

## ତଥ୍ୟ ଓ ଯୋଗାଯୋଗ ପ୍ରୟୁକ୍ତି

## অধ্যায়-৬: ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম

**প্রশ্ন ১** কলেজিয়েট গার্লস স্কুল ও উইমেন্স কলেজের প্রিসিপাল স্যার ছাত্রীদের ডেটাবেজ তৈরির উদ্যোগ গ্রহণ করলেন। ছাত্রীর নাম, রোল নম্বর, পিতার মোবাইল নম্বর, ভর্তির তারিখ ফিল্ডগুলোর সাহায্যে ডেটাবেজ তৈরির সিদ্ধান্ত নিলেন। /স. বো. ২০১৭/

জ. বি. ২০১৭।

- ক. ইনডেক্সিং কী? ১

খ. ডেটাবেজে সর্বোময় কর্তার (ডেটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেটর) ভূমিকা ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ফিল্ডগুলো নিয়ে Student নামের একটি ডেটাবেজ টেবিল তৈরির পদ্ধতি বর্ণনা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে ফিল্ডগুলো নিয়ে ডেটাবেজ তৈরি করা হলে কলেজ কর্তৃপক্ষ কী কী সুবিধা-অসুবিধা পেতে পারে বলে তুমি মনে কর? বিশ্লেষণ করে তোমার মতামত দাও। ৪

୧ ନଂ ପ୍ରକ୍ଷେତ୍ର ଉତ୍ତର

ক) ইনডেক্স হচ্ছে মূল ডেটাবেজ ফাইলের কোনোরূপ পরিবর্তন না করে ডেটাবেজের অন্তর্গত টেবিলের রেকর্ডসমূহকে কোনো লজিক্যাল অর্ডারে সাজিয়ে রাখার পদ্ধতি।

খ ডেটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেটর ডেটাবেজ তৈরি, পরিবর্তন, পরিবর্ধন ও নিয়ন্ত্রণ করে থাকেন। এছাড়া ডেটাবেজ স্ট্রাকচার তৈরি করা, ডেটাবেজ সিস্টেমে ব্যবহৃত ডেটার বর্ণনা ও ডেটার মান সংরক্ষণের জন্য ডেটা ডিকশনারি স্থাপন করা, ব্যবহারকারীর চাহিদা অনুযায়ী অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম তৈরির ব্যাপার নিশ্চিত করা এবং সর্বপরি ডেটাবেজের নিরাপত্তা বজায় রাখা ইত্যাদি গুরুত্বপূর্ণ কাজ করে থাকে।

গ উদীপকে উল্লিখিত ফিল্ড যেমন— ছাতীর রোল নম্বর, নাম, পিতার মোবাইল নম্বর, ভর্তির তারিখ ইত্যাদি ফিল্ড নিয়ে টেবিল তৈরি করার প্রয়োজনীয় কোড নিচে দেওয়া হলো—

```
CREATE TABLE Student (roll_number NUMBER(10) NOT NULL primary key, Name CHAR(20), Father_Mobile_Number NUMBER(20), Admission_Date DATE(10));
```

উপরোক্ত রেকর্ডটি লিখলে নিচের টেবিলটি তৈরি হবে যা নিচে উল্লেখ করা হলো-

এখানে প্রাথমিক বা প্রাইমারি কি হচ্ছে Roll\_Number, যে এক্সট্রিবিউট বা কি (key) দিয়ে কোনো নির্দিষ্ট এন্টিটিকে সম্পূর্ণরূপে শনাক্ত করা যায়। প্রাইমারি কি-ফিল্ডের প্রতিটি তথ্য ভিন্ন হতে হয় অর্থাৎ কোনো ডুপ্লিকেট তথ্য থাকতে পারে না। নিম্নে Student টেবিলের ফিল্ডসমূহের ডেটাটাইপ বর্ণনা করা হলো—

1. Roll\_Number ফিল্ডটি Number টাইপ ডেটা হবে এবং এই ফিল্ডটি কখনই ফাঁকা থাকবে না যেহেতু এটি Not NULL বলা হয়েছে।
  2. Name ফিল্ডটি Character টাইপ ডেটা হবে এবং এর দৈর্ঘ্য হবে ২০।
  3. Father\_Mobile\_Number ফিল্ডটি Number টাইপ ডেটা হবে এবং এর দৈর্ঘ্য হবে ২০।
  4. Admission\_Date ফিল্ডটি date টাইপ ডেটা হবে এবং এর দৈর্ঘ্য হবে ১০।

ঘ উচ্চীপকের ছাত্রীর রোল নম্বর, নাম, পিতার মোবাইল নম্বর, ডর্তির তারিখ ইত্যাদি নিয়ে Student Table তৈরি করা হলে তা মূলত কলেজ কর্তৃপক্ষের জন্য সরিধাই বয়ে আনবে।

যে সকল সর্বিধা পাওয়া যায় তা নিচে আলোচনা করা হলো-

১. সহজে টেবিলে ডেটা এন্ট্রি করা যায়।
  ২. ডেটা টেবিলের সাথে অন্য এক বা একাধিক ডেটা টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা যায়।
  ৩. অসংখ্য ডেটার মধ্য থেকে প্রয়োজনীয় ডেটাকে খুজে বের করা যায়।
  ৪. ডেটা ভ্যালিডেশনের সাহায্যে ডেটা এন্ট্রি নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

৫. সহজে এক ডেটাবেজ থেকে অন্য ডেটাবেজের সাথে তথ্য আদান প্রদান করা যায়।
  ৬. সংখ্যাবাচক ডেটাসমূহে সূক্ষ্ম গাণিতিক কাজ করা যায়।
  ৭. সহজে নানা ফরম্যাটে রিপোর্ট তৈরি করা যায় ও তা মুদ্রণ করা যায়।
  ৮. প্রযোজনীয় তথ্য নিয়ে লেবেল তৈরি করা যায় এবং ছাপানো যায়।
  ৯. বিভিন্ন ধরনের চার্ট তৈরি করা যায়।
  ১০. আকর্ষণীয় ডেটা এন্ট্রি ফর্ম তৈরি করা যায়।
  ১১. অন্যান্য ডেটাবেজ প্রোগ্রাম (যেমন-ফর্মপ্রো, এক্সেল ইত্যাদি) থেকে তথ্য বা ডেটা এনে ব্যবহার করা যায়।

253 ▶ 2

ID	Name	Address	Sl	Designation	Salary
1001	Anika Azad	Kushtia	1	Manager	40,000
1002	Shafin Hasan	Dhaka	2	Officer	25,000
1003	Adnan Jaami	Rangpur	3	Accountant	50,000

টেবিল-১

টেবিল-২

উক্ত টেবিলস্বয় থেকে যাদের বেতন ৪০,০০০ বা তার চেয়ে বেশি তাদের নাম ও পদবী দেখাতে বলা হলো। 'ব' নামক ব্যক্তি শর্ত সাপেক্ষে কমান্ড দিয়েই, উক্ত কাজটি করে দিল কিন্তু এই প্রক্রিয়ায় একটু বেশি সময় নিছিল। 'গ' নামক ব্যক্তি বললো, একটি গুরুত্বপূর্ণ ফাইল তৈরি করলে উক্ত কাজটি অনেকটা দ্রুত হবে তবে ডেটা এন্ট্রি তে একটু বেশি সময় নেবে।

ପ୍ରା. ବୋ. ୨୦୧୭।

- ক. RDBMS কী? ১

খ. SQL-কে ডেটাবেজের হাতিয়ার বলা হয় কেন? ২

গ. উক্ত টেবিলসহয়ে প্রয়োজনীয় কলাম যুক্ত করে ডেটাবেজ রিলেশন তৈরি কর। ৩

ঘ. “গ” ব্যক্তি যা বললো তার সাথে তুমি কি একমত? বিশ্লেষণ কর। ৪

୨ ନଂ ପ୍ରକଳ୍ପର ଉପରେ

ক RDBMS-এর পূর্ণরূপ হলো- Relational Database Management System। RDBMS হচ্ছে পরম্পরাগত সম্পর্কযুক্ত তথ্য ও সেই তথ্যগুলো পর্যালোচনা করার জন্য প্রয়োজনীয় জটিল প্রোগ্রামের সমষ্টি।

খ SQL-এর প্রো অর্থ হচ্ছে Structured Query Language !. এটি একটি অনন্য শক্তিশালী ডেটা মেনিপুলেশন ও ডেফিনিশন ল্যাংগুয়েজ । SQL একই সময়ে এক একটি রেকর্ডকে প্রসেস না করে বরং এক সেট রেকর্ড প্রসেস করে ।

বর্তমানে SQL যে সকল কার্য সম্পাদনের জন্য ব্যবহৃত হয় তা হলো-  
ডেটা কুয়েরি করা, ডেটা সন্নিবেশ, আপডেট বা মুছে ফেলা, ডেটাবেজ  
অবজেক্ট তৈরি, সংশোধন বা মুছে ফেলা, ডেটাবেজ অবজেক্ট এ্যাকসেস  
নিয়ন্ত্রণ, ডেটাবেজ Consistency- এর নিষ্ঠয়তা প্রদাম করা ইত্যাদি  
কাজ সম্পাদন করা যায়। তাই SQL কে ডেটাবেজের হাতিয়ার বলা  
হয়।

গু উদ্দীপকে table-1 এবং table-2 এ কোনো কমন ফিল্ড নেই। তাই দুইটি টেবিলের মধ্যে রিলেশন করার জন্য প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ নিচে দেওয়া হলো-

প্রথমত table-1-এর প্রাইমারি কি

বানাতে হবে। তবেই কেবলমাত্র দুইটি টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।  
নিচে চিত্রের মাধ্যমে দেওয়া হলো -

### Primary Key

ID	Name	Address
1001	Anika Azad	Kushtia
1002	Shafin Hasan	Dhaka
1003	Adnan Jaami	Rangpur

Primary key

table-1

Foreign Key

SL	ID	Designation	Salary
1	1001	Manager	40,000
2	1002	Officer	25,000
3	1003	Accountant	50,000

table-2

এখানে table-1 এ ID ফিল্ট প্রাইমারি কি হিসেবে আছে কিন্তু table-2 এ ID ফিল্ট ফরেন কি হিসেবে আছে। অর্থাৎ দুইটি টেবিলের মধ্যে ID ফিল্ট কমন থাকায় রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।

১. “গ” ব্যক্তি যা বললো তা হচ্ছে indexing। আমি উক্ত “গ” ব্যক্তির সাথে একমত।

ইনডেক্স হচ্ছে সুসজ্জিতভাবে বা সুবিন্যাস্ত ভাবে তথ্যাবলীর সূচি প্রণয়ন করা। সূচি দেখে কোনো বই থেকে যেমন কোনো বিষয় সহজে খুঁজে বের করা যায় তেমনই কোনো ডেটাবেজ টেবিল ইনডেক্স করা থাকলে তা থেকে সহজেই কোনো রেকর্ড খুঁজে বের করা যায়।

ডেটাবেজের এক বা একাধিক ফিল্ডের উপর ভিত্তি করে ইনডেক্স করে Alphabetically বা Numerically সাজানো যায়।

সহজে ডেটা খোজা: ইনডেক্স করার পরে ফাইলে সহজে ডেটা খুঁজে বের করা যায়।

স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হওয়া: ইনডেক্স করার পরে ডেটাবেজ ফাইলে নতুন কোনো রেকর্ড ইনপুট করা হলেও ইনডেক্স ফাইলগুলো স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়ে যায়।

ডেটাবেজের বিভিন্ন অপারেশনের দক্ষতা বৃদ্ধি: ডেটা টেবিলের রেকর্ডসমূহের উপর বিভিন্ন অপারেশন যেমন- Searching, Sorting, Reporting এবং Queries ইত্যাদি খুব তাড়াতাড়ি সম্পন্ন করার জন্য ইনডেক্স করা হয়।

অর্থাৎ ডেটাসমূহ ইনডেক্স করলে Speedy পারফরমেন্স পাওয়া যায়।

মূল ফাইল অপরিবর্তিত রাখা: ইনডেক্স ফাইল মূল ডেটাবেজ ফাইলের কোনোরূপ পরিবর্তন না করে বিভিন্নভাবে সাজাতে পারে।

প্রশ্ন ▶ ৩

Roll	Name	Date of Birth	Remarks
101	Rima	21-10-2000	
102	Sima	11-12-1999	
103	Apu	13-07-1998	
104	Jahid	22-12-1999	

দিন বো. ২০১৭/

- ক. রাউটার কী? ১
  - খ. ক্যারেটার বাই ক্যারেটার ডেটা ট্রান্সফার পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। ২
  - গ. উদ্দীপকের টেবিল তৈরির পদক্ষেপ ব্যাখ্যা কর। ৩
  - ঘ. উদ্দীপকের আলোকে ডেটা সংরক্ষণ করলে কী কী সুবিধা বা অসুবিধা হতে পারে? উভেরের সম্পর্কে তোমার মতামত দাও। ৪
- ৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. রাউটার এটি একটি বৃদ্ধিমান ইন্টারনেটওয়ার্ক কানেক্টিভিটি ডিভাইস যা লজিক্যাল এবং ফিজিক্যাল অ্যাড্রেস ব্যবহার করে দুই বা ততোধিক নেটওয়ার্ক সেগমেন্টের মধ্যে ডেটা আদান-প্রদানের ব্যবস্থা করে।

খ. যে ডেটা ট্রান্সফার সিস্টেমে প্রেরক হতে ডেটা প্রাইকে ক্যারেটার বাই ক্যারেটার ট্রান্সফার হয় তাকে অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সফার বলে।

এই অ্যাসিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সফার সিস্টেমে কি-বোর্ডের প্রতি অক্ষর চাপার সাথে সাথে ৭ বিটের একটি ক্যারেটার ডেটা উৎপন্ন হয়। এই ৭ বিটের সাথে একটি Parity bit যোগ হয়ে ডেটাটি এক বাইট বা ৮ বিট-এ বৃপ্তান্তরিত হয়। এই ৮ বিটের ক্যারেটার ডেটাকে ট্রান্সফার সিস্টেমের পূর্বে

তার সম্মুখে একটি স্টার্ট বিট এবং শেষে একটি বা দুটি Stop বিট সংযুক্ত করা হয়। ফলে প্রতিটি ক্যারেটারের ডেটা ১০ অথবা ১১ বিটের ডেটায় বৃপ্তান্তরিত হয়ে ট্রান্সফার হয়।

