্চ বা নিম্নক্রমানুসারে সাজানো যায়। পরবর্তীতে ডাটাবেজের কোন রেকর্ড সংশোধন বা সংযোজন করলে ইনডেক্স করা ফাইলেও তা আপডেট হয়। তাছাড়া ইনডেক্স সর্টের চেয়ে দ্রুততর। সেজন্য বর্তমানে সর্ট না করে ইনডেক্স করেই ডাটাবেজের রেকর্ডসমূহ উচ্চ বা নিম্নক্রমানুসারে সাজানো হয়।

### ১০.৫.৪ ইনডেক্সিং-এর সুবিধাসমূহ

ইনডেক্সিং-এর মাধ্যমে রেকর্ড সাজানোর সুবিধাগুলো হলো :

- ১। ডাটা সাজানোর জন্য সময় কম লাগে।
- ২। ডাটা ফাইলকে ইনডেক্স করার পর নতুন রেকর্ড যুক্ত করা হলে তা নিজে থেকেই সাজানো হয়ে যায়।
- ৩। ডাটা ফাইলকে ইনডেক্স করার পর একটি ইনডেক্স ফাইল তৈরি হয় এবং মূল টেবিল ফাইল অপরিবর্তিত থাকে।
- ৪। একাধিক ফাইলের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি সহজ হয়।


### ১০.৫.৫ ইনডেক্সিং-এর অসুবিধা

ইনডেক্সিং-এর মাধ্যমে রেকর্ড সাজানোর সুবিধার পাশাপাশি কিছু অসুবিধাও আছে। নিম্নে তা উল্লেখ করা হলো –

- ১। ইনডেক্সিং-এর মাধ্যমে রেকর্ডগুলোকে সাজানো হলে মূল টেবিল ফাইল অপরিবর্তিত থাকে।
- ২। সর্টেড ডাটাগুলো নিয়ে ইনডেক্স ফাইল তৈরি হয়।
- ৩। ইনডেক্স ফাইলকে সংরক্ষণ করার জন্য কম্পিউটারের স্মৃতিতে অতিরিক্ত জায়গা লাগে।

### ১০.৫.৬ ইনডেক্সিং ও সর্টিং-এর পার্থক্যসমূহ

ইনডেক্সিং	সর্টিং
১। এলোমেলো ডাটাকে সুবিন্যস্তভাবে সাজানোর জন্য সময় তুলনামূলকভাবে কম লাগে।	১। এলোমেলো ডাটাকে সুবিন্যস্তভাবে সাজানোর জন্য ইনডেক্সিং-এর চেয়ে সময় বেশি লাগে।
২। এই পদ্ধতিতে ডাটা ফাইলকে ইনডেক্স করার পর নতুন রেকর্ড যুক্ত করা হলে তা নিজ থেকেই সঠিক অবস্থানে বসে।	২। এই পদ্ধতিতে ডাটা ফাইলকে সর্ট করার পর নতুন রেকর্ড যুক্ত করা হলে নতুন করে আবার ফাইলটিকে সর্ট করতে হয়।
৩। ইনডেক্সিং পদ্ধতিতে ডাটা ফাইলকে সর্ট করা হলে মূল টেবিলে ফাইলের রেকর্ডের সিরিয়াল ঠিক থাকে।	৩। সর্টিং পদ্ধতিতে ডাটা ফাইলকে সর্ট করা হলে মূল টেবিল ফাইলের রেকর্ডের সিরিয়াল ঠিক থাকে না।
৪। ডাটা ফাইলকে ইনডেক্স করা হলে নতুন ইনডেক্স ফাইল তৈরি হয় এবং মূল টেবিল ফাইল অপরিবর্তিত থাকে।	৪। ডাটা ফাইলকে সর্ট করা হলে মূল টেবিল ফাইলটিই সর্টেড অবস্থায় স্মৃতিতে জমা হয়।
৫। ইনডেক্সিং-এর মাধ্যমে সর্ট করা অতিরিক্ত ইনডেক্স ফাইল তৈরি হয় বলে স্মৃতিতে অতিরিক্ত জায়গা প্রয়োজন।	৫। সর্টিং-এর মাধ্যমে সর্ট করা হলে মূল টেবিল ফাইল পরিবর্তিত হয় বলে অতিরিক্ত জায়গার প্রয়োজন নেই।

 <p>শিক্ষার্থীর কাজ</p>	<p>সার্টিংয়ের চেয়ে কি ইনডেক্সিংয়ে বেশি মেমোরির প্রয়োজন হয়? আপনার উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দিন।</p>
--	--

## সারসংক্ষেপ

ডাটা টেবিলের ডাটাগুলোকে ছোট থেকে বড় বা বড় থেকে ছোট আকারে সাজানো যায়। এই সাজানোর প্রক্রিয়াকে বলা হয় সার্টিং। আবার ডাটাবেজ থেকে ব্যবহারকারী যাতে তাড়াতাড়ি ডাটা খুঁজে বের করতে পারে সেজন্য ডাটাকে একটি বিশেষ অর্ডারে সাজিয়ে রাখা হয়। ডাটাবেজের টেবিলের রেকর্ডসমূহকে এরূপ লজিক্যাল অর্ডারে সাজিয়ে রাখাকেই ইনডেক্সিং বলে।

## পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৫

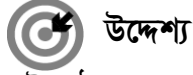
সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন

- ডাটাবেজ টেবিলের রেকর্ডসমূহকে বিশেষ লজিক্যাল অর্ডারে সাজিয়ে রাখাকে কী বলে?
 

ক. সার্টিং	খ. এডিটিং
গ. ইনডেক্সিং	ঘ. সার্চিং
- ডাটাবেজে কোনো রেকর্ড সংযোজন ও সংশোধন করলে কি হয়?
 