গ. উদ্দীপকে টেবিল তৈরির পদক্ষেপ নিচে html ভাষায় দেওয়া হলো-

```

<html>
<body>
<table border="1">
<tr>
<td> Roll </td>
<td> Name </td>
<td> Date of Birth </td>
<td> Remarks </td>
</tr>
<tr>
<td> 101 </td>
<td> Rima </td>
<td> 21-10-2000 </td>
<td> &nbsp; </td>
</tr>
<tr>
<td> 102 </td>
<td> Sima </td>
<td> 11-12-1999 </td>
<td> &nbsp; </td>
</tr>
<tr>
<td> 103 </td>
<td> Apu </td>
<td> 13-07-1998 </td>
<td> &nbsp; </td>
</tr>
<tr>
<td> 104 </td>
<td> Jahid </td>
<td> 22-12-1999 </td>
<td> &nbsp; </td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

ঘ. উদ্দীপকের আলোকে ডেটা সংরক্ষণ করলে তা অবশ্যই টেবিল আকারে সংরক্ষণ হবে। অর্থাৎ কোনো ওয়েবসাইটে টেবিল আকারে ডেটা সংরক্ষণ করলে তা ডাইনামিক সাইট হিসেবে গণ্য হবে।

আপডেট তথ্য প্রদর্শন করে সে সকল ওয়েবপেজকে ডাইনামিক ওয়েবপেজ বলে। যেমন- ক্লিকেট লাইভ স্ক্রোল।

ডেটা টেবিল থাকার সুবিধা-

১. ব্যবহারকারীর চাহিদা অনুযায়ী পেইজ এর কনটেন্ট পরিবর্তন হতে পারে।
২. তথ্য বা বিষয়বস্তু আপডেট খুব দ্রুত করা যায়।
৩. নির্ধারিত ব্যবহারকারীদের জন্য নির্ধারিত পেইজ প্রদর্শনের ব্যবস্থা করা যায়।
৪. ব্যবহারকারীর নিকট হতে ইনপুট নেওয়ার ব্যবস্থা থাকে।
৫. অনেক বেশি তথ্য বহুল হতে পারে।
৬. আকর্ষণীয় ও ইন্টারেক্টিভ লে-আউট তৈরি করা যায়।
৭. ডেটাবেজ ব্যবহৃত হয় ফলে কুয়েরি করে তথ্য বের করার সুযোগ থাকে।

ডেটা টেবিল থাকার অসুবিধা-

১. ডেটাবেজ ব্যবহৃত হয় ফলে ব্যবহারকারী ভ্রাউজারে লোড হতে বেশি সময় নেয়।
২. উন্নয়ন ও নিয়ন্ত্রণ করা তুলনামূলকভাবে জটিল।
৩. খরচ বেশি।
৪. Php, Asp, Jsp ভাষা ব্যবহার করতে হয়।

প্রশ্ন ▶ ৪ ডেটাবেজ তৈরিতে শিক্ষার্থীদের নাম, রোল, সেকশন, জিপিএ ইত্যাদি আইটেম ব্যবহার করা হয়। অনেকগুলো প্রোগ্রামের সাহায্য নেয়া হয়। ডেটা আধুনিকীকরণ, রক্ষণাবেক্ষণ ও ব্যবস্থাপনা সুন্দর হয়।

দিন বো. ২০১৭/

প্রশ্ন ৫ Student Information

Roll	Name	Address
01	Rana	Dhaka
02	Kamal	Bogra
03	Rana	Bogra

Result Sheet

Roll	Name	GPA
01	Rana	5.00
02	Kamal	4.75
03	Rana	5.00

ক্ষ. বো. ২০১৭/

৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটা এনক্রিপশন হলো একটি প্রক্রিয়া, যেখানে প্লেইন টেক্স্ট (Plain text) ডেটাগুলোকে সাইফার টেক্স্ট (Cipher text) ডেটাতে রূপান্তরিত করা হয়। ১

খ. বড় আর্থিক প্রতিষ্ঠানের ডেটাবেজ ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকে প্রোগ্রামগুলোর প্রাথমিক কাজ সম্পর্কে তোমার মতামত দাও। ৩

ঘ. উদ্দীপকে শিক্ষার্থীদের জন্য ডেটাবেজ তৈরিতে টেবিলে শিক্ষার্থীর রোল, নাম, সেকশন, জিপিএ ইত্যাদি আইটেম বিদ্যমান আছে। উক্ত টেবিলে শিক্ষার্থীর নাম, সেকশন এবং জিপিএ অনেক শিক্ষার্থীর একই হতে পারে। কিন্তু রোল নম্বর কখনো একই হতে পারে না। সবার জন্য আলাদা আলাদা রোল নম্বর বরাদ্দ থাক। যাকে আমরা ডেটাবেজের ভাষায় প্রাইমারি কি বলে থাকি।

যে অ্যাট্রিবিউট বা কি (Key) দিয়ে কোনো নিদিষ্ট এনটিটিকে সম্পূর্ণরূপে শনাক্ত করা যায়, তাকে প্রাইমারি কি বলে। অর্থাৎ এই ডেটাবেজে শিক্ষার্থীর রোল হচ্ছে প্রাইমারি কি। এই রোল হচ্ছে ডেটাবেজের ইউনিক ডেটা। এই শিক্ষার্থী রোল ফিল্ড এর মাধ্যমে দুইবা ততোধিক টেবিলের মধ্যে রিলেশন স্থাপন করা যাবে।

ইউনিক কি দ্বারা টেবিলসমূহের মধ্যে যে কোনো প্রকার গাণিতিক, সিদ্ধান্তমূলক, গবেষণামূলক কাজ করা স্থাপন। নতুন কোনো তথ্য সংযোজন করলে তা স্বয়ংক্রিয়ভাবে অন্য টেবিলে হালনাগাদ হবে। এছাড়া সকল শিক্ষার্থীর যেকোনো তথ্য অনুসন্ধান করা সহজ হয়ে যাবে।

ঘ. উদ্দীপকে প্রোগ্রামগুলোর প্রাথমিক কাজ হচ্ছে ডেটাবেজ তৈরি, আধুনিকীকরণ, রক্ষণাবেক্ষণ ও ব্যবস্থাপনা সুন্দর করা। নিচে বিস্তারিত আলোচনা করা হলো-

- ডেটাবেজ তৈরি ও রক্ষণাবেক্ষণ করা।
- নতুন ডেটা/রেকর্ড অন্তর্ভুক্ত করা।
- ডেটার বানান ও সংখ্যার ভুল অনুসন্ধান ও সংশোধন করা।
- অন্যোজনায় ডেটা/রেকর্ড বাদ দেয়া।
- ডেটা কুয়েরি করা।
- ডেটাবেজের নিরাপত্তা রক্ষা করা।
- রিপোর্ট তৈরি ও প্রিন্ট করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী সম্পূর্ণ ডেটাবেজকে যেকোনো ফিল্ডের ভিত্তিতে সাজানো।
- যথাস্থানে ডেটা ডুপ্লিকেশন কমানো।
- প্রয়োজন অনুসারে ডেটা সর্টিং বা ইনডেক্সিং করা।
- ডেটাবেজ হালনাগাদ (আপডেট) করা।

এ ছাড়াও ডেটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেটর এর অনুমতিক্রমে যে সকল কাজ করতে হয় তা হলো -

- ডেটাবেজ স্ট্রাকচার তৈরি করা।
- ব্যবহারকারীদের ডেটা সংগ্রহ ও সংরক্ষণের সমন্বয় সাধন করা।
- প্রয়োজনে ডেটাবেজ পরিবর্তন, পরিবর্ধন ও নিয়ন্ত্রণ করা।
- ডেটাবেজ সিস্টেমে ব্যবহৃত ডেটার বর্ণনা ও ডেটার মান সংরক্ষণের জন্য ডেটা ডিকশনারী স্থাপন করা।
- ব্যবহারকারীর চাহিদা অনুযায়ী অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম তৈরির ব্যাপার নিশ্চিত করা।
- অনুমোদিত ব্যক্তি ছাড়া ডেটাবেজ ব্যবহার রোধ করা।
- ডেটাবেজের নিরাপত্তা বজায় রাখা।

প্রশ্ন ৫ Student Information

Roll	Name	Address
01	Rana	Dhaka
02	Kamal	Bogra
03	Rana	Bogra

Result Sheet

Roll	Name	GPA
01	Rana	5.00
02	Kamal	4.75
03	Rana	5.00

ক্ষ. বো. ২০১৭/

ক. ডেটা এনক্রিপশন কী? ১

খ. অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্টের মধ্যে পার্থক্য লিখ। ২

গ. উদ্দীপকে Students Information table এর তথ্য খোজার জন্য তুমি কোন ধরনের কি-ফিল্ড ব্যবহার করবে এবং কেন? ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত টেবিলসমূহের মধ্যে কোন ধরনের রিলেশনশীপ স্থাপন? যুক্তিসহ মতামত বিশ্লেষণ কর। ৪

৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটা এনক্রিপশন হলো একটি প্রক্রিয়া, যার মাধ্যমে প্লেইন টেক্স্ট (Plain text) ডেটাগুলো সাইফার টেক্স্ট (Cipher text) ডেটাতে রূপান্তরিত হয়।

খ. অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট এর মধ্যে পার্থক্য নিচে দেওয়া হলো-

অ্যালগরিদম	ফ্লোচার্ট
১. সমস্যা সমাধানের যুক্তিসম্মত ও পর্যায়ক্রমিক ধারা বর্ণনাকে অ্যালগরিদম বলে।	১. যে চিত্রের মাধ্যমে কোনো সিস্টেম বা প্রোগ্রাম কিভাবে কাজ করবে তার গতিধারা নির্ধারণ করা হয় তাকে প্রবাহচিত্র বা ফ্লোচার্ট বলে।
২. অ্যালগরিদমকে হাই লেভেল ভাষায় অনুবাদ করে তবেই ইনপুট দিতে হয়।	২. ক্রতৃগুলো জ্যামিতিক বা সাংকেতিক চিহ্নের মাধ্যমে প্রোগ্রামের পরিকল্পনা করতে হয়।
৩. অ্যালগরিদম বর্ণনা নির্ভর।	৩. ফ্লোচার্ট চিত্রনির্ভর।
৪. অ্যালগরিদম রচনার পূর্বে সুভোকোড বা ছদ্ম প্রোগ্রাম তৈরির প্রয়োজন হতে পারে।	৪. ফ্লোচার্ট রচনার জন্য সুভোকোডের প্রয়োজন নেই।

গ. উদ্দীপকে student information টেবিলের তথ্য খোজার জন্য প্রাইমারি কি (Key) ফিল্ড ব্যবহার করব।

student information টেবিলের প্রাইমারি কি-ফিল্ড হচ্ছে শিক্ষার্থীর রোল। এই শিক্ষার্থীর রোল নম্বর দিয়ে উক্ত টেবিলে তার সকল তথ্য উদঘাটন করা স্থাপন। কারণ Primary Key ফিল্ডের প্রত্যেকটি ভেল্যু Unique বা অবিচ্ছিন্ন হয়। ফলে উক্ত রোল নম্বর আর কারও নেই ফলে এই অ্যাট্রিবিউট বা কি (Key) দিয়ে কোনো নিদিষ্ট এনটিটির কোনো এনটিটি সেটকে সম্পূর্ণরূপে শনাক্ত করা যায়।

একাধিক টেবিলের মধ্যে শিক্ষার্থী রোল একটি কমন ফিল্ড হিসেবে থাকলে এর মাধ্যমে অন্যান্য টেবিলসমূহের মধ্যে রিলেশন স্থাপন করা যাবে। ফলে টেবিলসমূহের মধ্যে কোনো প্রকার গাণিতিক, সিদ্ধান্তমূলক, গবেষণামূলক কাজ করা স্থাপন হবে। নতুন কোনো তথ্য সংযোজন করলে তা স্বয়ংক্রিয়ভাবে অন্য টেবিলে হালনাগাদ হবে। ফলে সকল শিক্ষার্থীর যেকোনো তথ্য অনুসন্ধান করা সহজ হয়ে যাবে।

ঘ. উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে শিক্ষার্থীর রোল, নাম ও ঠিকানা বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে শিক্ষার্থীর রোল, নাম, জিপিএ ইত্যাদি সংরক্ষিত আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে শিক্ষার্থী রোল একটি কমন ফিল্ড। এই কমন ফিল্ড এর মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন স্থাপন করা যাবে।

টেবিল-১ এর Roll হচ্ছে প্রাইমারি কি। টেবিল-২ তেও Roll আছে। নিম্নে টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর মধ্যে one-to-one রিলেশন দেখানো হলো-

Roll	Name	Address
01	Rana	Dhaka
02	Kamal	Bogra
03	Rana	Bogra

Roll	Name	Gpa
01	Rana	5.00
02	Kamal	4.75
03	Rana	5.00

উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে Roll ফিল্ড এর মাধ্যমে রিলেশন তৈরি করা হয়েছে। কারণ দুইটি টেবিলের রিলেশন তৈরির শর্ত হচ্ছে টেবিল দুইটির মধ্যে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকতে হবে। উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে Roll নামে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকায় রিলেশন তৈরি করা সম্ভব হয়েছে।

#### প্রশ্ন ▶ ৬

Roll	Name	F.Name	DoB
501	Rabi	Nihar	25-09-01
502	Sanu	Kabir	06-11-02
503	Mila	Rabbain	09-09-01
504	Rabi	Zahid	12-12-99

Table-1

Roll	Name	Group	GP
501	Rabi	Bs	5.00
502	Sanu	Se	4.95
503	Mila	Se	4.65
504	Rabi	Bs	5.00

Table-2

।/১. লো. ২০১৭/

- ক. রেকর্ড কী? ১
- খ. কেন ডেটা এনক্রিপশন করতে হয়— বর্ণনা কর। ২
- গ. উদ্দীপকে Table-2 তে Roll ফিল্ডটি না থাকলে কী সমস্যা হতো— বিশ্লেষণ কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের Table-1 ও Table-2 এর মধ্যে রিলেশন তৈরির শর্তগুলো বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ৬ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** পরস্পর সম্পর্কযুক্ত একাধিক ফিল্ডের সমন্বয়ে গঠিত হয় একটি রেকর্ড।

**খ** ডেটা এনক্রিপশন হলো একটি প্রক্রিয়া, যেখানে প্লেইন টেক্স্ট (Plain text) ডেটাগুলোকে সাইফার টেক্স্ট (Cipher text) ডেটাতে রূপান্তরিত করা হয়।

ডেটাবেজে ডেটার নিরাপত্তা রক্ষার জন্য ডেটা এনক্রিপ্ট করার প্রয়োজন। কারণ মাল্টিউজার পরিবেশে ডেটা স্থানান্তরের ফেরে অনেক হ্যাকার ডেটা বিকৃত করতে পারে, সেজন্য ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে এনক্রিপ্ট করা হয়। এনক্রিপ্ট করা ডেটা অন্য কোনো ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান ব্যবহার করতে পারে না, যদি না সে ডেটাকে ডিসাইফার কোড বা ডিক্রিপ্ট করার নিয়ম না জানে।

**গ** উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে শিক্ষার্থীর রোল, নাম, পিতার নাম, জন্ম তারিখ বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে শিক্ষার্থীর রোল, নাম, গ্রুপ, জিপিএ ইত্যাদি সংরক্ষিত আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে শিক্ষার্থী রোল একটি কমন ফিল্ড। এই কমন ফিল্ড এর মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সম্ভব।

কিন্তু Table-2 তে ফিল্ডটি না থাকলে দুইটি টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরি সম্ভব নয়। ফলে টেবিলস্বয়ের মধ্যে কোনো প্রকার গাণিতিক, সিদ্ধান্তমূলক, গবেষণামূলক কাজ করা সম্ভব হবে না। নতুন কোনো তথ্য সংযোজন করলে তা স্বয়ংক্রিয়ভাবে অন্য টেবিলে হালনাগাদ হবে না। এছাড়া সকল শিক্ষার্থীর যেকোনো তথ্য অনুসন্ধান করা কঠিন হয়ে যাবে।

**ঘ** উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে শিক্ষার্থীর রোল, নাম, পিতার নাম, জন্ম তারিখ বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে শিক্ষার্থীর রোল, নাম, গ্রুপ, জিপিএ ইত্যাদি সংরক্ষিত আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে শিক্ষার্থী রোল একটি কমন ফিল্ড। এই কমন ফিল্ড এর মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সম্ভব।

টেবিল-১ এর Roll হচ্ছে প্রাইমারি কি (key)। টেবিল-২ তেও Roll আছে। নিম্নে টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর মধ্যে one-to-one রিলেশন দেখানো হলো—

Roll	Name	Group	Gpa
501	Rabi	Bs	5.00
502	Sanu	Sc	4.95
503	Mila	Sc	4.65
504	Rabi	Bs2	5.00

Roll	Name	F.Name	DEB
501	Rabi	Nihar	25-09-01
502	Sanu	Kabir	05-11-02
503	Mila	Rabbain	09-09-01
504	Rabi	Zahid	12-12-99

উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে Roll ফিল্ড এর মাধ্যমে রিলেশন তৈরি করা হয়েছে। কারণ দুইটি টেবিলের রিলেশন তৈরির শর্ত হচ্ছে টেবিল দুইটির মধ্যে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকতে হবে। উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে Roll নামে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকায় রিলেশন তৈরি করা সম্ভব হয়েছে।

#### প্রশ্ন ▶ ৭

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

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

#### টেবিল-A

#### টেবিল-B

।/১. লো. ২০১৭/

- ১. SQL কী?
- ২. ইনডেক্স করা ফাইলে ডেটা এন্ট্রি করা হলে স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়— বুঝিয়ে লেখ।
- ৩. উদ্দীপকে উল্লিখিত টেবিল-A এর ফিল্ডগুলোর ডেটা টাইপ বর্ণনা কর।
- ৪. উদ্দীপকে উল্লিখিত টেবিলস্বয়ের মধ্যে কোন ধরনের রিলেশন তৈরি সম্ভব? যুক্তিসহকারে বিশ্লেষণ কর।

#### ৭ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** SQL এর পুরো অর্থ হচ্ছে Structured Query Language। এটি একটি অনন্য শক্তিশালী ডেটা মেনিপুলেশন ও ডেফিনেশন ল্যাঙ্গুয়েজ।

**খ** ইনডেক্স করার পরে ডেটাবেজ ফাইলে নতুন কোনো রেকর্ড ইনপুট করা হলেও ইনডেক্স ফাইলগুলো স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়ে যায়। কারণ এক বা একাধিক ফিল্ডের উপর ভিত্তি করে ইনডেক্স করা যায়। কোনো ডেটা টেবিলে এক বা একাধিক ইনডেক্স থাকতে পারে কিংবা একাধিক ইনডেক্স একই সময় খোলা থাকতে পারে কিন্তু একই সময় কেবল একটি ইনডেক্স সক্রিয় থেকে রেকর্ড সমূহ প্রদর্শনের অর্ডার নিয়ন্ত্রণ করে। ফলে সক্রিয় ইনডেক্স এর কারণে ডেটা স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়।

**গ** উদ্দীপকে টেবিল A-এর ফিল্ডের ডেটা টাইপ নিচে দেওয়া হলো— টেবিল-A এর ১ম ফিল্ড- প্রথম ফিল্ড হচ্ছে নিউমেরিক ডেটা টাইপ। যে সকল ডেটা দ্বারা কোনো সংখ্যা বোঝানো হয় তাকে নিউমেরিক ডেটা বলে। অর্থাৎ নিউমেরিক ডেটা হচ্ছে সংখ্যা বিষয়ক ডেটা। বিভিন্ন ধরনের সংখ্যা বিষয়ক ডেটা নিচে আলোচনা করা হলো— ইন্টিজার বা পূর্ণ সংখ্যা ডেটা- এ ধরনের ডেটায় কোনো ডগ্লাস থাকে না। পূর্ণ সাংখ্যিক ডেটা ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হতে পারে। যেমন- ১২৫, -৪৫০ ইত্যাদি।

ফ্লোটিং পয়েন্ট বা ডগ্লাস ডেটা- ফ্লোটিং পয়েন্ট সংখ্যা বলতে বোঝায় মূলদ সংখ্যা যার ডগ্লাস থাকতে পারে। যেমন: ৩.৫, ৪.৫০ ইত্যাদি। উদ্দীপকে রেজাল্ট এর জন্য এই ফ্লোটিং পয়েন্ট ডেটা ব্যবহার করা হয়। টেবিল-A এর ২য় ফিল্ড- দ্বিতীয় ফিল্ড হচ্ছে নন-নিউমেরিক ডেটার অন্তর্গত স্ট্রিং ডেটা (String Data)। স্ট্রিং ডেটা সাধারণত অনেকগুলো ক্যারেক্টার মিলে স্ট্রিং গড়ে উঠে।

উদাহরণ- কলম, Apple, Orange ইত্যাদি স্ট্রিং টাইপের ডেটা।

টেবিল-A এর তৃতীয় ফিল্ড- চতুর্থ ফিল্ড হচ্ছে নন-নিউমেরিক ডেটার অন্তর্গত Date/Time ডেটা।

Date/Time ডেটা তারিখ ও সময় জাতীয় ডেটার ফেরে এ ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়। উদাহরণ- Date of Birth, Joining Date, Admission Date ইত্যাদি।

**ঘ** উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে শিক্ষার্থীর রোল, নাম ও জন্ম তারিখ বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে শিক্ষার্থীর রোল, ফিস এবং রিমার্কস সংরক্ষিত আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে শিক্ষার্থী রোল একটি কমন ফিল্ড। এই কমন ফিল্ড এর মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সম্ভব।

টেবিল-A এর Roll হচ্ছে প্রাইমারি কি। টেবিল-B তেও Roll আছে। নিম্নে টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর মধ্যে one-to-one রিলেশন দেখানো হলো—

Roll	Name	DoB
1001	Swapnil	21/03/1998
1002	Tuhin	0010/02/1999
1003	Tonmoy	0019/03/2000

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

উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে Roll ফিল্ড এর মাধ্যমে রিলেশন তৈরি করা হয়েছে। কারণ দুইটি টেবিলের রিলেশন তৈরির শর্ত হচ্ছে টেবিল দুইটির মধ্যে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকবে। উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে Roll নামে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকায় রিলেশন তৈরি করা সম্ভব হয়েছে।

প্রশ্ন ▶ ৮

Roll No	Name	ICT Marks
1	Shaheed	70
2	Kabir	65
3	Tarek	71

Roll No	Father's Name	Address	DoB
1	M Islam	Dhaka	12/11/99
2	Abul	Rajshahi	12/12/99
3	Ahmad	Khulna	13/12/99

টেবিল-১

টেবিল-১

/১. বো. ২০১৭/

১

- ক. ডেটাবেজ কী?
- খ. ডেটাবেজ ইনডেক্স ফাইল স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়—  
বুঝিয়ে লিখ।
- গ. টেবিল-২ এর ১ম, ২য় এবং ৪র্থ ফিল্ডের ডেটা টাইপ বর্ণনা কর।
- ঘ. টেবিল দুইটির মধ্যে রিলেশন তৈরি সম্ভব কিনা— ব্যাখ্যা কর।

২

প্রশ্ন ▶ ৯

Roll	Name	City
101	Rifat	Khulna
102	Fahmid	Dhaka
103	Fahima	Habigonj
104	Istiaq	Barisal

টেবিল-১

Roll	Total Marks	Grade
101	800	A+
102	660	A-
103	775	A
104	800	A+

টেবিল-২

/১. বো. ২০১৭/

- ক. SQL কী?
- খ. ডেটাবেজ ইনডেক্স ফাইল স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়—  
ব্যাখ্যা কর।
- গ. উদ্দীপকের আলোকে ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লেখিত টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরির  
সম্ভাব্যতা ও সুবিধা যাচাই কর।

৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটাবেজ হচ্ছে পরম্পর সম্পর্কযুক্ত এক বা একাধিক ডেটা টেবিল  
বা ফাইলের সমষ্টি।

খ. ইনডেক্স হচ্ছে মূল ডেটাবেজ ফাইলের কোনোরূপ পরিবর্তন না করে  
ডেটাবেজের অন্তর্গত টেবিলের রেকর্ডসমূহকে কোনো লজিক্যাল অর্ডারে  
সাজিয়ে রাখার পদ্ধতি।

ইনডেক্স করার পরে ডেটাবেজ ফাইলে নতুন কোনো রেকর্ড ইনপুট করা  
হলেও ইনডেক্স ফাইলগুলো স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়ে যায়। কারণ  
এক বা একাধিক ফিল্ডের উপর ভিত্তি করে ইনডেক্স করা যায়। কোনো  
ডেটা টেবিলে এক বা একাধিক ইনডেক্স থাকতে পারে কিংবা একাধিক  
ইনডেক্স একই সময় খোলা থাকতে পারে কিন্তু একই সময় কেবল  
একটি ইনডেক্স সক্রিয় থেকে রেকর্ড সমূহ প্রদর্শনের অর্ডার নিয়ন্ত্রণ  
করে। ফলে সক্রিয় ইনডেক্স এর কারণে ডেটা স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট  
হয়।

গ. উদ্দীপকে টেবিল-২ এর ১ম, ২য়, এবং ৪র্থ ফিল্ডের ডেটা টাইপ  
নিচে দেওয়া হলো-

টেবিল-২ এর ১ম ফিল্ড- প্রথম ফিল্ড হচ্ছে নিউমেরিক ডেটা টাইপ। যে  
সকল ডেটা দ্বারা কোনো সংখ্যা বোঝানো হয় তাকে নিউমেরিক ডেটা  
বলে। অর্থাৎ নিউমেরিক ডেটা হচ্ছে সংখ্যা বিষয়ক ডেটা। বিভিন্ন  
ধরনের সংখ্যা বিষয়ক ডেটা নিচে আলোচনা করা হলো-

ইন্টিজার বা পূর্ণ সংখ্যা ডেটা- এ ধরনের ডেটায় কোন ভগ্নাংশ থাকে  
না। পূর্ণ সাংখ্যিক ডেটা ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হতে পারে। যেমন- ১২৫,  
-৪৫০ ইত্যাদি।

ফ্লোটিং পয়েন্ট বা ভগ্নাংশ ডেটা- ফ্লোটিং পয়েন্ট সংখ্যা বলতে বোঝায়  
মূলদ সংখ্যা যার ভগ্নাংশ থাকতে পারে।

যেমন: ৩.৫, ৪.৫০ ইত্যাদি।

উদ্দীপকে রেজাল্ট এর জন্য এই ফ্লোটিং পয়েন্ট ডেটা ব্যবহার করা হয়।

টেবিল-২ এর ২য় ফিল্ড- দ্বিতীয় ফিল্ড হচ্ছে নন-নিউমেরিক ডেটার  
অন্তর্গত Date/Time ডেটা।

String ডেটা সাধারণত অনেকগুলো ক্যারেক্টার মিলে স্ট্রিং গড়ে উঠে।

উদাহরণ- কলম, Apple, Orange ইত্যাদি স্ট্রিং টাইপের ডেটা।

টেবিল-২ এর ৪র্থ ফিল্ড- চতুর্থ ফিল্ড হচ্ছে নন-নিউমেরিক ডেটার  
অন্তর্গত Date/Time ডেটা।

Date/Time ডেটা তারিখ ও সময় জাতীয় ডেটার ক্ষেত্রে এ ডেটা টাইপ  
ব্যবহার করা হয়।

য. উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে শিক্ষার্থীর রোল, নাম ও আইসিটি মার্কস  
বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে শিক্ষার্থীর রোল, পিতার নাম,  
ঠিকানা এবং জন্মতারিখ সংরক্ষিত আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে  
শিক্ষার্থী রোল একটি কমন ফিল্ড। এই কমন ফিল্ড এর মাধ্যমে দুটি  
টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সম্ভব।

টেবিল-১ এর Roll হচ্ছে প্রাইমারি কি (key)। টেবিল-২-এ Roll  
আছে। নিম্নে টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর মধ্যে one-to-one রিলেশন  
দেখানো হলো-

Roll	Name	ICT Marks
1	Shaheed	70
2	Kabir	65
3	Tarek	71

Roll	Father's Name	Address	DoB
1	M Islam	Dhaka	12/11/99
2	Abul	Rajshahi	12/12/99
3	Ahmad	Khulna	13/12/99

উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে Roll ফিল্ড এর মাধ্যমে রিলেশন তৈরি  
করা হয়েছে। কারণ দুইটি টেবিলের রিলেশন তৈরির শর্ত হচ্ছে টেবিল  
দুইটির মধ্যে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকবে। উপরের টেবিল  
দুইটির মধ্যে Roll নামে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকায় রিলেশন  
তৈরি করা সম্ভব হয়েছে।

প্রশ্ন ▶ ৯

Roll	Name	City
101	Rifat	Khulna
102	Fahmid	Dhaka
103	Fahima	Habigonj
104	Istiaq	Barisal

টেবিল-১

Roll	Total Marks	Grade
101	800	A+
102	660	A-
103	775	A
104	800	A+

টেবিল-২

/১. বো. ২০১৭/

- ক. SQL কী?
- খ. ডেটাবেজ ইনডেক্স ফাইল স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়—  
ব্যাখ্যা কর।
- গ. উদ্দীপকের আলোকে ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা কর।
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লেখিত টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরির  
সম্ভাব্যতা ও সুবিধা যাচাই কর।

৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. SQL এর পুরো অর্থ হচ্ছে Structured Query Language। এটি  