ক. ইনডেক্স ফাইল আপডেট হয়	খ. সর্ট করা ফাইল আপডেট হয়
গ. নতুন করে ইনডেক্স করতে হয়	ঘ. রেকর্ডগুলোর অ্যাড্রেস সাজানো হয়

## পাঠ-১০.৬ ডাটাবেজ রিলেশন, রিপোর্ট তৈরি ও ব্যবহার



### উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি-

- ডাটাবেজ রিলেশন কি তা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- ডাটাবেজের রিলেশন এর প্রকারভেদ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন।
- রিপোর্ট কি এবং এর ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে পারবেন।



### মুখ্য শব্দ

ডাটাবেজ রিলেশন, রিপোর্ট।



### ১০.৬.১ ডাটাবেজ রিলেশন

ডাটাবেজের অন্তর্গত একাধিক ডাটা ফাইল থেকে ডাটা নিয়ে কাজ করার প্রয়োজনে ডাটা ফাইলসমূহের মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে নিতে হয়। বিভিন্ন ডাটা ফাইল থেকে ডাটা নিয়ে কাজ করার জন্য এরূপ সংযোগ স্থাপন করানোকে ডাটাবেজ রিলেশন বলা হয়। যে সকল ডাটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করা হবে তাতে অন্তত একটি কমন ফিল্ড থাকতে হবে। এ কমন ফিল্ডের উপর ভিত্তি করেই রিলেশন প্রতিষ্ঠিত হবে। তবে ডাটাবেজের টেবিলসমূহের মধ্যে রিলেশন তৈরির জন্য কিছু শর্ত মেনে রিলেশন তৈরি করতে হয়। এই শর্তগুলো হলো-

১. ডাটা ফাইলগুলোর মধ্যে কমন প্রাইমারি কী ফিল্ড থাকতে হবে।
২. কমন প্রাইমারি কী ফিল্ডের নাম সকল ফাইলে একই হতে হবে।
৩. কমন প্রাইমারি কী ফিল্ডের সাইজ একই হতে হবে।
৪. প্রাইমারি কী ফিল্ডের ডাটা টাইপ সকল ফাইলে একই হতে হবে।

### ১০.৬.২ রিলেশনের প্রকারভেদ

একাধিক ডাটা ফাইলের মধ্যে উপাত্ত প্রক্রিয়াকরণের প্রয়োজনে প্রাইমারি কী ফিল্ডের ভিত্তিতে রিলেশন স্থাপন করা যায়। ডাটাবেজের অন্তর্গত ডাটা ফাইলের মধ্যকার রিলেশনকে চার ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন-

- One to One রিলেশন
- One to Many রিলেশন
- Many to One রিলেশন
- Many to Many রিলেশন

#### One to One রিলেশন

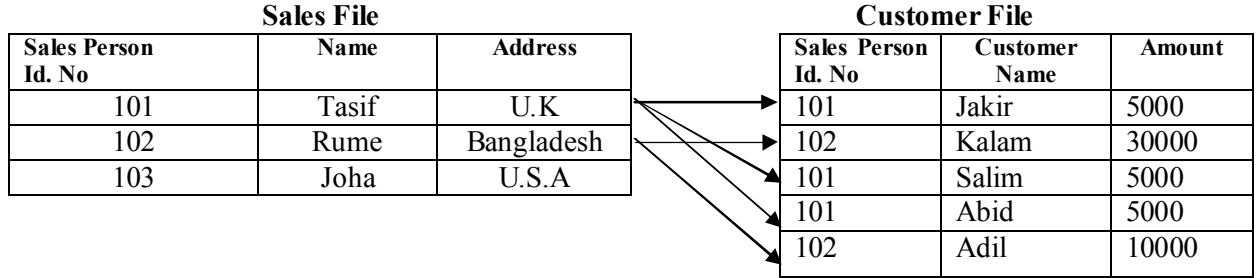
যদি কোন ডাটাবেজের কোন একটি ফাইলের একটি রেকর্ড অপর এক বা একাধিক ফাইলের একটি রেকর্ডের সঙ্গে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশন স্থাপন করা যায় তাকে বলা হয় One to One রিলেশন। যেমন : কলেজ ডাটাবেজের Exam ফাইলের একটি রেকর্ড Personal ফাইলের কেবল একটি রেকর্ডের সঙ্গে সম্পর্কযুক্ত হতে পারে। নিম্নে তা দেখানো হলো-

Exam File			Student info	
Name	Roll No	Marks	Roll No	Phone no
Sony	1001	75	1001	01711213141
Jony	1002	85	1002	01811314151
Moni	1005	88	1005	01911516171
Rony	1006	81	1006	01551617181

চিত্র ১০.৬.১ : One to One রিলেশন

**One to Many রিলেশন**

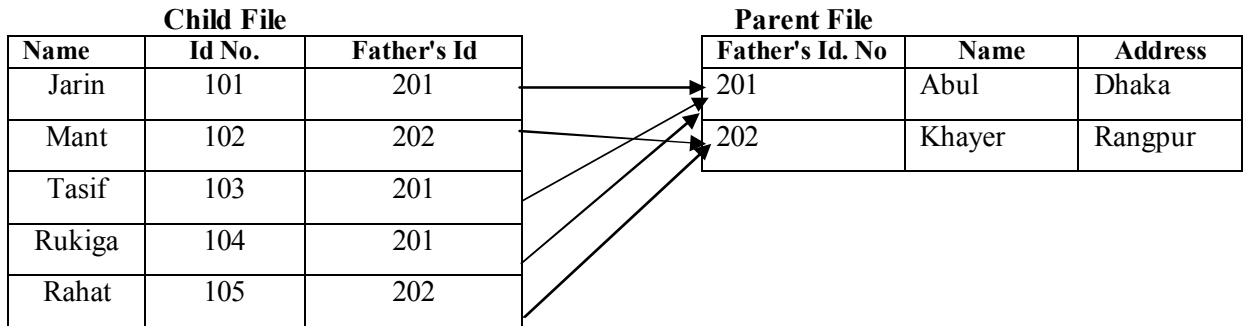
যদি কোন ডাটাবেজের কোন একটি ফাইলের একটি রেকর্ড অন্য এক বা একাধিক ফাইলের একাধিক রেকর্ডের সঙ্গে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে One to Many রিলেশন তৈরি করা সম্ভব। যেমন- Business Center নামক ডাটাবেজের বিক্রেতাদের তথ্যের জন্য Sales ফাইলের একটি রেকর্ড, ক্রেতাদের তথ্যের জন্য ব্যবহৃত Customer ফাইলের একাধিক রেকর্ডের সঙ্গে সম্পর্কিত হতে পারে। কারণ একজন বিক্রেতা একাধিক ক্রেতার কাছে পণ্য বিক্রি করে থাকে। নিম্নে Sales File এবং Customer ফাইলের মধ্যে One to Many রিলেশন দেখানো হলো :



চিত্র ১০.৬.৩ : One to Many রিলেশন

**Many to One রিলেশন**

এই রিলেশন হচ্ছে One to Many রিলেশনের বিপরীত। যদি কোন একটি ফাইলের একাধিক রেকর্ড অপর এক বা একাধিক ফাইলের একটি রেকর্ডের সঙ্গে সম্পর্কিত হয় তখন তাদের মধ্যকার রিলেশনকে Many to One রিলেশন বলা হয়। যেমন- Home ডাটাবেজের Child ফাইলের একাধিক রেকর্ড Parent ফাইলের একটি রেকর্ডের সঙ্গে সম্পর্কিত হতে পারে। ফলে Child এবং Parent ফাইলের মধ্যে প্রয়োজনে Many to One রিলেশন তৈরি করা যায়। নিম্নে তা দেখানো হলো-