একটি অনন্য শক্তিশালী ডেটা মেনিপুলেশন ও ডেফিনেশন ল্যাঙ্গুয়েজ।

খ. ইনডেক্স হচ্ছে সুসজ্জিতভাবে বা সুবিন্যাস্ত ভাবে তথ্যাবলির সূচী  
প্রণয়ন করা। ডেটাবেজে টেবিল ইনডেক্স করা থাকলে তা থেকে  
সহজেই কোন রেকর্ড খুঁজে বের করা যায়।

ডেটাবেজের এক বা একাধিক ফিল্ডের উপর ভিত্তি করে ইনডেক্স করার  
Alphabetically বা Numerically সাজানো যায়। ফলে ইনডেক্স করার  
পরে ডেটাবেজ ফাইলে নতুন কোন রেকর্ড ইনপুট করা হলেও ইনডেক্স  
ফাইলগুলো স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়ে যায়। যদি একাধিক ফিল্ডের  
উপর ইনডেক্সিং করা থাকে তবে টেবিলে ডেটা আপডেট করলে  
ইনডেক্স আপডেট হতে বেশ সময় লাগে।

গ. উদ্দীপকের আলোকে ডেটা টাইপ নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-

১. নিউমেরিক ডেটা- যে সকল ডেটা দ্বারা কোন সংখ্যা বোঝানো হয়  
তাকে নিউমেরিক ডেটা বলে। অর্থাৎ নিউমেরিক ডেটা হচ্ছে সংখ্যা  
বিষয়ক ডেটা। যেমন- Student Table এর Roll No, Total Marks হচ্ছে নিউমেরিক ডেটা।
২. ক্যারেক্টার ডেটা- ক্যারেক্টার টাইপের ডেটা বলতে যেকোনো বর্ণ,  
প্রতীক বা চিহ্ন ফরম্যাটিং কোড, কন্ট্রোল কোড বা অন্যান্য  
বিশেষায়িত কোড বুঝায়।

যেমন- Student Table এর Name, City, Grade ইত্যাদি হচ্ছে  
ক্যারেক্টার টাইপ ডেটা।

ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন প্রয়োজন। কারণ—  
Student Table-1 এর অন্তর্গত শিক্ষার্থীর Roll No দ্বারা Student  
Table-2 এর অন্তর্গত শিক্ষার্থীর গ্রেডপয়েন্ট জানার জন্য রিলেশন  
প্রয়োজন।

Student Table-1 এবং Student Table-2 এর মধ্যে কমন ফিল্ড থাকায় One to One রিলেশন সম্ভব। টেবিল দুইটির মধ্যে সম্পর্কের কারণে যেসকল সুবিধা পাওয়া যায় তা নিচে আলোচনা করা হলো-

- সহজে টেবিল তৈরি করে ডেটা এন্ট্রি করা যায়
- ডেটা টেবিলের সাথে অন্য এক বা একাধিক ডেটা টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা যায়
- অসংখ্য ডেটার মধ্য থেকে প্রয়োজনীয় ডেটাকে খুঁজে বের করা যায়
- ডেটা ভ্যালিডেশনের সাহায্যে ডেটা এন্ট্রি নিয়ন্ত্রণ করা যায়
- সহজে এক ডেটাবেজ থেকে অন্য ডেটাবেজের সাথে তথ্য আদান প্রদান করা যায়
- সংখ্যাবাচক ডেটাসমূহে সক্রিয় 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।
- বিভিন্ন ধরনের চার্ট তৈরি করা যায়
- আকর্ষণীয় ডেটা এন্ট্রি ফর্ম তৈরি করা যায়
- অন্যান্য ডেটাবেজ প্রোগ্রাম (যেমন-ফর্মপ্রো, এক্সেল ইত্যাদি) থেকে তথ্য বা ডেটা এনে ব্যবহার করা যায়।

**প্রশ্ন ১০** জামান সাহেব বিদেশ গমনের উদ্দেশ্যে ই-টিকেটিং ব্যবস্থার সহায়তা নিলেন। তিনি দেখতে পেলেন ওয়েবসাইটে সিডিউল অনুযায়ী আসন বিন্যাস খালিসহ সংশ্লিষ্ট বিমানের যাবতীয় তথ্য দেয়া হয়েছে। অনলাইন পেমেন্টের সুবিধা নিয়ে তিনি টিকেট সংগ্রহ করলেন।

যাদরসা বোর্ড ২০১৭/

- ক. রেকর্ড কী? ১
- খ. “স্টিং ও ইনডেক্সিং এক নয়” – ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. জামান সাহেব কোন ধরনের ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্টের সুবিধা গ্রহণ করলেন তা বর্ণনা করো। ৩
- ঘ. “এ ব্যবস্থা সকল সেবাদানকারী প্রতিষ্ঠানে চালু করা গেলে ডিজিটাল বাংলাদেশ গড়ার স্বপ্ন বাস্তবে রূপ নেবে।” – বক্তব্যটি মূল্যায়ন করো। ৪

### ১০ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** পাশাপাশি অনেকগুলো ফিল্ডের সমন্বয়ে গঠিত হয় রেকর্ড।

**খ** স্টিং ও ইনডেক্সিং এক নয়। কারণ স্টিং পদ্ধতিতে ডেটা ফাইলকে সর্ট করা হলে মূল ডেটা ফাইলের রেকর্ডটির ক্রমিক নং পরিবর্তন হয়। কিন্তু ইনডেক্সিং রেকর্ডের ক্রমিক নং অপরিবর্তিত থাকে। এছাড়াও ডেটাবেজ কোনো রেকর্ড সংশোধন বা সংযোজন করলে সর্ট করা ফাইল আপডেট হয় না, কিন্তু ইনডেক্সিং-এ স্বয়়ক্রিয়ভাবে আপডেট হয়। তাই স্টিং ও ইনডেক্সিং এক নয়।

**গ** উদ্দীপকের জামান সাহেব ডেটাবেজ ব্যবস্থাপনার ওয়েব এনাবল ডেটাবেজ ব্যবহারের সুবিধা গ্রহণ করেছেন। যে ডেটাবেজ ইন্টারনেটের সুবিধাযুক্ত যেকোনো স্থান থেকে সাধারণ ওয়েব ইন্টার ফেসের মাধ্যমে ব্যবহারকারী যেকোনো প্লাটফর্মের রিয়োটেলি অ্যাকসেস করা যায় তাকে ওয়েব এনাবল ডেটাবেজ বলে। এ ধরনের ডেটাবেজ সার্ভেক্সিপিক ইন্টারনেট কানেকশন, একটি ওয়েব সার্ভার, একটি ফায়ার ওয়াল অ্যাকটিভ অ্যাপ্লিকেশনসহ সরবরাহ করার জন্য ওয়েব পেজ ও সফটওয়্যার সমূহ প্রয়োজন হয়। যার ফলে একজন ব্যবহারকারী তার ব্যক্তিগত ডিভাইস থেকে ইন্টারনেট কানেকশনের মাধ্যমে প্রয়োজনীয় ডেটাবেজ অ্যাপ্লিকেশন সম্পর্কিত তথ্য আদান-প্রদান করতে পারে। এভাবেই জামান সাহেব ওয়েব এনাবল ডেটাবেজ সিস্টেমের মাধ্যমে বিমানের আসন, সময় সূচি দেখে ই-টিকেটিং প্রক্রিয়ায় টিকেট পেয়েছিলেন।

**ঘ** উদ্দীপকের ব্যবস্থাটি সকল সেবাদানকারী প্রতিষ্ঠানে চালু করা গেলে ডিজিটাল বাংলাদেশ গড়ার স্বপ্ন বাস্তবে রূপ নেবে। নিম্নে বক্তব্যটির মূল্যায়ন করা হলো-

সরকারের অধীনে থাকে অসংখ্য সেবাদানকারী প্রতিষ্ঠান বা মন্ত্রণালয়। এসব মন্ত্রণালয় স্বতন্ত্রভাবে অথবা অন্যান্য মন্ত্রণালয়ের সাথে সমন্বিত হয়ে কাজ করে। এসব কাজে তথ্যের ব্যবহার অপরিহার্য। ডেটাবেজবিহীন বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের মধ্যে আন্তঃযোগাযোগ করতে বেশ

সময় সাপেক্ষ ব্যাপার। কিন্তু ডেটাবেজ ব্যবস্থা জোরালো হলে বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের মধ্যে আন্তঃযোগাযোগ তড়িৎ পতিতে সম্ভব হয়। তথ্য ব্যবস্থাকে সুন্দর ও কার্যোপযোগী করে তুলতে পারে ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম। উন্নয়নমূলক নানা কাজও এসব তথ্যকে ব্যবহার করে আশাতীত ফল পাওয়া যায়। সরকারের সাথে নাগরিকদের যোগাযোগের মাধ্যম হলো ডিজিটাল তথ্য ব্যবস্থা যা বাস্তবায়নের পেছনে রয়েছে ডেটাবেজের ব্যবহার। ডেটাবেজ ব্যবহারের মাধ্যমে সরকারের দক্ষতা, কার্যকারিতা, স্বচ্ছতা, জবাবদিহিত করা যায়। বিভিন্ন সরকারি প্রতিষ্ঠানে ওয়েব এনাবল ডেটাবেজ ব্যবহার করেছে। ফলে একটি বিভাগের ডেটাবেজ অন্য বিভাগ ব্যবহার করে উপকৃত হচ্ছে। উদাহরণ হিসেবে বলা যায়, বাংলাদেশ নির্বাচন কমিশনের অনুমতি নিয়ে বাংলাদেশের ভোটারদের উপাত্ত নিয়ে গঠিত ন্যাশনাল ডেটাবেজ বাংলাদেশ ব্যাংক ব্যবহার করে বিভিন্ন ক্ষেত্রে সুফল পাচ্ছে। এভাবেই ডেটাবেজের সুস্থ ব্যবহারের মাধ্যমে ডিজিটাল বাংলাদেশ গড়ে তোলা সম্ভব।

### অন্তর্ভুক্ত টেবিল নং-১

Roll No.	Name	Address

### অন্তর্ভুক্ত টেবিল নং-২

Roll No.	Group	Result

চি. বো. ২০১৬/

ক. ডেটাবেজ কী?

১

খ. ‘মেমো’ ডেটা টাইপ কেন ব্যবহার করা হয়?

২

গ. টেবিল নং-২ এর তিনি ফিল্ডের ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা কর।

৩

ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা যাচাই কর।

৪

### ১১ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** প্ররস্পর সম্পর্কযুক্ত এক বা একাধিক ডেটা টেবিল বা ফাইলের সমষ্টি হচ্ছে ডেটাবেজ।

**খ** Memo ডেটা একটি Conditional ডেটা টাইপ অর্থাৎ এ জাতীয় ফিল্ডে বর্ণ, সংখ্যা, চিহ্ন, তারিখ ইত্যাদি ৬৫, ৫৬ সংখ্যা বর্ণ ব্যবহার করে লেখা যায়। ডেটা টেবিল ডিজাইনের ক্ষেত্রে কোনো একটি ফিল্ডের বর্ণনামূলক তথ্যের প্রয়োজন হয়। যার ফলে Memo ডেটা টাইপ ব্যবহার করতে হয়।

**গ** উদ্দীপকে প্রয়েন্ট করা হচ্ছে টেবিল নং-২ এর তিনি ফিল্ডের ডেটা টাইপ হচ্ছে নিউমেরিক ডেটা টাইপ।

যে সকল ডেটা দ্বারা কোন সংখ্যা বোঝানো হয় তাকে নিউমেরিক ডেটা বলে। অর্থাৎ নিউমেরিক ডেটা হচ্ছে সংখ্যা বিষয়ক ডেটা। বিভিন্ন ধরনের সংখ্যা বিষয়ক ডেটা নিচে আলোচনা করা হলো-

ইন্টিজার বা পূর্ণ সংখ্যা ডেটা- এ ধরনের ডেটায় কোন ভগ্নাংশ থাকে না। পূর্ণ সাংখ্যিক ডেটা ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হতে পারে। যেমন- ১২৫, -৪৫০ ইত্যাদি।

ফ্লোটিং পয়েন্ট বা ভগ্নাংশ ডেটা- ফ্লোটিং পয়েন্ট সংখ্যা বলতে বোঝায় মূলদ সংখ্যা যার ভগ্নাংশ থাকতে পারে।

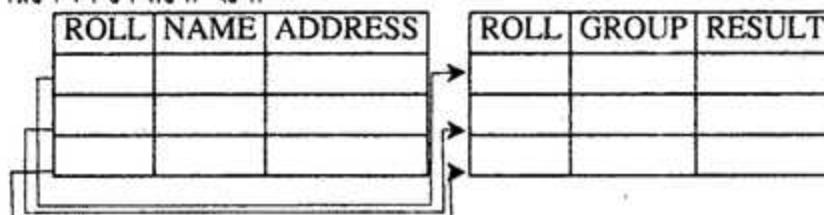
যেমন: ৩.৫, ৪.৫০ ইত্যাদি।

উদ্দীপকে রেজাল্ট এর জন্য এই ফ্লোটিং পয়েন্ট ডেটা ব্যবহার করা হয়। তাছাড়াও এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।

**ঘ** উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা আছে। কেননা ডেটাবেজ রিলেশন তৈরির শর্ত হচ্ছে-ডেটা টেবিলের মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরমেট একই হতে হবে এবং টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলের অবশ্যই প্রাইমারি কি-ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে রোল নম্বর, নাম, ঠিকানা বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে রোল নম্বর, গৃহ, রেজাল্ট ইত্যাদি সংরক্ষিত

আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে রোল নম্বর একটি কমন ফিল্ড। এই রোলনম্বর এর মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সম্ভব।

টেবিল-১ এর ROLL NO হচ্ছে প্রাইমারি কি। টেবিল-২ তেও ROLL NO আছে। নিম্নে টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর মধ্যে one-to-one রিলেশন দেখানো হলো-



উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে রোল নম্বর এর মাধ্যমে রিলেশন তৈরি করা হয়েছে। কারণ দুইটি টেবিলের মধ্যে রোল নম্বর একটি কমন ফিল্ড হিসেবে বিদ্যমান আছে।

**প্রশ্ন** ▶ ১১ একটি কলেজের ফলাফলের ডেটাবেজ থেকে একজন শিক্ষার্থীর তথ্য খোজার জন্য তিনজন ছাত্রকে নির্দেশ দেয়া হল। ১ম ছাত্র শর্ত সাপেক্ষে কমান্ড দিয়ে, ২য় ছাত্র ডেটাবেজের টেবিলের তথ্য সাজিয়ে এবং ৩য় ছাত্র ২য় ছাত্রের চেয়ে দুটির কৌশল প্রয়োগে তথ্য খুঁজে বের করে।

রা. বো. ২০১৬/

- ক. ডেটা এনক্রিপশন কী? ১
- খ. জাতীয় পরিচয়পত্রের তথ্য সংবলিত ডেটাবেজের ধরন ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. তথ্য খোজার ক্ষেত্রে ২য় ছাত্রটির কৌশল ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. ১ম ও ৩য় ছাত্রের কৌশল দুটির মধ্যে কোনটি উত্তম? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

#### ১২ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে উৎস হতে গন্তব্যে প্রেরণের পূর্বে যে বিশেষ পদ্ধতিতে পরিবর্তন করা হয় তাকে ডেটা এনক্রিপশন পদ্ধতি বলা হয় অর্থাৎ ডেটা এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় পাঠানোর আগে মূল ফরমেট (যা মানুষের বোধগম্যরূপে থাকে) থেকে অন্য ফরমেটে (যা মানুষের বোধগম্যরূপে থাকে না) রূপান্তর করার প্রক্রিয়াকে এনক্রিপশন বলে।

**খ** জাতীয় পরিচয়পত্রের তথ্য সংবলিত ডেটাবেজের ধরন হলো রিলেশনাল ডেটাবেজ। এ ধরনের ডেটাবেজ সাধারণত এক টেবিলের ডেটার সাথে অন্য টেবিলের ডেটার সম্পর্ক বিদ্যমান রাখে। ডেটাবেজ মডেল ব্যবহার করে রিলেশনাল ডেটাবেজ তৈরি করা হয়। এছাড়াও ডেটাবেজের এনটিটি সেট, অ্যাট্রিবিউট এবং ভেল্যু সংজ্ঞায়িত করা ও অ্যাট্রিবিউটগুলোর ডেটার টাইপ ও সাইজ নির্ধারণ করা।

**গ** তথ্য খোজার ক্ষেত্রে ২য় ছাত্রটির কৌশল হচ্ছে ডেটাবেজ ইনডেক্সিং। ডেটাবেজের ডেটাফাইলের ইনপুটকৃত রেকর্ডের ক্রমিক নং এর কোনো রূপ পরিবর্তন ছাড়া নির্দিষ্ট নিয়মে (উর্ধক্রম বা অধিক্রম অনুসারে) রেকর্ডকে সাজানোর পদ্ধতিকে বলা হয় ইনডেক্সিং। ইনডেক্স হচ্ছে সুসজ্জিতভাবে বা সুবিন্যস্তভাবে তথ্যাবলির সূচি প্রণয়ন করা। ডেটাবেজ থেকে ব্যবহারকারী কোনো ডেটা যাতে তাড়াতাড়ি খুঁজে বের করতে পারে সেজন্য ডেটাকে একটি বিশেষ অর্ডারে সুন্দরভাবে সাজিয়ে রাখা হয়।

অন্তর্বৃত্তভাবে ডেটাবেজের টেবিলের রেকর্ডসমূহকে এরূপ কোনো লজিক্যাল অর্ডারে সাজিয়ে রাখাকেও ইনডেক্স বলে। ডেটাবেজে কোনো নতুন রেকর্ড ইনপুট করা হলেও ইনডেক্স ফাইলগুলো স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়ে যায়। এর ফলে তথ্যের ক্রমিক নং ও ফাইলের কোনো ধরনের ওলটপালট তৈরি হয় না।