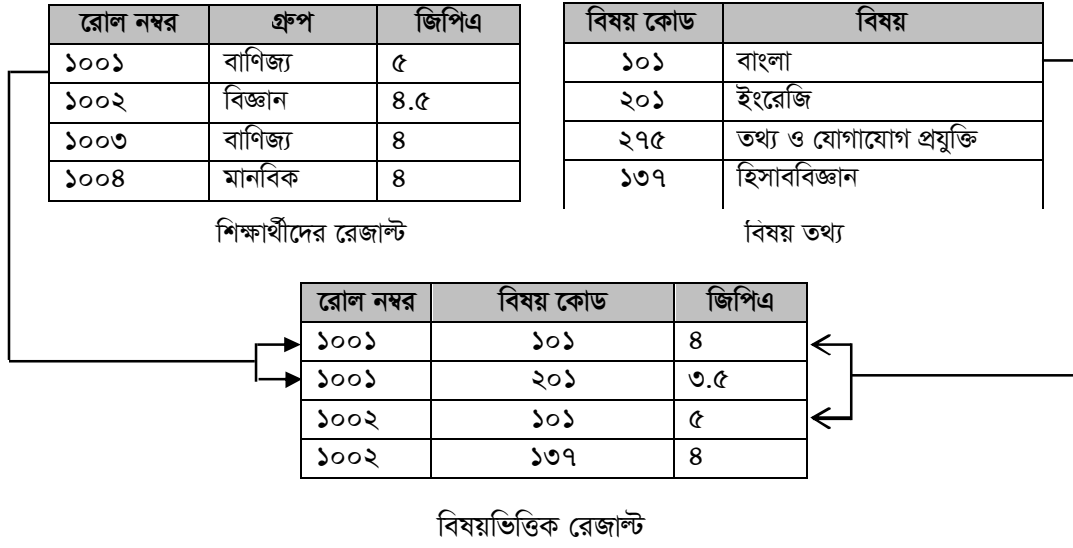


চিত্র ১০.৬.৪ : Many to One রিলেশন

**Many to Many রিলেশন**

যদি কোন ডাটাবেজের অন্তর্গত একাধিক ডাটা ফাইলের প্রত্যেকটির একটি রেকর্ড অপর কোন ফাইলের একাধিক রেকর্ডের সঙ্গে সম্পর্কিত হয় তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশন সৃষ্টি হয় তাকে Many to Many রিলেশন বলা হয়। Many to Many রিলেশন তৈরি করতে হলে তৃতীয় একটি টেবিল তৈরি করতে হয়। এই তৃতীয় টেবিলটিকে জাংশন টেবিল বলা যায়। জাংশন টেবিলটি One to Many এর মতো কাজ করে।

চিত্র ১০.৬.৫ এ শিক্ষার্থীদের রেজাল্ট Table এবং বিষয় তথ্য Table এর মধ্যে Many to Many রিলেশন তৈরি করতে বিষয়ভিত্তিক রেজাল্ট Table নামে একটি জাংশন টেবিল তৈরি করা হয়েছে। এখানে জাংশন টেবিলের রিলেশন One to Many এর মত কাজ করবে।



চিত্র ১০.৬.৫ : Many to Many রিলেশন

### ১০.৬.৩ রিপোর্ট তৈরি করা

ডাটাবেজ থেকে প্রয়োজনীয় ডাটাসমূহ প্রতিবেদন আকারে প্রদর্শনকে রিপোর্ট বলে। রিপোর্টে ডাটাসমূহকে আকর্ষণীয় ভাবে উপস্থাপন করা যায়।

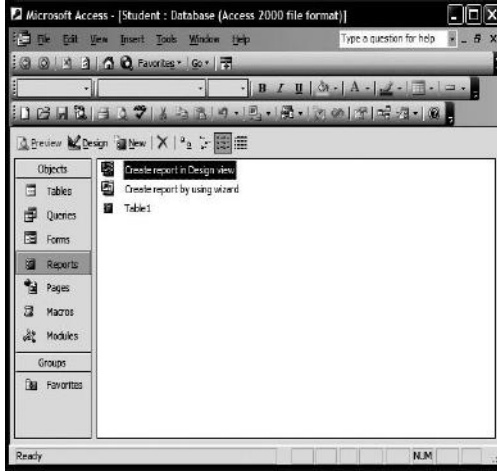
#### রিপোর্টের ব্যবহার:

- ডাটাবেজ হতে প্রয়োজনীয় ডাটা প্রদর্শন।
- হিসাব নিকাশের ফলাফল দেখানো।
- চার্টে ফলাফল উপস্থাপন।

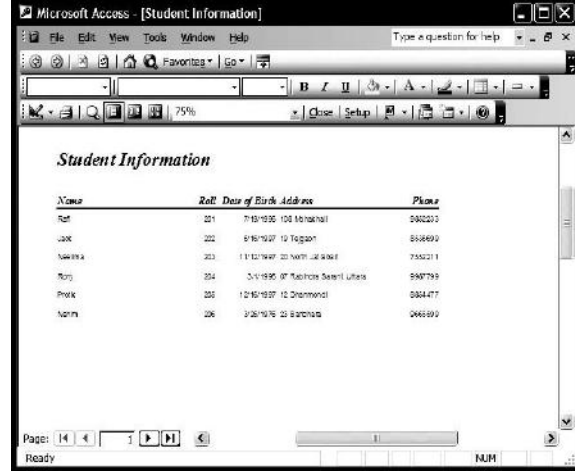
### ১০.৬.৪ অটো রিপোর্ট তৈরি করা

অটো রিপোর্ট তৈরি করতে নিচের ধাপগুলি অনুসরণ করতে হবে-

- প্রথমে প্রয়োজনীয় ডাটাবেজ Open করতে হবে। (এখানে Student নামক ডাটাবেজটি Open করা হয়েছে)
- Reports Tab- এ ক্লিক করে প্রয়োজনীয় টেবিল সিলেক্ট করতে হবে।
- Reports Tab- এ ক্লিক করে New বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Report Wizard সিলেক্ট করে Table বক্সে Table 1 সিলেক্ট করে OK বাটনে ক্লিক করতে হবে।




চিত্র ১০.৬.৬ : Reports Tab



চিত্র ১০.৬.৭ : রিপোর্ট

- সবগুলো ফিল্ডে Selected Fields বক্সে এনে Next বাটনে ক্লিক করতে হবে ।
- Next বাটনে ক্লিক করতে হবে যতক্ষণ পর্যন্ত না Report title বক্স না আসে ।
- Report title বক্সে Student information টাইপ করতে হবে ।
- এখন Table 1-টেবিলের ডাটা নিয়ে Student information নামে একটি রিপোর্ট তৈরি হবে ।

	<b>শিক্ষার্থীর কাজ</b>	জেনারেল হাসপাতাল ডাটাবেজে রোগীদের তথ্য সংরক্ষণের জন্য দুটি ডাটা টেবিল ব্যবহার করে। একটিতে রোগীর নাম, মোবাইল নাম্বার, জন্মতারিখ এবং অন্যটিতে মোবাইল নাম্বার, রোগের বর্ণনা, ব্যবস্থাপত্র, ফিস সংরক্ষিত থাকে। টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরি সম্ভব কিনা-যুক্তিসহ বিশ্লেষণ করুন।
--	------------------------	---

## সারসংক্ষেপ

সাধারণ অর্থে রিলেশন বলতে সম্পর্ক বুঝায়। একটি ডাটা টেবিলের সাথে অন্য এক বা একাধিক ডাটা টেবিলের ডাটার মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করাকে রিলেশন বলে। একাধিক ডাটাবেস থেকে ডাটা নিয়ে কাজ করার প্রয়োজনে ডাটাবেস সমূহের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে নিতে হয়।

## পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৬

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন

১। ডাটাবেজের অন্তর্গত ডাটা ফাইলের মধ্যকার রিলেশনকে কত ভাগে ভাগ করা যায়?

- ক) ২  
খ) ৩  
গ) ৪  
ঘ) ৫

২। ফরমেটেড রিপোর্টে কি থাকে?

- ক) Report Header  
খ) Details  
গ) Report Footer  
ঘ) সবগুলোই

## পাঠ-১০.৭ কর্পোরেট ডাটাবেজ



### উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি-

- কর্পোরেট ডাটাবেজের ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- সরকারি প্রতিষ্ঠানের ডাটাবেজ এবং এর ব্যবহার বর্ণনা করতে পারবেন।



### মুখ্য শব্দ

কর্পোরেট ডাটাবেজ



### ১০.৭.১ কর্পোরেট ডাটাবেজ

কর্পোরেট ডাটাবেজ হচ্ছে কোনো শিল্প/প্রতিষ্ঠানের শুরু থেকে বর্তমান পর্যন্ত সকল ধরনের উদ্যোগ ও কাজ সম্পর্কিত তথ্য। এতে কোনো ব্যবসায়ের সমস্ত কার্যকলাপের তথ্য থাকে। এখানে প্রতিষ্ঠানের ইতিহাস সম্পর্কিত তথ্যও থাকে। বড় বড় ব্যাংক, শিল্প-কলকারখানা, সরকারে-বেসরকারি প্রতিষ্ঠান আন্তঃযোগাযোগ ব্যবস্থার জন্য এক ধরনের ডাটাবেজ সফটওয়্যার ব্যবহার করে। এ ধরনের ডাটাবেজ সফটওয়্যারকে কর্পোরেট ডাটাবেজ বলে। কর্পোরেট ডাটাবেজ নেটওয়ার্ক ভিত্তিক হয়ে থাকে। ফলে সহজে প্রধান সার্ভার ডাটাবেজের সাথে সাব-অফিসগুলো যোগাযোগ রক্ষা করতে পারে।

### কর্পোরেট ডাটাবেজের ব্যবহার

- বিভিন্ন কর্পোরেট প্রতিষ্ঠান যেমন শিল্প-কারখানায় উৎপাদন, মজুদ পরিমাণ, স্টোর ইত্যাদি বিশ্লেষণের জন্য এ ধরনের ডাটাবেজ ব্যবহার করা হয়।
- কলকারখানায় আয়-ব্যয় হিসেবের জন্যও ব্যবহার করা হয়।
- কলকারখানায় চাহিদা-অর্ডার বিশ্লেষণের জন্য।
- বিভিন্ন দেশের বিমানের রিজার্ভেশন ও সিডিউলিং ইত্যাদির তৈরির ক্ষেত্রে।
- কৃষি সংক্রান্ত যাবতীয় তথ্য সংরক্ষণের জন্য; ইত্যাদি।

### ১০.৭.২ সরকারি প্রতিষ্ঠানে ডাটাবেজ


শক্তিশালী সরকার পরিচালনায় ডাটাবেজ ব্যবহার একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। সরকারের অনেক মন্ত্রণালয় থাকে। এসব মন্ত্রণালয় যাবতীয় কাজ ডাটাবেজ দ্বারা পরিচালনা করলে দেশের উন্নয়ন ত্বরান্বিত হবে। এছাড়া তথ্য ব্যবস্থাপনাও অনেক সহজ ও সুন্দর হবে। আধুনিক তথ্য প্রযুক্তির ব্যাংক এবং অর্থনৈতিক প্রতিষ্ঠানে ব্যাপকভাবে ডাটাবেজ ব্যবহার করা হয়। বর্তমানে আমাদের দেশও অনেক ব্যাংক অন লাইন ব্যাংকিং ব্যবস্থাপনা চালু করায় ডাটাবেজ ব্যবহারের গুরুত্ব বেড়েছে। অন লাইন ব্যাংকিং ব্যবস্থায় যে কেউ যে কোনো শাখা থেকে ATM (Automated Tellen Machine) বুকের মাধ্যমে টাকা লেনদেন করতে পারছে।

### ১০.৭.৩ সরকারি প্রতিষ্ঠানে ডাটাবেজের ব্যবহার:

সাধারণত সরকারি প্রতিষ্ঠানে যে সব কাজে ডাটাবেজ ব্যবহার করা হয় তা হলো-

- তথ্য ও ছবি সংগ্রহ করে নাগরিকদের ভোটার আইডি সংরক্ষণে।
- শিক্ষার হার, পাসের হার ইত্যাদি সংরক্ষণে।
- ভূমি জরিপ ও নানা ধরনের রেকর্ড সংরক্ষণে।
- দুর্ঘটনার জরিপ সংরক্ষণে।
- জনসংখ্যার ও মৃত্যুহার রেকর্ড সংরক্ষণে।
- জেলা বা থানার বিভিন্ন তথ্য সংরক্ষণে।

- আয়কর, আমদানি, রপ্তানির হিসাব ইত্যাদি সংরক্ষণে।
- আদমশুমারি ও কৃষিশুমারির তথ্য সংরক্ষণে।
- পাবলিক বিশ্ববিদ্যালয়ের পরীক্ষার তথ্য সংরক্ষণে; ইত্যাদি।