**ঘ** ১ম ও ৩য় ছাত্রের কৌশল দুটির মধ্যে ৩য় ছাত্রের কৌশলটি উত্তম। বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দেওয়া হলো—

৩য় ছাত্রের তথ্য খোজার কৌশলটির নাম ইনডেক্সিং। ইনডেক্স হচ্ছে সুসজ্জিতভাবে খুঁজে বের করতে পারে সেজন্য ডেটাকে একটি বিশেষ অর্ডারে সাজিয়ে রাখা। ডেটাবেজের টেবিলের রেকর্ডসমূহকে এরূপ কোনো লজিক্যাল অর্ডারে সাজিয়ে রাখাকেই ইনডেক্স বলে। ইনডেক্স করার ফলে একজন ব্যবহারকারী যেকোনো ডেটা খুব দ্রুত সময়ে খুঁজে বের করতে

পারে। সেজন্যই ৩য় ছাত্র কলেজের ফলাফলের ডেটাবেজ থেকে একজন শিক্ষার্থীর তথ্য অন্যদের চেয়ে দুটির বের করতে পেরেছেন।

অপরপক্ষে, ১ম ছাত্রের কৌশলটি হলো শর্ত সাপেক্ষে কমান্ড দিয়ে তথ্য খুঁজে বের করা। ডেটাবেজে নির্দিষ্ট শর্ত সাপেক্ষে তথ্য খুঁজে বের করার জন্য নির্দিষ্ট নিয়মে কুয়েরি ভাষ্য কমান্ড প্রদান করা সময় সাপেক্ষ। ফলে ইনডেক্স এর তুলনায় শর্ত সাপেক্ষে কমান্ড দেওয়া বেশি সময়ের প্রয়োজন হয়।

সুতরাং উপযুক্ত পর্যালোচনা থেকে সহজে উপলব্ধি করা যায় যে, ৩য় ছাত্রের তথ্য খোজার কৌশলটি যথাযথ উপযুক্ত।

**প্রশ্ন** ▶ ১৫ জেনারেল হাসপাতাল ডেটাবেজে রোগীদের তথ্য সংরক্ষণের জন্য দু'টি ডেটা টেবিল ব্যবহার করে। একটিতে রোগীর নাম, মোবাইল নাম্বার, জন্মতারিখ এবং অন্যটিতে মোবাইল নাম্বার, রোগের বর্ণনা, ব্যবস্থাপত্র, ফিস সংরক্ষিত থাকে।

দি. বো. ২০১৬/

১

ক. কুয়েরি ভাষ্য কী?

খ. ডেটাবেজে ইনডেক্স ফাইল স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়—  
বুঁধিয়ে লেখ।

গ. ডেটাবেজের ১ম টেবিলের ফিল্ডগুলোর ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরি সম্ভব কি না— যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** কুয়েরি হচ্ছে কোন ডেটা টেবিলে সংরক্ষিত বিপুল পরিমাণ ডেটা থেকে প্রয়োজনীয় যে কোন ডেটাকে অত্যন্ত দ্রুত এবং খুব সহজ উপায়ে নির্দিষ্ট শর্ত সাপেক্ষে খুঁজে বের করার কার্যকরী ব্যবস্থা।

**খ** ইনডেক্স হচ্ছে মূল ডেটাবেজ ফাইলের কোনুপ পরিবর্তন না করে ডেটাবেজের অন্তর্গত টেবিলের রেকর্ডসমূহকে কোন লজিক্যাল অর্ডারে সাজিয়ে রাখার পদ্ধতি।

ইনডেক্স করার পরে ডেটাবেজ ফাইলে নতুন কোন রেকর্ড ইনপুট করা হলেও ইনডেক্স ফাইলগুলো স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়ে যায়। যেমন- একটি ডেটা টেবিলের রোল নম্বর ফিল্ডের উপর আরোহী পদ্ধতিতে ইনডেক্স করা হয়েছে।

Roll	Name	Roll	Name
1	Dalia	1	Dalia
2	Papia	2	Papia
4	Asif	3	Namira
ইনডেক্স		4	Asif

উপরের চিত্রে টেবিলে নতুন একটি রোল-৩ অন্তর্ভুক্ত করা হলে রোল নম্বর অনুযায়ী ইনডেক্স করা ডেটা টেবিলটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়ে যায়। যেমন- রোল-৪ এর ঠিক আগে টেবিলটিতে অবস্থান গ্রহণ করে।

**গ** ডেটাবেজের ১ম টেবিলের ফিল্ডগুলোর ডেটা টাইপ নিচে বর্ণনা করা হলো—

- ক্যারেক্টার ডেটা (Character Data)-** ক্যারেক্টার টাইপের ডেটা বলতে যেকোনো বর্ণ, প্রতীক বা চিহ্ন ফরম্যাটিং কোড, কট্রোল কোড বা অন্যান্য বিশেষায়িত কোড বুঝায়।  
উদাহরণ- উদ্দীপকের টেবিলে রোগীর নাম হচ্ছে ক্যারেক্টার টাইপ ডেটা।
- ইন্টিজার বা পূর্ণ সংখ্যা ডেটা-** এ ধরনের ডেটায় কোন ভগ্নাংশ থাকে না। পূর্ণ সাংখ্যিক ডেটা ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হতে পারে।  
যেমন- উদ্দীপকের রোগীর মোবাইল নম্বর হচ্ছে ইন্টিজার বা পূর্ণ সংখ্যা টাইপ ডেটা।
- Date/Time ডেটা -** তারিখ ও সময় জাতীয় ডেটার ক্ষেত্রে এ ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়।  
উদাহরণ- উদ্দীপকের রোগীর জন্মতারিখ হচ্ছে Date/Time টাইপ ডেটা।
- নাম্বার/নিউমেরিক (Number/Numeric)-** এ ফিল্ডে সাধারণত সংখ্যাবাচক ডেটা ব্যবহার করা হয়। যেসব সংখ্যার উপর গাণিতিক কাজ করার প্রয়োজন হয়, সেসব অংক বা সংখ্যা ধারণ করার জন্য ব্যবহার করা হয়। যেমন- উদ্দীপকের ফিস ডেটার ক্ষেত্রে এ- ডেটাটাইপ ব্যবহার করা হয়।

৫. মেমো (Memo)- মেমো ফিল্ডটি বিবরণ লেখার জন্য ব্যবহার করা হয়। সাধারণত ডেটা টেবিলের কোন রেকর্ড বা ফিল্ড সম্পর্কে বিবরণ লেখার জন্য মেমো ফিল্ড ব্যবহার করা হয়। উদাহরণ- উদ্দীপকের রোগের বর্ণনা ডেটার ক্ষেত্রে এ ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়।

৬. উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে রোগীর নাম, মোবাইল নম্বর এবং জন্মতারিখ বিদ্যমান থাকে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে মোবাইল নম্বর, রোগের বর্ণনা, ব্যবস্থাপত্র, ফিস ইত্যাদি সংরক্ষিত থাকে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে মোবাইল নম্বর একটি কমন ফিল্ড। এই মোবাইল নম্বরের মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সম্ভব। টেবিল-১ এর mobile\_number হচ্ছে প্রাইমারি কি। টেবিল-২ তেও mobile\_number আছে। নিম্নে টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর মধ্যে one-to-one রিলেশন দেখানো হলো-

P_mobil e	P_name	P_seria l	P_mobil e	P_info	P_fees
0171023	15/15/13	1	0171023	Cancer	21520
0192313	15/6/13	2	0192313	Pregnant	1200
0152316	14/4/14	3	0152316	lose motion	5212
0168526	14/5/14	4	0168526	cancer	25012

উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে মোবাইল নম্বরের মাধ্যমে রিলেশন তৈরি করা হয়েছে। কারণ দুইটি টেবিলের মধ্যে মোবাইল নম্বর একটি কমন ফিল্ড হিসেবে বিদ্যমান আছে।

প্রশ্ন ▶ ১৪. একটি শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের ডেটাবেজ তৈরির জন্য শিক্ষার্থীর আইডি, নাম, পিতার নাম, ঠিকানা, জন্ম তারিখ, সেকশন ইত্যাদি ফিল্ড স্থাপন কর।

ক. ডেটাবেজ কী? ১

খ. দুটি টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরির প্রধান শর্ত লিখ। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ফিল্ড নিয়ে শিক্ষার্থীদের একটি ডেটাবেজ তৈরির প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের যে কোনো দুইটি রেকর্ড সংযোজন করার জন্য SQL কমান্ড লিখে বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. পরস্পর সম্পর্কযুক্ত এক বা একাধিক ডেটা টেবিল বা ফাইলের সমষ্টি হচ্ছে ডেটাবেজ।

খ. ডেটাবেজের ক্ষেত্রে, কোন একটি ফিল্ডের উপর ভিত্তি করে দুই বা ততোধিক টেবিলের মধ্যে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য সম্পর্ক তৈরি করাকে রিলেশন বা রিলেশনশীপ বলে। রিলেশন তৈরির প্রধান শর্তসমূহ হলো: ১. রিলেশন ডেটা টেবিলগুলির মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। ২. কমন ফিল্ডকে অবশ্যই প্রাইমারি কি-ফিল্ড হতে হবে। ৩. কমন ফিল্ডের নাম, ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ ইত্যাদি একই হতে হবে। ৪. প্রাইমারি কি-ফিল্ড হিসাবে নির্বাচিত ফিল্ডের তথ্য ইউনিক হতে হবে।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ফিল্ড যেমন শিক্ষার্থীর আইডি, নাম, পিতার নাম, ঠিকানা, জন্ম তারিখ, সেকশন ইত্যাদি নিয়ে টেবিল তৈরি করার প্রয়োজনীয় কোড নিচে দেওয়া হলো-

- CREATE TABLE Student (Id NUMBER(10) NOT NULL, Name CHAR(20), Father\_Name CHAR(20), Address CHAR(20), Date\_of\_Birth date(10), Section CHAR(5));

এখানে প্রাথমিক বা প্রাইমারি কি হচ্ছে Id, যে অ্যাট্রিবিউট বা কি দিয়ে কোন নির্দিষ্ট এনটিটিকে সম্পূর্ণরূপে শনাক্ত করা যায়। প্রাইমারি কি ফিল্ডের প্রতিটি তথ্য ভিন্ন হতে হয় অর্থাৎ কোন ডুপ্লিকেট তথ্য থাকতে পারে না।

ঘ. উদ্দীপকের শিক্ষার্থী টেবিলে দুটিতে রেকর্ড যুক্ত করার SQL কমান্ড নিচে দেওয়া হলো-

- Insert into Student ('1001', 'Md. Kamal', 'Md. Jamal', 'Dhaka', '10-12-2000', 'A');
- Insert into Student ('1005', 'Md. Hasnat', 'Md. hosain', 'Dhaka', '25-05-2001', 'B');

উপরের এই কমান্ড গুলো বাস্তবায়ন করলে নিচের টেবিলটিতে মানগুলো সংরক্ষিত হবে।

Id	Name	Father Name	Address	Date Of Birth	Section
1001	Md. Kamal	Md. Jamal	Dhaka	10-12-2000	A
1005	Md. Hasnat	Md. hosain	Dhaka	25-05-2001	B

#### প্রশ্ন ▶ ১৫

#### Salesman Table

ID	Name
701	X
702	Y

#### Product Table

P.ID	Company	Name	Unit Price
01	HP	Scanner	3000
02	HP	Printer	5000
03	Addata	RAM	2000
04	Cannon	Scanner	2000

সি. বো. ২০১৬

ক. কুয়েরি কী?

খ. দুইটি ডেটা টেবিলের প্রাইমারি কি (Key) ফিল্ড কখন একই হওয়া প্রয়োজন— ব্যাখ্যা কর।

গ. Product Table-এ কোন ফিল্ডটিকে Primary Field বিবেচনা করবে? ব্যাখ্যা কর।

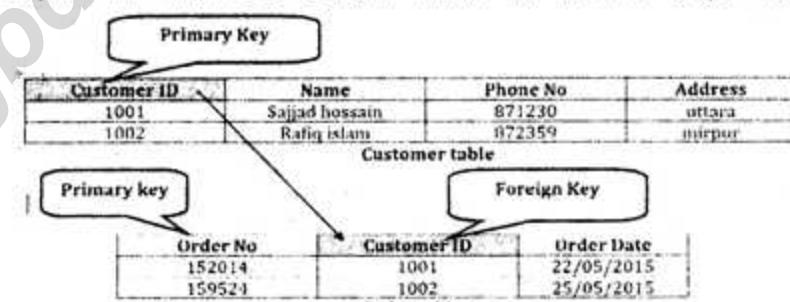
ঘ. বাস্তবতার প্রেক্ষিতে উদ্দীপকের টেবিল দুইটিতে যে ধরনের সম্পর্ক করা যায়, ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে তার প্রভাব মূল্যায়ন কর।

#### ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কুয়েরি হচ্ছে কোন ডেটা টেবিলে সংরক্ষিত বিপুল পরিমাণ ডেটা থেকে প্রয়োজনীয় যে কোন ডেটাকে অত্যন্ত দুর্ত এবং খুব সহজ উপায়ে খুঁজে বের করার কার্যকরী ব্যবস্থা।

খ. দুইটি ডেটা টেবিলের প্রাইমারি কি-ফিল্ড একই হওয়া প্রয়োজন যখন দুইটি ডেটা টেবিলের মধ্যে রিলেশন বিদ্যমান থাকে।

ডেটাবেজের রিলেশনের সময় কি-ফিল্ড একই হয় কারণ একটি টেবিলের প্রাইমারি কি অন্য ডেটা টেবিলে সাধারণ কি হিসেবে ব্যবহৃত হয়।



এখানে Customer table এ Customer ID ফিল্ডটি প্রাইমারি কি হিসেবে আছে কিন্তু Order table এ Customer ID ফিল্ডটি ফরেন কি হিসেবে আছে।

গ. উদ্দীপকে Product টেবিলের P.ID ফিল্ডটিকে প্রাইমারি ফিল্ড হিসেবে বিবেচনা করবে যা নিচে আলোচনা করা হলো-

প্রাথমিক বা প্রাইমারি কি হচ্ছে যে অ্যাট্রিবিউট বা কি দিয়ে কোন নির্দিষ্ট এনটিটিকে সম্পূর্ণরূপে শনাক্ত করা যায়। প্রাইমারি কি ফিল্ডের প্রতিটি তথ্য ভিন্ন হতে হয় অর্থাৎ কোন ডুপ্লিকেট তথ্য থাকতে পারে না।

উদ্দীপকে Product টেবিলের P.ID ফিল্ডটি দিয়ে নির্দিষ্ট এনটিটিকে শনাক্ত করা যায়। কারণ P.ID ফিল্ডটিতে কোনো ডুপ্লিকেট তথ্য নেই এবং P.ID ফিল্ডটি দিয়ে অন্য টেবিলের সাথে সম্পর্ক বা রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।

ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে বাস্তবতার প্রেক্ষিতে many-to-many রিলেশন সম্ভব।