	<b>শিক্ষার্থীর কাজ</b>	বাংলাদেশ উন্মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি সংক্রান্ত ও পরীক্ষা সংক্রান্ত সকল তথ্য অন-লাইনের মাধ্যমে প্রদান ও নিয়ন্ত্রণ করে থাকে। এখানে কোন ধরনের ডাটাবেজের ব্যবহার করা হয়েছে-ব্যাখ্যা করুন।
---	------------------------	---

## সারসংক্ষেপ

কর্পোরেট প্রতিষ্ঠান বলতে মূলত বড় বড় ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠান যেমন-ব্যাংক, বীমা, মোবাইল কোম্পানি, সরকারি-বেসরকারি আর্থিক প্রতিষ্ঠান ইত্যাদিকে বোঝানো হয়। কম্পিউটার নেটওয়ার্কিং বা ইন্টারনেট ভিত্তিক ব্যবস্থায় বড় বড় প্রতিষ্ঠান তাদের কেন্দ্রীয় অফিসের সাথে শাখা অফিসসমূহের সমন্বয়, বিভিন্ন ব্যবসায়িক কাজকর্ম এবং ডাটা আদান প্রদানের জন্য যে বিশেষ ডাটাবেজ সফটওয়্যার ব্যবহার করে তাকে কর্পোরেট ডাটাবেজ বলে। কর্পোরেট পর্যায়ের ডাটাবেজ তৈরির জন্য ব্যবহৃত জনপ্রিয় ডাটাবেজ সফটওয়্যারগুলো মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো: Oracle, SQL Server, MySQL, Teradata, FileMaker, MS-Access, Informix ইত্যাদি।

## পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৭

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন

১। কর্পোরেট ডাটাবেজ এর ব্যবহার কোথায়?

- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| ক) শিল্প-কারখানা          | খ) কর্পোরেট প্রতিষ্ঠান |
| গ) কৃষি উন্নয়ন কর্পোরেশন | ঘ) সবগুলোই             |

২। সরকারি প্রতিষ্ঠানে ডাটাবেজ এর ব্যবহার হতে পারে-

- ভূমি জরিপে
  - আদমশুমারিতে
  - কৃষিশুমারিতে
- নিচের কোনটি সঠিক?

- |             |                |
|-------------|----------------|
| ক. i ও ii   | খ. i ও iii     |
| গ. ii ও iii | ঘ. i, ii ও iii |



## পাঠ-১০.৮ ডাটা সেকিউরিটি ও ডাটা এনক্রিপশন



### উদ্দেশ্য

এই পাঠ শেষে আপনি-

- ডাটা সেকিউরিটি কি তা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।
- ডাটা এনক্রিপশন সম্পর্কে ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।



### মুখ্য শব্দ

ডাটা এনক্রিপশন , ডাটা সেকিউরিটি ।



### ১০.৮.১ ডাটা সিকিউরিটি

অননুমোদিত ব্যক্তির (unauthorized) হাত থেকে ডাটাকে মুক্ত রাখার পদ্ধতিকে বলা হয় ডাটা সিকিউরিটি। ডাটা একদিকে যেমন একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় অন্যদিকে এর গোপনীয়তা রক্ষা করাও জরুরি। ইন্টারনেটের মাধ্যমে তথ্য আদান-প্রদানের সময় অথবা অন-লাইন ব্যাংকিং-এর সময় কম্পিউটার হ্যাকাররা ব্যাংকের গ্রাহকদের একাউন্ট সম্পর্কে যাবতীয় বিষয় জেনে নিতে পারে। ফলে অন-লাইন ব্যাংকিং-এ অনেক ব্যবহারকারী নিরুৎসাহিত হয়ে পড়ে। অনেক সংবেদনশীল প্রতিষ্ঠানের ডাটা সুরক্ষা করা রাষ্ট্রীয় নিরাপত্তার জন্যও একান্ত প্রয়োজন। ডাটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেটর ডাটার গোপনীয়তা রক্ষার দায়িত্ব পালন করেন। সর্বোপরি ই-কমার্সের সুবিধা বজায় রাখার জন্য ডাটা সিকিউরিটি অতীব জরুরি। ডাটা সিকিউরিটি দু প্রকার। যথা-

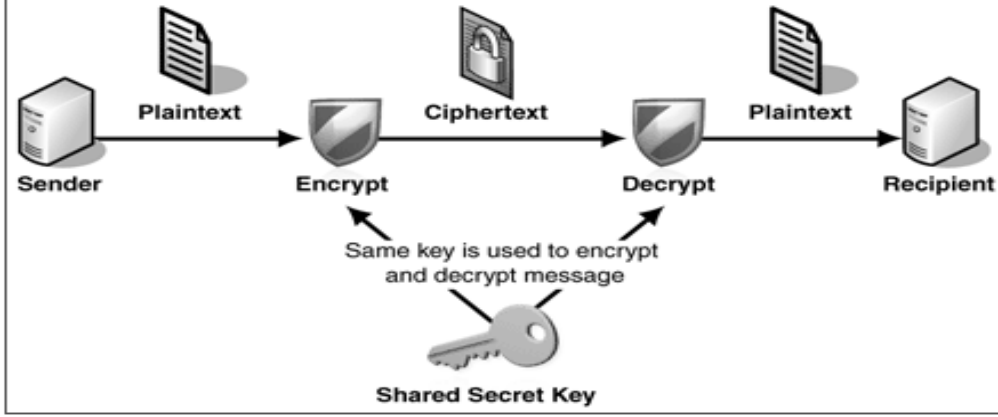
- ১। **সিস্টেম সিকিউরিটি** : ব্যবহারকারীর নাম ও পাসওয়ার্ড পরীক্ষা করা এবং তার জন্য বরাদ্দ জায়গা পরীক্ষা করা ইত্যাদি সিস্টেম সিকিউরিটির অংশ।
- ২। **ডাটা সিকিউরিটি** : একজন ব্যবহারকারী কোন কোন অবজেক্ট ব্যবহার করতে পারবে, তা পরীক্ষা করা ডাটা সিকিউরিটির অংশ। ডাটা সিকিউরিটিতে যে বিষয়গুলো নিয়ন্ত্রণে রাখা হয়, সেগুলো হচ্ছে—
  - ক. অননুমোদিত নয় এমন ব্যবহারকারী কর্তৃক ডাটাবেজ ব্যবহার রোধ করা।
  - খ. রিসোর্স ব্যবহার নিয়ন্ত্রণ করা।
  - গ. ডিস্ক ব্যবহার নিয়ন্ত্রণ করা।
  - ঘ. ব্যবহারকারীর কর্মতৎপরতা নিয়ন্ত্রণ করা।

উপাত্ত স্থানান্তরের ক্ষেত্রে সিকিউরিটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। বিশেষ করে ডিস্ট্রিবিউটেড ডাটাবেজের ক্ষেত্রে যা বিভিন্ন ভৌগোলিক দূরত্বে অবস্থান করে।