Salesman table এর id হচ্ছে প্রাইমারি কি। product table এ p.id হচ্ছে প্রাইমারি কি। একজন সেলসম্যান যেমন একাধিক প্রোডাক্ট সেল করতে পারে তেমনি একটি প্রোডাক্টও একাধিক সেলসম্যান বিক্রয় করতে পারে। যা নিচে উদাহরণসহ দেখানো হলো—

ID	NAM E
701	X
702	Y

Foreign key

P.I D	ID	COMPANY	NAME	UNIT PRICE
01	701	HP	Scanner	3000
02	702	HP	Printer	5000
03	702	ADDATA	Ram	2000
04	701	Cannon	Scanner	2000

উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে ID এর মাধ্যমে রিলেশন তৈরি করা হয়েছে। কারণ দুইটি টেবিলের মধ্যে ID একটি কমন ফিল্ড হিসেবে বিদ্যমান আছে।

**প্রশ্ন** ▶ ১৬ সংশ্লিষ্ট কর্তৃপক্ষ নির্বাচনের জন্য 'ক' এলাকার ভোটার লিস্ট হালনাগাদ করার পরিকল্পনা করছে। এজন্য প্রয়োজনীয় তথ্যগুলি সরবরাহ করার জন্য তথ্য সংগ্রহকারীকে একজন ভোটারের নাম, পিতার নাম, বয়স, ধর্ম, জন্ম তারিখ, জন্মস্থান সংগ্রহ করার জন্য বললেন। উক্ত তথ্যগুলি দিয়ে একটি ডেটাবেজ ফাইল তৈরি করা হলো। অন্যদিকে নাম, বয়স ও জন্ম তারিখ ব্যবহার করে জনসংখ্যা পরিসংখ্যান করার জন্য অপর একটি ফাইল তৈরি করা হলো।

ব. বো. ২০১৬/

ক. SQL কী?

১

খ. "প্রাইমারি ও ফরেন কি এক নয়" – বুঝিয়ে লিখ।

২

গ. উদ্দীপকে বর্ণিত নির্বাচনের জন্য ডেটাবেজ ফাইলের ফিল্ডের ডেটা টাইপের ব্যাখ্যা কর।

৩

ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত দুটি ফাইলের মধ্যে কীভাবে রিলেশন তৈরি করা যায়? – তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর।

৪

১৬ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** SQL এর পুরো অর্থ হচ্ছে Structured Query Language। যা একটি অন্য শক্তিশালী ডেটা মেনিপুলেশন ও ডেফিনিশন ল্যাঙ্গুেজ।

**খ** যে অ্যাট্রিবিউট বা কি দিয়ে কোন নির্দিষ্ট এনটিটিকে সম্পর্গরূপে শনাক্ত করা যায়, তাকে প্রাথমিক বা প্রাইমারি কি বলে। প্রাইমারি কি-ফিল্ডের প্রতিটি তথ্য ডিন হতে হয় অর্থাৎ কোন ডুপ্লিকেট তথ্য থাকতে পারে না।

যদি ডেটাবেজের একটি টেবিলের প্রাইমারি কি অন্য ডেটা টেবিলে সাধারণ কি হিসেবে ব্যবহৃত হয় তাহলে প্রথম ফাইলের প্রাইমারি কি-কে দ্বিতীয় ফাইলের জন্য ফরেন কি বলা হয়।

Primary Key

Customer ID	Name	Phone No	Address
1001	Sajjad hossain	0171230	uttara
1002	Rafiq islam	872359	mirpur

Customer table

Foreign Key

Order No	Customer ID	Order Date
152014	1001	22/05/2015
159524	1002	25/05/2015

Order table

এখনে Customer table এ Customer ID ফিল্ডটি প্রাইমারি কি হিসেবে আছে কিন্তু Order table এ Customer ID ফিল্ডটি ফরেন কি হিসেবে আছে। অর্থাৎ প্রাইমারি কি ও ফরেন কি এক নয়।

**গ** উদ্দীপকে বর্ণিত নির্বাচনের জন্য ডেটাবেজ ফাইলের ফিল্ডগুলোর ডেটা টাইপ নিচে বর্ণনা করা হলো-

১. **ক্যারেক্টার ডেটা (Character Data)**- ক্যারেক্টার টাইপের ডেটা বলতে যেকোনো বর্ণ, প্রতীক বা চিহ্ন ফরম্যাটিং কোড, কন্ট্রোল কোড বা অন্যান্য বিশেষায়িত কোড বুঝায়।

উদাহরণ- উদ্দীপকের টেবিলে ভোটারের নাম, পিতার নাম, ধর্ম, জন্মস্থান হচ্ছে ক্যারেক্টার টাইপ ডেটা।

২. **ইন্টিজার বা পূর্ণ সংখ্যা ডেটা**- এ ধরনের ডেটায় কোন ভগ্নাংশ থাকে না। পূর্ণ সাংখ্যিক ডেটা ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হতে পারে।

যেমন- উদ্দীপকের ভোটারের বয়স হচ্ছে ইন্টিজার বা পূর্ণ সংখ্যা টাইপ ডেটা।

৩. **Date/Time ডেটা** - তারিখ ও সময় জাতীয় ডেটার ক্ষেত্রে এ ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়।

উদাহরণ- উদ্দীপকের ভোটারের জন্ম তারিখ হচ্ছে Date/Time টাইপ ডেটা।

**ঘ** উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে ভোটারের নাম, পিতার নাম, বয়স, ধর্ম, জন্ম তারিখ বিদ্যমান থাকে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে ভোটারের নাম, বয়স, জন্ম তারিখ ইত্যাদি সংরক্ষিত থাকে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে জন্ম তারিখ একটি কমন ফিল্ড। এই জন্ম তারিখ এর মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সন্তুষ্ট।

টেবিল-১ এর pdate হচ্ছে প্রাইমারি কি। টেবিল-২ তেও pdate আছে। নিম্নে টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর মধ্যে one-to-one রিলেশন দেখানো হলো-

Pname	Pfnam	Page	Preli	ppalce	pdate
Abul	Karim	50	Islam	Vila	15/12/1965
Kuddus	Rahim	60	Islam	Ullia	15/12/1955
Mofiz	Wasim	55	Hindu	Rajl	15/12/1960
Moga	Saurov	35	Islam	azim	15/12/1982

pname	Page	pdate
Abul	50	15/12/1982
Kuddus	60	15/12/1955
Mofiz	55	15/12/1960
Moga	35	15/12/1982

উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে জন্ম তারিখ এর মাধ্যমে রিলেশন তৈরি করা হয়েছে। কারণ দুইটি টেবিলের মধ্যে জন্মতারিখ একটি কমন ফিল্ড হিসেবে বিদ্যমান আছে।

**প্রশ্ন** ▶ ১৭

ROLL	NAME	DOB
101	RAKIB	01/12/90
102	SAFFAT	23/06/95
103	ZARIYAH	03/08/99

টেবিল ক

ROLL	FEES	REMARKS
101	1250.00	PAID
102	1000.00	PAID
103	700.00	DUE

টেবিল-৩

ব. বো. ২০১৬/

ক. ডেটাবেজ কাকে বলে?

খ. ইনডেক্সিং এর তুলনায় সর্টিং এ বেশি মেমরি প্রয়োজন হয় কেন? ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকের "টেবিল-ক" এ উল্লিখিত ১নং ফিল্ডের ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা কর।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরি করা সন্তুষ্ট কিনা বিশ্লেষণ কর।

১৭ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** পরম্পর সম্পর্কযুক্ত এক বা একাধিক ডেটা টেবিল বা ফাইলের সমষ্টি হচ্ছে ডেটাবেজ।

**খ** ইনডেক্সিং এর তুলনায় সর্টিং এ বেশি মেমরির প্রয়োজন হয়। কারণ সর্টিং পদ্ধতিতে ডেটা ফাইলকে সর্ট করা হলে মূল ডেটা ফাইলের রেকর্ডের ক্রমিক নং পরিবর্তন হয় এবং সর্ট করা মূল ডেটা ফাইলটি বিন্যাসকৃত অবস্থায় মেমোরিতে জমা হয়।

**গ** উদ্দীপকে বর্ণিত "টেবিল-ক" এ উল্লিখিত ১নং ফিল্ডের ডেটা টাইপ নিচে বর্ণনা করা হলো -

১ নং ফিল্ডের ডেটা টাইপ হচ্ছে নিউমেরিক ডেটা টাইপের অন্তর্গত ইন্টিজার বা পূর্ণ সংখ্যা ডেটা। এ ধরনের ডেটায় কোন ভগ্নাংশ থাকে না।

যেমন- উদ্দীপকের রোল নম্বর হচ্ছে ইন্টিজার বা পূর্ণ সংখ্যা টাইপ ডেটা।

**ঘ** উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে রোল, নাম এবং জন্ম তারিখ বিদ্যমান থাকে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে রোল, ফিস, রিমার্ক, ইত্যাদি সংরক্ষিত থাকে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে রোল একটি কমন ফিল্ড। এই রোল নম্বরের মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সন্তুষ্ট।

টেবিল-১ এর ROLL হচ্ছে প্রাইমারি কি। টেবিল-২ তেও ROLL আছে। নিম্নে টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর মধ্যে one-to-one রিলেশন দেখানো হলো-

ROLL	NAME	DOB
101	RAKIB	01/12/90
102	SAFFAT	23/06/95
103	ZARIYAH	03/08/99

ROLL	FEES	REMARKS
101	1250.00	PAID
102	1000.00	PAID
103	700.00	DUE

উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে রোল নম্বরের মাধ্যমে রিলেশন তৈরি করা হয়েছে। কারণ দুইটি টেবিলের মধ্যে রোল একটি কমন ফিল্ড হিসেবে বিদ্যমান আছে।

Roll No.	Name	Dept.	City
11051	Fariha	Science	Barisal
10510	Fariha	Commerce	Parojpur
15525	Sumaya	Humanities	Barguna
13122	Niha	Science	Patharghata

Student table

Roll No.	Total mark	Grade
11051	800	A+
10510	650	A-
15525	750	A
13122	800	A+

Result table

/চ. বো. ২০১৬/

- ক. রেকর্ড কী? ১  
 খ. ডেটা সুরক্ষার পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর ২  
 গ. উদ্দীপকের আলোকে ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা কর ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের টেবিলসহয়ের মধ্যকার সম্পর্কের কারণ ও সুবিধার স্বপক্ষে তোমার মতামত ব্যক্ত কর ৪

## 18 নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. পাশাপাশি অনেকগুলো ফিল্ডের সমন্বয়ে গঠিত হয় একটি রেকর্ড।  
 খ. ডেটা সুরক্ষার পদ্ধতিকে ডেটা সিকিউরিটি বলে।  
 ডেটা সিকিউরিটির ফলে কম্পিউটার, ডেটাবেজ এবং ওয়েবসাইট সমূহকে ধ্রুবক শক্তিসমূহ/ অনুমোদিত/ অবৈধ বিপদ্ধজনক ব্যবহারকারীদের অনাক্ষিত কার্যক্রম থেকে রক্ষা পায়। ডেটা সিকিউরিটির জন্য যা প্রয়োজন তা হলো—  
 গোপনীয়তা: ডেটা কেবল অনুমোদিত পক্ষগুলোর দ্বারাই পড়া যাবে।  
 সততা: ডেটা কেবল অনুমোদিত পক্ষগুলোর দ্বারাই পরিবর্তন সাধন করা যাবে।  
 প্রাপ্ত্য: অনুমোদিত পক্ষগুলোর কাছে ডেটাগুলো সহজলভ্য হবে।

- গ. উদ্দীপকের আলোকে ডেটা টাইপ নিচে ব্যাখ্যা করা হলো—  
 ১. নিউমেরিক ডেটা- যে সকল ডেটা দ্বারা কোন সংখ্যা বোঝানো হয় তাকে নিউমেরিক ডেটা বলে। অর্থাৎ, নিউমেরিক ডেটা হচ্ছে সংখ্যা বিষয়ক ডেটা। যেমন- Roll No, total marks হচ্ছে নিউমেরিক ডেটা।  
 ২. ক্যারেক্টার ডেটা- ক্যারেক্টার টাইপের ডেটা বলতে যেকোন বর্ণ, প্রতীক বা চিহ্ন ফরম্যাটিং কোড, কন্ট্রোল কোড বা অন্যান্য বিশেষায়িত কোড বুঝায়।  
 যেমন- Student Table এর Name, Dept, City ইত্যাদি হচ্ছে ক্যারেক্টার টাইপ ডেটা।

- ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন প্রয়োজন। কারণ Student Table এর অন্তর্গত শিক্ষার্থীর Roll No দ্বারা Result Table এর অন্তর্গত শিক্ষার্থীর গ্রেড পয়েন্ট জানার জন্য রিলেশন প্রয়োজন।  
 Student Table এবং Result Table এর মধ্যে One to One রিলেশন সন্তুষ্ট। টেবিল দুইটির মধ্যে সম্পর্কের কারণে যে সকল সুবিধা পাওয়া যায় তা নিচে আলোচনা করা হলো—

১. সহজে টেবিল তৈরি করে ডেটা এন্ট্রি করা যায়।
২. ডেটা টেবিলের সাথে অন্য এক বা একাধিক ডেটা টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা যায়।
৩. অসংখ্য ডেটার মধ্য থেকে প্রয়োজনীয় ডেটাকে খুঁজে বের করা যায়।
৪. ডেটা ভ্যালিডেশনের সাহায্যে ডেটা এন্ট্রি নিয়ন্ত্রণ করা যায়।
৫. সহজে এক ডেটাবেজ থেকে অন্য ডেটাবেজের সাথে তথ্য আদান প্রদান করা যায়।
৬. সংখ্যাবাচক ডেটাসমূহে সূক্ষ পাণিতিক কাজ করা যায়।
৭. সহজে নানা ফরমেটের রিপোর্ট তৈরি করা যায় ও তা মুদ্রণ করা যায়।
৮. প্রয়োজনীয় তথ্য নিয়ে লেবেল তৈরি করা যায় এবং ছাপানো যায়।
৯. বিভিন্ন ধরনের চার্ট তৈরি করা যায়।
১০. আকর্ষণীয় ডেটা এন্ট্রি ফর্ম তৈরি করা যায়।
১১. অন্যান্য ডেটাবেজ প্রোগ্রাম (যেমন- ফর্মপ্রো, এক্সেল ইত্যাদি) থেকে তথ্য বা ডেটা এনে ব্যবহার করা যায়।

প্রশ্ন ▶ ১৯ ইউনিয়ন তথ্য সেবাকেন্দ্র ওয়ার্ডভিত্তিক কম্পিউটার ডেটাবেজ সিস্টেম চালু রয়েছে। যাতে প্রতিদিনের জন্ম, মৃত্যু, বিবাহ নিবন্ধনের জন্য তার মা তথ্যসেবা কেন্দ্রে গেলে সেখানে তাকে হাসিবের নাম, জন্ম তারিখ, পিতার নাম, মাতার নাম, ধর্ম, জাতীয়তা ও অন্যান্য যাবতীয় তথ্য প্রদান করতে হলো।

/মাজুসা. বো. ২০১৬/

ক. RDBMS কী?

খ. “চলক ও ধ্রুবক এক নয়”— ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ফিল্ড (Field) এর আলোকে কয়েকজনের একটি নমুনা ডেটাবেজ তৈরি কর।

ঘ. ‘উপরোক্ত পদ্ধতি বাস্তবায়ন হলে ইউনিয়ন পর্যায়ে নাগরিক সুবিধা বৃদ্ধি পাবে’— মূল্যায়ন কর।