### ১০.৮.২ ডাটা এনক্রিপশন

ডাটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডাটাকে উৎস হতে গন্তব্যে প্রেরণের পূর্বে যে বিশেষ পদ্ধতিতে পরিবর্তন করা হয় তাকে ডাটা এনক্রিপশন পদ্ধতি বলা হয়। ফলে প্রেরকের প্রেরিত ডাটা অন্য কোন অনির্দিষ্ট ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান ব্যবহার করে সুবিধা পায় না। উৎস বা প্রেরক ডাটাকে এনক্রিপ্ট করে ‘মাধ্যমের’ ভেতর দিয়ে পাঠালে প্রাপক বা গন্তব্য ঐ এনক্রিপ্টেড ডাটা ব্যবহারের পূর্বে ডিক্রিপ্ট করে। প্রেরক কম্পিউটারে এনক্রিপ্ট করার নিয়ম বা প্রাপক কম্পিউটারে ডিক্রিপ্ট করার নিয়ম দেয়া থাকে। এনক্রিপ্ট এবং ডিক্রিপ্ট করার জন্য নির্দিষ্ট এ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার ব্যবহৃত হয়। ডাটা এনক্রিপ্ট করার জন্য বহুল ব্যবহৃত দুটি স্ট্যান্ডার্ডের নাম নিম্নে দেয়া হল। যথা-

- ১। সিজার কোড (Caesar Code) ও
- ২। ডাটা এনক্রিপশন স্ট্যান্ডার্ড (Data Encryption Standard–DES)



চিত্র ১০.৮.১ : ডাটা এনক্রিপশন ও ডিক্রিপশন

ডাটা এনক্রিপশনের মূল অংশ চারটি। যথা-

- প্লেইন টেক্সট: যে ডাটা সাধারণভাবে করা যায়।
- সাইফার টেক্সট: মূল মেসেজ কে এনক্রিপট করার পর প্রাপ্ত টেক্সট। এনক্রিপশনের ফলে টেক্সটটা দূর্বোধ্য হয়ে যায়।
- এনক্রিপশন এলগরিদম: গাণিতিক ফর্মুলা যা মেসেজ এনক্রিপট করার সময় ব্যবহার করা হয়।
- কী: গোপন কোড যা এনক্রিপট না ডিক্রিপট করার কাজে ব্যবহার করা হয়। সাইফার টেক্সটকে প্লেইন টেক্সটে ফিরিয়ে আনার একটি প্রক্রিয়া।

	<b>শিক্ষার্থীর কাজ</b>	শাহরিয়ার সাহেবের অফিসে দেশে-বিদেশের বিভিন্ন স্থান থেকে অনলাইনের মাধ্যমে তাঁর তথ্যসমূহ সংরক্ষিত হয়। অনাকাঙ্ক্ষিত ব্যক্তি যেন তার তথ্যগুলো দেখতে না পায় সেজন্য তিনি একটি বিশেষ ব্যবস্থা গ্রহণ করেছেন। শাহরিয়ার সাহেব কর্তৃক গৃহীত পদক্ষেপটির প্রয়োজনীয়তার ওপর আপনার মতামত তুলে ধরুন।
--	------------------------	--

## সারসংক্ষেপ

ডাটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডাটাকে উৎস হতে গন্তব্যে প্রেরণের পূর্বে যে বিশেষ পদ্ধতিতে পরিবর্তন করা হয় তাকে ডাটা এনক্রিপশন পদ্ধতি বলা হয়। খুব সংবেদনশীল ডাটার ক্ষেত্রে ডাটাবেজ প্রশাসকের নিয়ন্ত্রণ অনেক ক্ষেত্রে পর্যাপ্ত মনে হয় না। এক্ষেত্রে ডাটা এনক্রিপট করার প্রয়োজনীয়তা দেখা দেয়। উপযুক্ত ডিসাইফার কোড বা ডিক্রিপট পদ্ধতি জানা না থাকলে ঐ ডাটা কেউ অ্যাকসেস করতে পারবে না।

## পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৮

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন

১। ডাটাকে উৎস হতে গন্তব্যে প্রেরণের পূর্বে যে বিশেষ পদ্ধতিতে পরিবর্তন করা হয় তাকে কি বলে?

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| ক) এনক্রিপশন     | খ) ডিক্রিপশন     |
| গ) প্লেইন টেক্সট | ঘ) সাইফার টেক্সট |

২। ডাটা এনক্রিপশনের মূল অংশ কতটি?

- |      |      |
|------|------|
| ক) ২ | খ) ৩ |
| গ) ৪ | ঘ) ৫ |

## পাঠ-১০.৯ ব্যবহারিক (Practical)

### ব্যবহারিক ১: MS-Access ব্যবহার করে ডাটাবেজ তৈরি ও সংরক্ষণ।

#### তত্ত্ব

মাইক্রোসফট এ্যাক্সেস একটি ডাটাবেজ প্রোগ্রাম। এটি ব্যবহার করে ডাটাবেজ তৈরি করা, ফর্ম তৈরি করা, রিপোর্ট তৈরি করা, শর্তানুযায়ী কুয়েরি করা এবং এ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম তৈরি করা যায়।

#### যন্ত্রপাতির ব্যবহার :

যন্ত্রপাতি ব্যবহারের পূর্বে প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি নির্বাচন বা সিলেক্ট করতে হয়। এক্ষেত্রে হার্ডওয়্যারের পাশাপাশি প্রয়োজনীয় সফটওয়্যারও নির্বাচন করতে হয়।

হার্ডওয়্যার : একটি কম্পিউটার।

সফটওয়্যার : অপারেটিং সিস্টেম : Windows XP বা Windows 7।

এ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার : মাইক্রোসফট অফিস এ্যাক্সেস ২০০৭।

উপরিউক্ত পরীক্ষণটি সম্পন্ন করার জন্য যন্ত্রপাতির ব্যবহারের ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত ধাপসমূহ অনুসরণ করতে হবে-

1. Computer এর Power Connection ভাল ভাবে Check করে CPU এর Power ON করতে হবে।
2. কিছুক্ষণের মধ্যেই Microsoft Windows এর ডেস্কটপ চলে আসবে।
3. মাইক্রোসফট অফিস (Microsoft Office) ইনস্টল আছে কিনা তা নিশ্চিত হতে হবে।
4. মাইক্রোসফট অফিস এর মাইক্রোসফট অফিস এ্যাক্সেস ২০০৭ (Microsoft Office Access-2007) প্রোগ্রামটি চালু করতে হবে।
5. পরীক্ষণটির কার্যক্রম সম্পন্ন হলে চালুকৃত প্রোগ্রাম বা প্রোগ্রামসমূহ বন্ধ করতে হবে এবং যথানিয়মে কম্পিউটারটি বন্ধ বা শাট ডাউন করতে হবে। প্রয়োজনে বৈদ্যুতিক সুইচ বন্ধ করে বিদ্যুৎ সংযোগ বিচ্ছিন্ন করতে হবে।

#### ফলাফল উপস্থাপন :

##### (১) প্রক্রিয়া অনুসরণ :

উপরিউক্ত পরীক্ষণটির কার্যক্রম সম্পন্ন করার জন্য নিম্নবর্ণিত ধাপগুলো অনুসরণ করতে হবে-

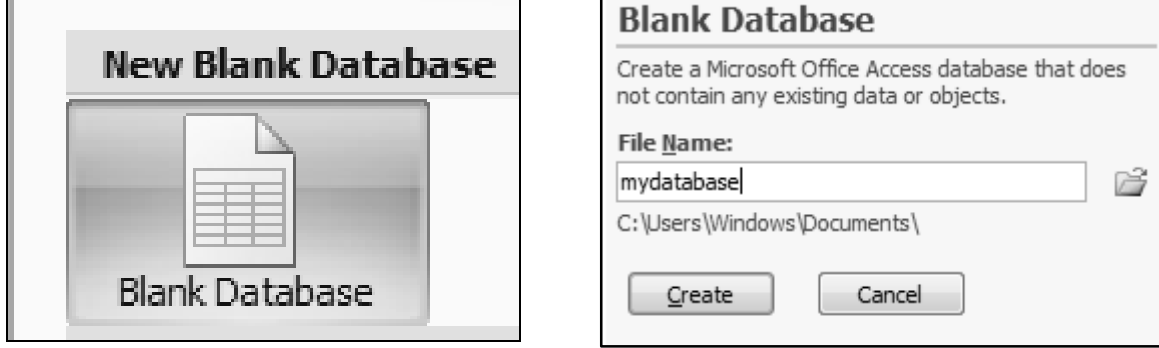
- 1। ডেস্কটপের স্টার্ট বাটনে ক্লিক করে all programs ক্লিক করলে নতুন একটি মেনু আসবে, যেখানে অনেকগুলো অপশন থাকবে।
- 2। মাইক্রোসফট অফিস হতে মাইক্রোসফট অফিস এ্যাক্সেস ২০০৭ এ ক্লিক করলে এ্যাক্সেস প্রোগ্রামটি রান হবে। যা নিম্নরূপ-



চিত্র ১ : মাইক্রোসফট অফিস এক্সেস ২০০৭ এর উইন্ডো

সংক্ষেপে : Start > All Programs > Microsoft Office > Microsoft Office Access 2007

- ৩। Blank Database আইকন ক্লিক করলে একটি ডায়ালগ বক্স আসবে।
- ৪। ডায়ালগ বক্সের ফাইল নেম (File Name) ঘরে ডাটাবেজের জন্য একটি নাম টাইপ করে create বাটনে ক্লিক করলে ডাটাবেজটি উক্ত নামে সংরক্ষিত হবে।



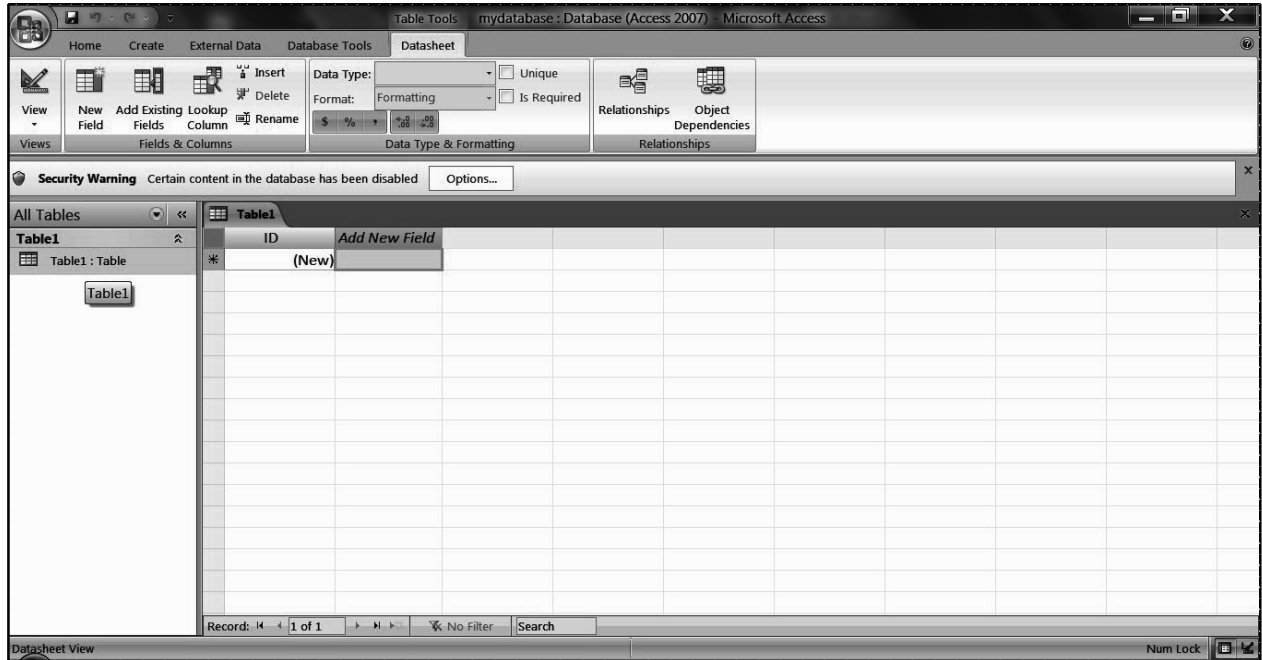
চিত্র ২

(২) ব্যাখ্যা :

মাইক্রোসফট এ্যাক্সেস প্রোগ্রামটি অন্যান্য ডাটাবেজ প্রোগ্রামের চেয়ে বেশ কিছু বাড়তি সুবিধা প্রদান করে। Ms-Access Windows ভিত্তিক একটি শক্তিশালী রিলেশনাল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম যা দিয়ে ডাটাবেজের বিভিন্ন টেবিল, কুয়েরি, রিপোর্ট, ডাটা এন্ট্রি ফর্ম ইত্যাদি তৈরি করা যায়।

(৩) ফলাফল :

তৈরিকৃত ডাটাবেজটি নির্দিষ্ট লোকেশন হতে ওপেন করলে অথবা নির্দিষ্ট লোকেশনে প্রবেশ করে তৈরিকৃত ডাটাবেজটির সংরক্ষিত নামের উপর ডবল ক্লিক করলে Database Window পাওয়া যাবে (চিত্র ৩)।



চিত্র ৩

## পার্শ্ব মূল্যায়ন- ইউনিট ১০

### ক. জ্ঞান দক্ষতা স্তর

- ১। ডাটাবেজ কী?
- ২। ডাটাবেজ রিলেশন কী?
- ৩। কুয়েরি কী?
- ৪। এনটিটি কী?
- ৫। ডাটাবেস সিকিউরিটি কী?
- ৬। প্রাইমারি কী ফিল্ড কী?

### খ. অনুধাবন দক্ষতা স্তর

- ১। ডাটা এনক্রিপশনের অংশগুলো ব্যাখ্যা করুন।
- ২। রেকর্ড অনুসন্ধান প্রাইমারি কী ফিল্ডের ভূমিকা ব্যাখ্যা করুন।
- ৩। ডেটা সুরক্ষার পদ্ধতি-ব্যাখ্যা করুন।
- ৪। “প্রাইমারি কী ও ফরেন কী এক নয়”-বুঝিয়ে বলুন।



### চূড়ান্ত মূল্যায়ন

### বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

#### ক. সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন

- ১। বর্ণ বা সংখ্যার অনুক্রম হিসেবে তথ্য বাছাই বিন্যাসকে বলা হয়-
 

ক. Arrange	খ. Search
গ. Sort	ঘ. Distribution
- ২। Encrypted ডাটাকে কে Decrypt করতে পারে?
 

ক. বৈধ ব্যবহারকারী	খ. অবৈধ ব্যবহারকারী
গ. সকল কম্পিউটার ব্যবহারকারী	ঘ. সকল database ব্যবহারকারী
- ৩। Date/Time জাতীয় ডাটা কোনটি?
 

ক. Salary	খ. Serial No
গ. Numeric	ঘ. Date of Birth
- ৪। কোনটি Memo জাতীয় ডাটা?
 

ক. Description	খ. Salary
গ. Date of Birth	ঘ. Address
- ৫। DDL এর পূর্ণরূপ কোনটি?
 

ক. Data Design Language	খ. Data Defination Language
গ. Data Domain Limit	ঘ. Direct Data Limit

## খ. বহুপদি সমাঙ্গিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

## ১। SQL এর ভাগ হলো—

- i. DDL
  - ii. DML
  - iii. DQL
- নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii

খ. i ও iii

গ. ii ও iii

ঘ. i, ii ও iii

## ২। Entity এর অন্তর্ভুক্ত—

- i. সত্তা
  - ii. জিনিস
  - iii. বিষয়
- নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i

খ. ii

গ. iii

ঘ. i, ii ও iii

## গ. অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

## উদ্দীপকটি পড়ুন এবং ১ ও ২ প্রশ্নের উত্তর দিন:

৪০ জন ছাত্র এবং ৬০ জন ছাত্রীর রেকর্ড রয়েছে। প্রত্যেক রেকর্ডে একটি ডেটাবেজে রোল, নাম, জন্মতারিখ এবং GPA নামক চারটি ফিল্ড রয়েছে।

## ১। উদ্দীপকে কতটি রেকর্ড এর উল্লেখ রয়েছে?

ক. ৪

খ. ৪০

গ. ৬০

ঘ. ১০০

## ২। প্রাইমারি কী হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হতে পারে?

- i. Roll
  - ii. Name
  - iii. GPA
- নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i

খ. ii

গ. i ও ii

ঘ. ii ও iii

## সৃজনশীল প্রশ্ন

## ১। উদ্দীপকটি পড়ুন এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দিন:

একটি কলেজের ফলাফলের ডেটাবেজ থেকে একজন শিক্ষার্থীর তথ্য খোঁজার জন্য তিনজন ছাত্রকে নির্দেশ দেয়া হল। ১ম ছাত্র শর্ত সাপেক্ষে কমান্ড দিয়ে, ২য় ছাত্র ডেটাবেজের টেবিলের তথ্য সাজিয়ে এবং ৩য় ছাত্র ২য় ছাত্রের চেয়ে দ্রুততর কৌশল প্রয়োগে তথ্য খুঁজে বের করে।

ক. ডেটা এনক্রিপশন কী?

১

খ. জাতীয় পরিচয়পত্রের তথ্য সংবলিত ডেটাবেজের ধরণ ব্যাখ্যা করুন।

২

গ. তথ্য খোঁজার ক্ষেত্রে ২য় ছাত্রটির কৌশল বর্ণনা করুন।

৩

ঘ. ১ম ও ৩য় ছাত্রের কৌশল দুটির মধ্যে কোনটি উত্তম? বিশ্লেষণপূর্বক আপনার মতামত দিন।

8

২। উদ্দীপকটি পড়ুন এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দিন:

Roll	Name	DOB
1001	Sawpnil	21-03-1998
1002	Tuhin	10-02-1999
1003	Tonmoy	19-03-2000

টেবিল-A

Roll	Fees	Remarks
1001	1570.00	Paid
1002	1300.00	Paid
1003	780.00	Due

টেবিল-B

ক. SQL কী?

১

খ. ইনডেক্স করা ফাইলে ডাটা এন্ট্রি করা হলে স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়- বুঝিয়ে লিখুন।

২

গ. উদ্দীপকে উল্লেখিত টেবিল-A এর ফিল্ডগুলোর ডাটা টাইপ বর্ণনা করুন।

৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লেখিত টেবিলদ্বয়ের মধ্যে কোন ধরনের রিলেশন তৈরি সম্ভব? যুক্তিসহকারে বিশ্লেষণ করুন।

৪

## 🔑 উত্তরমালা :

পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ইউনিট ১০

পাঠ - ১০.১	১	ক	২	ঘ
পাঠ - ১০.২	১	খ	২	ক
পাঠ - ১০.৩	১	ঘ	২	ঘ
পাঠ - ১০.৪	১	ঘ	২	খ
পাঠ - ১০.৫	১	গ	২	ক
পাঠ - ১০.৬	১	ক	২	গ
পাঠ - ১০.৭	১	ঘ	২	ঘ
পাঠ - ১০.৮	১	ক	২	গ

চূড়ান্ত মূল্যায়ন

বহুনির্বাচনী প্রশ্ন

ক. সাধারণ বহুনির্বাচনী প্রশ্ন

১ গ ২ ক ৩ ঘ ৪ ক ৫ খ

খ. বহুপদি সমাস্তিসূচক বহুনির্বাচনী প্রশ্ন

১ ক ২ ঘ

গ. অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনী প্রশ্ন

১ গ ২ ঘ