১

২

৩

৪

## ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক RDBMS এর পূর্ণরূপ Relational Database Management System। RDBMS হচ্ছে পরস্পর সম্পর্কযুক্ত তথ্য ও সেই তথ্যগুলো পর্যালোচনা করার জন্য প্রয়োজনীয় জটিল প্রোগ্রামের সমষ্টি।

খ. চলক বা ডেরিয়েবল হলো মেমোরির লোকেশনের নাম বা ঠিকানা। প্রোগ্রাম যখন কোনো ডেটা নিয়ে কাজ করা হয়, প্রাথমিকভাবে সেগুলো কম্পিউটারের র্যামে অবস্থান করে। পরবর্তী সময়ে সেগুলো পুনরুন্ধার বা পুনঃব্যবহারের জন্য ঐ নাম বা ঠিকানা জানার প্রয়োজন হয়। সুতরাং প্রোগ্রামে ডেটা নিয়ে কাজ করার সময় প্রতিটি ডেটার জন্য একটি চলক ব্যবহার করতে হয়। অন্যদিকে কনস্ট্যান্ট অর্থ স্থির বা ধ্রুবক যা একটি নির্দিষ্ট মান ধারণ করে। অনেক সময় প্রোগ্রামে একটি স্থির বা অপরিবর্তনশীল মান ব্যবহৃত হয়। সেক্ষেত্রে প্রোগ্রামে ঐ মানকে ধ্রুবক বা কনস্ট্যান্ট হিসেবে ধরা হয়। প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় চলকের মান পরিবর্তন করা যায় কিন্তু ধ্রুবকের মান কোন অবস্থাতেই পরিবর্তন করা যায় না। সুতরাং বলা যায় যে চলক ও ধ্রুবক এক কথা নয়।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত বিভিন্ন ফিল্ড এর মধ্যে থেকে নাম, জন্ম তারিখ, পিতার নাম, মাতার নাম ইত্যাদি ফিল্ডগুলো নিয়ে একটি ডেটাবেজ নিম্নে তৈরি করা হলো।

Name	Date of Birth	Father's Name	Mother's Name	Religion	Nationality
Mehedi Hassan	21.2.1993	Shahid Bhuiya	Halima Bhuiya	Islam	Bangladeshi
Anup Kumar	10.01.1993	Sopon Kumar	Rani	Hindu	Bangladeshi
Atik Ratul	23.7.1993	Ismail Hossain	Sahana Begum	Islam	Bangladeshi
Bulbul Ahmed	15.6.1990	Nural Amin	Zohura Khatum	Islam	Bangladeshi
Nasrin Rima	6.6.1993	Badol Hossain	Rekha Begum	Islam	Bangladeshi
Jannatul	14.4.1999	Kafil Uddin	Maksuda Begum	Islam	Bangladeshi
Hasib Khan	16.7.1988	Moin Khan	Alifa Khan	Islam	Bangladeshi

ঘ. উপরোক্ত পদ্ধতির মাধ্যমে ইউনিয়ন পর্যায়ের বিভিন্ন নাগরিকের যাবতীয় তথ্য ডেটাবেজে সংরক্ষণ করে রাখা যায়, এই ডেটাবেজে থেকে উন্নত এলাকার নাগরিকেরা খুব সহজেই যে কোনো ব্যক্তি সম্পর্কিত প্রয়োজনীয় তথ্য সংগ্রহ করে নিতে পারে। এছাড়া এ পদ্ধতিতে কাগজে ডেটা সংরক্ষণের প্রয়োজন নেই। ফলে কোন প্রকার তথ্য হারিয়ে যাওয়ার সম্ভাবনা নেই। বললেই চলে। বিভিন্ন নাগরিকের সমস্যা ও অসুবিধা সংক্রান্ত যাবতীয় তথ্য এই ডেটাবেজে রাখা যায়। এতে করে খুব সহজেই নাগরিকদের সেসকল তথ্য সংগ্রহ করে তাদের সমস্যা সমাধানের উদ্যোগ গ্রহণ করা যায়। তাছাড়া নাগরিকরা তাদের নির্দিষ্ট এলাকা সংক্রান্ত তথ্য ইউনিয়ন পরিষদে যোগাযোগের মাধ্যমে খুব সহজেই সংগ্রহ করতে পারবে। তাই বলা যায় যে, উপরোক্ত ডেটাবেজ পদ্ধতি বাস্তবায়ন করা সম্ভব হলে ইউনিয়ন পর্যায়ে নাগরিক সুবিধা বৃদ্ধি পাবে।

## প্রশ্ন ▶ ২০

Roll	Name	Address	Reg. num	Total num	Grade	Roll
Std-1						Std-2

/মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, ঢাক্কাইল/

- ক. ডেটা এনক্রিপশন কী? ১  
 খ. প্রাইমারি কি ও ফরেন কি এর মধ্যে পার্থক্য লেখো। ২  
 গ. টেবিল Std-1 ও std-2 তে কোন ফিল্ড বা ফিল্ডগুলো প্রাইমারি কি বা ফরেন কি হিসেবে কাজ করবে? বর্ণনা দাও। ৩  
 ঘ. উক্ত টেবিলসহয়ের মধ্যে কোন ধরনের রিলেশন হতে পারে? রিলেশন তৈরি করার সুবিধাসমূহ আলোচনা করো। ৪

### ২০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে উৎস হতে গন্তব্যে প্রেরণের পূর্বে যে বিশেষ পদ্ধতিতে পরিবর্তন করা হয় তাকে ডেটা এনক্রিপশন পদ্ধতি বলা হয় অর্থাৎ ডেটা এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় পাঠানোর আগে মূল ফরমেট (যা মানুষের বোধগম্যরূপ থাকে) থেকে অন্য ফরমেটে (যা মানুষের বোধগম্য রূপে থাকে না) রূপান্তর করার প্রক্রিয়াকে এনক্রিপশন বলে।

খ. প্রাইমারি কি ও ফরেন কি এর মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ।

প্রাইমারি কি	ফরেন কি
কোনো ফাইলের যে ফিল্ডের প্রতিটি ডেটা অনিতীয় (Unique) অর্থাৎ ভিন্ন ভিন্ন এবং যার মাধ্যমে এক বা একাধিক ফাইলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে সম্পর্কযুক্ত ডেটাবেজ তৈরি করা যায় তাকে প্রাইমারি কি বলা হয়।	রিলেশনাল টেবিলের ক্ষেত্রে কোনো একটি টেবিলের প্রাইমারি কি যদি অন্য টেবিলে ব্যবহৃত হয় তখন ঐ কি-কে প্রথম টেবিলের সাপেক্ষে দ্বিতীয় টেবিলের ফরেন কি বলে।
একটি টেবিলে একটির বেশি প্রাইমারি কি থাকতে পারবে না।	একটি টেবিলে একটির বেশি ফরেন কি থাকতে পারবে।
প্রাইমারি কি-তে একই Value দুবার অর্থাৎ কোনো Duplicate Value এবং Null Value থাকতে পারে না।	ফরেন কি-তে একই Value দুবার অর্থাৎ কোনো Duplicate Value এবং Null Value থাকতে পারে।

গ. কোনো ফাইলের যে ফিল্ডের প্রতিটি ডেটা অনিতীয় (Unique) অর্থাৎ ভিন্ন ভিন্ন এবং যার মাধ্যমে এক বা একাধিক ফাইলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে সম্পর্কযুক্ত ডেটাবেজ তৈরি করা যায় তাকে প্রাইমারি কি বলা হয়। অন্যদিকে রিলেশনাল টেবিলের ক্ষেত্রে কোনো একটি টেবিলের প্রাইমারি কি যদি অন্য টেবিলে ব্যবহৃত হয় তখন ঐ কি-কে প্রথম টেবিলের সাপেক্ষে দ্বিতীয় টেবিলের ফরেন কি বলে।  
 উদ্দীপকটি লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, এখানে দুটি টেবিল আছে যার মধ্যে std-1 টেবিলটি মাস্টার টেবিল এবং std-2 হলো ডিটেইল টেবিল। মাস্টার টেবিলে Roll প্রাইমারি কি কারণ এই ফিল্ড ভেল্যু কখনই ডুপ্লিকেট হবে না। অন্যদিকে std-1 টেবিলটির প্রাইমারি কি Roll। অন্য টেবিল std-2 ব্যবহৃত হয়েছে। Roll ফিল্ডকে std-1 টেবিলের সাপেক্ষে std-2 টেবিলের ফরেন কি বলে।

ঘ. দুটি ডেটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করতে নিচের শর্তগুলো অবশ্যই পূরণ করতে হবে।

- রিলেশনাল ডেটা টেবিলগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরমেট ইত্যাদি একই হতে হবে।
- রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি-ফিল্ড থাকতে হবে।

উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরি হতে পারে। উদ্দীপকে std-1 টেবিল Roll, Name, Address ফিল্ডগুলো বিদ্যমান আছে। আবার std-2 টেবিলে Reg.num, Total\_num, Grade, Roll ইত্যাদি ফিল্ড গুলো আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে Roll একটি কমন ফিল্ড এবং এদের ডেটা টাইপও একই রকম। একটু লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, প্রথম টেবিলের Roll ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সাথে ২য় টেবিলের Roll ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সম্পর্ক বিদ্যমান। যদি কোনো ডেটাবেজের কোনো একটি টেবিলের একটি রেকর্ড অপর একটি ডেটা টেবিলের একটি মাত্র রেকর্ডের সাথে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশনশিপ স্থাপন করা হয় তাকে বলা হয় One to One রিলেশন। আবার রিলেশনের জন্য রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি-ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে প্রথম

- টেবিলের Roll ফিল্ডকে প্রাইমারি কি ধরা যায়। সুতরাং টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরির সমস্ত শর্ত বিদ্যমান। সুতরাং উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে One to One রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।  
 উক্ত রিলেশন তৈরির ফলে যে সব সুবিধা পাওয়া যাবে তা নিচে দেওয়া হলো-
- রিলেশন তৈরির ফলে একই তথ্যের পুনরাবৃত্তি রোধ করে স্থানের সর্বোচ্চ ব্যবহার।
  - রিলেশন তৈরির ফলে তথ্যের অসামঞ্জস্যতা দূর করে।
  - তথ্যের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা। তথ্য নবায়ন করার পর, সংরক্ষণের আগেই যেনো তা মুছে না যায় তা নিশ্চিত করা।
  - রিলেশন তৈরির ফলে স্বল্পতম সময়ে তথ্য খুঁজে বের করা।
  - সহজে এবং কম সময়ে সমস্ত ডেটাবেজ বা তথ্যভান্ডার তৈরি করা।
  - ডেটা উপস্থাপন করা সহজ ও দ্রুত হয়।
  - সংরক্ষিত ডেটাকে যখন তখন প্রয়োজনীয়ভাবে আপডেট করা যায়।

প্রশ্ন ▶ ২১ একজন ডেভেলপার তার ই-কমার্স সাইটের জন্য একটি ডেটাবেজ এবং একটি স্কুল ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের জন্য একটি ডেটাবেজ তৈরি করলো। ই-কমার্সের ডেটাবেজে Customer, Product, category প্রভৃতি টেবিল আছে। Product টেবিলে Prod\_name, Product\_id, Price, Prod\_desc প্রভৃতি ফিল্ড আছে। অন্যান্য টেবিলগুলোতেও বিভিন্ন অ্যাট্রিবিউট আছে। স্টুডেন্ট ডেটাবেজ টেবিলটি নিম্নরূপ:

Name	Id No.	Address	Marks
A	001	Rajshahi	90
B	002	Dhaka	80

রাজশাহী কাউচেট কলেজ, রাজশাহী।

- ক. ডেটা এনক্রিপশন কী? ১  
 খ. স্টার্ট ও ইন্ডেক্সিং এর মধ্যে পার্থক্য লেখো। ২  
 গ. উপরের স্টুডেন্ট টেবিলটি তৈরির কুয়েরি লিখো এবং যাদের Marks 90 এর বেশি তাদের Name ও Id No. প্রদর্শনের জন্য SQL কমান্ড লেখো। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ই-কমার্স সাইটের ডেটাবেজে কতগুলো রিলেশনশিপ স্থাপিত হবে? তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও। ৪

### ২১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে উৎস হতে গন্তব্যে প্রেরণের পূর্বে যে বিশেষ পদ্ধতিতে পরিবর্তন করা হয় তাকে ডেটা এনক্রিপশন পদ্ধতি বলা হয় অর্থাৎ ডেটা এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় পাঠানোর আগে মূল ফরমেট (যা মানুষের বোধগম্যরূপ থাকে) থেকে অন্য ফরমেটে (যা মানুষের বোধগম্য রূপে থাকে না) রূপান্তর করার প্রক্রিয়াকে এনক্রিপশন বলে।

ঘ. ইনডেক্সিং ও স্টার্টিংয়ের মধ্যে পার্থক্য নিম্নে দেওয়া হল:

ইনডেক্সিং	স্টার্টিং
১. ডেটাবেজের ডেটাকে দ্রুত খোঁজার জন্য টেবিলের ডেটা অপরিবর্তনীয় রেখে, টেবিলের এক বা একাধিক কলামকে অন্য একটি ইনডেক্স ফাইলে নির্দিষ্ট ক্রমে সাজিয়ে রাখা হয়। ইনডেক্স ফাইলের প্রতিটি রো মূল টেবিলের একটি রো (row) কে নির্দেশ করে থাকে, যাতে করে খুব সহজে অতি দ্রুত মূল টেবিল থেকে ডেটা খুঁজে বের করা যায়।	১. স্টার্ট হচ্ছে একটি পদ্ধতি যা দ্বারা কাঞ্চিত ডেটাকে একটি নির্দিষ্ট ক্রম অনুসারে (ছেট থেকে বড় অথবা বড় থেকে ছেট) সাজানো হয়। এটি সাধারণত কুয়েরির মাধ্যমে ডেটাবেজের টেবিল থেকে প্রাপ্ত ডেটাকে সাজানোর জন্য ব্যবহৃত হয়ে থাকে।
২. মূল উদ্দেশ্য কুয়েরি অতি দ্রুত চালনা করে কাঞ্চিত ডেটা খুঁজে বের করা।	২. মূল উদ্দেশ্য আউটপুট ডেটাকে সাজানো।
৩. ইনডেক্সিং এর ফলে নতুন ফাইল তৈরি হয় এবং তা মেমরিতে সংরক্ষণের জন্য অতিরিক্ত জায়গার প্রয়োজন হয়।	৩. স্টার্টিংয়ে নতুন ফাইল তৈরি হয় না ফলে মেমরিতে কোন অতিরিক্ত জায়গার প্রয়োজন হয় না।

### গ উদ্দীপকের টেবিলটি তৈরির SQL কমান্ড নিম্নরূপ:

CREATE TABLE Student

Name	text(20),
ID_No	Number primary key,
Address	text(20),
Marks	Number

student টেবিল হতে যাদের মার্কস ৯০ অথবা ৯০ এর চেয়ে বেশি তাদের Name, Id\_no দেখার জন্য SQL কমান্ড নিম্নরূপ:

```
SELECT Name, ID_No
FROM Student
WHERE Marks >= 90;
```

ঘ student টেবিলের সাথে ই-কমার্স সাইটের সরাসরি কোনো রিলেশন হবে না। কারণ এদের মধ্যে কোন কমন ফিল্ট নাই। তাই একটি জাংশন টেবিল তৈরি করে এদের মধ্যে Many to Many রিলেশন করা সম্ভব। নিচের রিলেশন দেওয়া হলো।

ID	Name
001	A
002	B

PK Student Table

Product_id	Prod_name
P0001	Mobile
P0002	HDD
P0003	Pen Drive
P0004	Web Cam

PK Product Table

ID	Product_id	Price	Qty	Total
001	P0001	2000	1	2000
001	P0002	3000	1	3000
002	P0001	2000	2	4000
200	P0002	3000	3	9000

Sales Table

চিত্র: Many to Many Relationship

প্রশ্ন ▶ ২১ মি. কামাল অফিসে কম্পিউটারের বিভিন্ন ধরনের তথ্য বিভিন্ন টেবিলে সংরক্ষিত করেন। দেশ ও দেশের বাইরে হতেও গুরুত্বপূর্ণ তথ্য অনলাইনের মাধ্যমে যোগার করেন। অবৈধ ব্যবহারকারীরা যেনো ডেটাবেজটি ব্যবহার করতে না পারে সেটির জন্যও মি. কামাল বিভিন্ন উদ্যোগ গ্রহণ করেন। রিলেশনাল ডেটাবেজের মাধ্যমে তার অফিসে যেভাবে কাজ পরিচালিত হচ্ছে তা আরো অনেক অফিসেই এখন ব্যবহার হচ্ছে।

/পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা/

- ক. RDBMS কী? ১
- খ. ডেটাবেজ রিলেশনের শর্তগুলো লিখো। ২
- গ. উদ্দীপক অনুসারে মি. কামাল কী কী উদ্যোগ গ্রহণ করতে পারেন তার বর্ণনা করো। ৩
- ঘ. তথ্যের ব্যবহার, সংরক্ষণ ও নিরাপত্তা প্রদানে মি. কামালের ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

### ২২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক RDBMS-এ পূর্ণাম্ব- Relational Database Management System। RDBMS হচ্ছে পরম্পরাগত সম্পর্কযুক্ত তথ্য ও সেই তথ্যগুলো পর্যালোচনা করার জন্য প্রযোজনীয় জটিল প্রোগ্রামের সমষ্টি।

খ দুটি ডেটাবেজের মধ্যে রিলেশন তৈরির শর্তগুলো নিম্নরূপ:

- i. রিলেশনাল ডেটা টেবিলগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ট থাকবে। কমন ফিল্টের ডেটা টাইপ, ফিল্ট সাইজ এবং ফরমেট ইত্যাদি একই হতে হবে।
- ii. রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমের কি-ফিল্ট থাকতে হবে।

গ উদ্দীপকে অনুসারে মি. কামাল যে যে উদ্যোগ গ্রহণ করতে পারে তা নিম্নরূপ-

- i. অনুমোদন ব্যতীত ডেটা ব্যবহার করতে না পারা নিশ্চিত করা
- ii. অনিদিষ্ট ব্যবহারকারীর হাত থেকে ডেটাবেজ সিস্টেমকে সুরক্ষা করা

- iii. অনুমোদন ব্যতীত স্কিমা অবজেক্ট ব্যবহার না করা
- iv. ব্যবহারকারীর ডেটা ব্যবহার করার অধিকার সংরক্ষণ করা বা ব্যবহারকারীর সীমা নির্ধারণ করা।
- v. ডিস্ক ব্যবহার নিয়ন্ত্রণ করা
- vi. সিস্টেম রিসোর্স ব্যবহার নিয়ন্ত্রণ করা (যেমন- ডিস্ক কোটা নিয়ন্ত্রণ করা)
- vii. ব্যবহারকারীর সফটওয়্যার ব্যবহার নিয়ন্ত্রণ করা
- viii. ব্যবহারকারীর অ্যাকশন নিয়ন্ত্রণ / অডিট করা।
- ix. ফল্ট টলারেন্স সিস্টেম থাকা জরুরি
- x. ডেটা এনক্রিপশন পদ্ধতি ব্যবহার করা
- xi. ইনট্রুসন ডিটেকশন সিস্টেম ব্যবহার করা

ঘ উদ্দীপকে মি. কামাল হলো ডেটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেটর। যে ব্যক্তি ব্যক্তিগর্গের উপর ডেটাবেজের কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থা অর্পিত থাকে সেই ব্যক্তি বা ব্যক্তিগর্গকে ডেটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেটর বলে। সংক্ষেপে বলা যায়, ডেটাবেজের সার্বিক দায়িত্বে নিয়োজিত ব্যক্তিকে ডেটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেটর বলে। এরা হলো সর্বোচ্চ স্তরের ব্যবহারকারী যারা ডেটাবেজ এর সাথে অধিক পরিচিত এবং যারা ডেটাবেজ তৈরি, পরিবর্তন, পরিবর্ধন এবং নিয়ন্ত্রণ করে থাকে। ডেটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেটরের প্রশাসনিক ও কারিগরি দক্ষতার উপর ডেটাবেজ ব্যবস্থাপনার সার্বিক সাফল্য নির্ভর করে। নিম্ন ডেটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেটরের উল্লেখযোগ্য কয়েকটি দায়িত্ব বর্ণনা করা হলো:

- i. ডেটাবেজ কাঠামো ডিজাইন, পরিবর্তন ও সংশোধন করা।
  - ii. ব্যবহারকারীদের ডেটা সংগ্রহ, প্রক্রিয়াকরণ ও সংরক্ষণের সমন্বয় সাধন করা।
  - iii. ডেটাবেজ সিস্টেম ব্যবহৃত ডেটার ডেফিনেশন ও মানসমূহ সংরক্ষণের জন্য ডেটা ডিকশনারি স্থাপন করা।
  - iv. ব্যবহারকারীর প্রবেশাধিকার পর্যবেক্ষণ ও নিয়ন্ত্রণ করা।
  - v. একাধিক ব্যবহারকারীদের অ্যাকসেস ক্ষমতা নির্ধারণ করা।
  - vi. অনুন্মোদিত ব্যবহার রোধ করার জন্য ডেটাবেজের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা।
  - vii. যেকোনো ত্রুটির জন্য হারিয়ে যাওয়া বা নষ্ট হয়ে যাওয়া ডেটা পুনরুদ্ধারের ব্যবস্থা করা।
  - viii. ডেটাবেজের কার্যক্ষমতা ও দক্ষতা পর্যবেক্ষণ এবং প্রয়োজনে বৃদ্ধি করা।
  - ix. ডেটাবেজের ব্যাকআপ (Back-up) রাখা ও পুনঃস্থাপন (Recovery) করা।
  - x. ডেটাবেজের মেমোরি স্টোরেজ নির্ধারণ ও সম্প্রসারণ করা।
  - xi. ডেটাবেজ চালু (Start up) ও বন্ধ (Shut down) করা।
  - xii. ডেটাবেজের অভ্যন্তরীণ ফাইলের মধ্যে কিংবা অন্য ডেটাবেজের মধ্যে ডেটা স্থানান্তরের কাজ নিয়ন্ত্রণ করা।
  - xiii. ডেটাবেজের সার্বিক উপদেষ্টা হিসাবে কাজ করা।
  - xiv. চাহিদা উপযোগী ডেটা উপস্থাপন ও সরবরাহ করা।
- উপরোক্ত আলোচনা হতে দেখা যায় ডেটাবেজ তথ্যের ব্যবহার, সংরক্ষণ ও নিরাপত্তা প্রদানে মি. কামাল গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। মি. কামাল ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্টের সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনা ও পরিচালনার জন্য যাবতীয় দায়িত্ব পালন করেন।

### প্রশ্ন ▶ ২৩

Student Information		
Roll	Name	District
01	Rajin	Dhaka
02	Raja	Sylhet
03	Kamal	Khulna

Result Sheet		
Roll	Name	GPA
01	Rajin	5.00
02	Raja	4.75
03	Kamal	5.00

/পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা/

- ক. DNS কী? ১
- খ. BCD ও ASCII কোডের মধ্যে পার্থক্য লিখো। ২
- গ. Student Information টেবিলে যে সকল ডেটা টাইপ ব্যবহার হয়েছে তার বর্ণনা দাও। ৩
- ঘ. Result Sheet-এ MARKS নামে আরেকটি কলাম যুক্ত করার SQL query লিখো এবং GPA 5.00 পাওয়া শিক্ষার্থীদের রোল ও নাম বের করার কুয়েরি লিখো। ৪

## ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক) যে সিস্টেমের সাহায্যে আইপি অ্যাড্রেসকে ডোমেইন নেম-এ রূপান্তর করা হয় তাকে DNS(Domain Name System) বলে।

খ) ASCII কোড ও BCD কোডের মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ:

ASCII কোড	BCD কোড
১. ASCII এর পূর্ণ নাম American Standard Code for Information Interchange	১. BCD এর পূর্ণমান Binary Coded Decimal.
২. ASCII-7 কোড হচ্ছে ৭ বিটের কোড।	২. BCD কোড হচ্ছে ৪ বিটের কোড।
৩. এই কোডে ৭টি বিট দ্বারা $2^7$ বা ১২৮টি ভিন্ন অবস্থা নির্দেশ করে।	৩. এই কোডে ০ থেকে ৯ এই দশটি দশমিক সংখ্যাকে ৪টি বিটের মাধ্যমে নির্দেশ করা হয়।
৪. মাইক্রো কম্পিউটারে এ কোডের ব্যাপক প্রচলন আছে।	৪. দশমিক পদ্ধতিতে সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় প্রকাশ করার জন্য ব্যবহার করা হয়।

গ) Student Information টেবিলে যেসব ডেটা টাইপ ব্যবহৃত হয়েছে তা নিচে দেওয়া হলো।

ফিল্ডের নাম	ডেটা টাইপ	বর্ণনা
Roll	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
Name District	Text	টেক্সট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অঙ্ক/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।

ঘ) Result টেবিলে Marks নামে একটি কলাম যুক্ত করার SQL কুয়েরি নিম্নরূপ:

ALTER TABLE Result  
ADD marks Number;

GPA 5.00 পাওয়া শিক্ষার্থীদের রোল এবং নাম বের করার কুয়েরি হলো-

SELECT Roll, Name  
FROM Result  
WHERE GPA=5.00;

প্রশ্ন ▶ ২৪ একটি ক্যাডেট কলেজে STUDENT নামে একটি ডেটাবেজ আছে যাতে Cadet\_No, Stu\_Name, form, House, Mobile-No. প্রভৃতি ফিল্ড আছে। আরেকটি ডেটাবেজ INFORMATION-এ আছে Cadet-No, Grade, College\_Name, Address প্রভৃতি ফিল্ড। ডেটাবেজগুলোতে তথ্য ঠিকভাবে গোছানো নেই। প্রথম টেবিলের একটি উদাহরণ নিচে দেয়া হলো।

STUDENT

Cadet-NO	Stu_Name	House	Mobile_No	Form

গ) STUDENT টেবিলের কোন ফিল্ডটি তথ্য যোজার জন্য সবচেয়ে বেশি কার্যকরী হবে। ব্যাখ্যা করো।

৩

ঘ) STUDENT ও INFORMATION টেবিল দুটোর মধ্যে কি ধরনের রিলেশন হতে পারে। তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও।

১৪

ক) ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে উৎস হতে গন্তব্যে প্রেরণের পূর্বে যে বিশেষ পদ্ধতিতে পরিবর্তন করা হয় তাকে ডেটা এনক্রিপশন পদ্ধতি বলা হয় অর্থাৎ ডেটা এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় পাঠানোর আগে মূল ফরমেট (যা মানুষের বোধগম্যরূপ থাকে) থেকে অন্য ফরমেটে (যা মানুষের বোধগম্য রূপে থাকে না) রূপান্তর করার প্রক্রিয়াকে এনক্রিপশন বলে।

খ) সার্টিং ও ইনডেক্সিং এর মধ্যে তুলনা নিচে দেওয়া হলো-

ইনডেক্সিং	সার্টিং
১. ডেটাবেজের ডেটাকে দুটি যোজার জন্য টেবিলের ডেটা অপরিবর্তনীয় রেখে, টেবিলের এক বা একাধিক কলামকে অন্য একটি ইনডেক্স ফাইলে নির্দিষ্ট ক্রমে সাজিয়ে রাখা হয়। ইনডেক্স ফাইলের প্রতিটি রো মূল টেবিলের একটি রো(row) কে নির্দেশ করে থাকে, যাতে করে খুব সহজে অতি দুটি মূল টেবিল থেকে ডেটা খুঁজে বের করা যায়।	১. সার্টিং হচ্ছে একটি পদ্ধতি যা দ্বারা কাঞ্চিত ডেটাকে একটি নির্দিষ্ট ক্রম অনুসারে (ছোট থেকে বড় অথবা বড় থেকে ছোট) সাজানো হয়। এটি সাধারণত কুয়েরির মাধ্যম ডেটাবেজের টেবিল থেকে প্রাপ্ত ডেটাকে সাজানোর জন্য ব্যবহৃত হয়ে থাকে।
২. মূল উদ্দেশ্য কুয়েরির অতি দুটি চালনা করে কাঞ্চিত ডেটা খুঁজে বের করা।	২. মূল উদ্দেশ্য আউটপুট ডেটাকে সাজানো।

গ) উদ্দীপকে Student টেবিল থেকে ডেটা যোজার জন্য Cadet\_no ফিল্ডটিকে বেশি দক্ষ বলে আমি মনে করি। ডেটা যোজার জন্য Cadet\_no ফিল্ডটিকে দক্ষ বলার কারণ হলো- Cadet\_no ফিল্ডে প্রতিটি ডেল্টা ইউনিক আছে অর্থাৎ প্রতিটি ডেল্টা ভিন্ন ভিন্ন। এখানে কোনো ডপ্লিকেট ডেল্টা থাকতে পারে না। তাই ডেটা যোজার ক্ষেত্রে উক্ত ফিল্ড দিয়ে কোন নির্দিষ্ট এনটিটিকে সম্পূর্ণরূপে শনাক্ত করা যায়।

ঘ) উদ্দীপকে Student টেবিলে Cadet\_no, Stu\_Name, House, Mobile\_no, Form ফিল্ডগুলো বিদ্যমান আছে। আবার Information টেবিলে cadet\_no, grade, college\_name, address ইত্যাদি ফিল্ড গুলো আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে Cadet\_no একটি কমন ফিল্ড এবং এদের ডেটা টাইপও একই রকম। টেবিল দুটি লক্ষ্য করলে বোবা যায় প্রতিটি টেবিলেই Cadet\_no ফিল্ডের ডেল্টাগুলো একই থাকবে অর্থাৎ ডেল্টাগুলো ইউনিক। আবার যদি কোনো ডেটাবেজের কোনো একটি টেবিলের একটি রেকর্ড অপর একটি ডেটা টেবিলের একটি মাত্র রেকর্ডের সাথে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশনশিপ স্থাপন করা হয় তাকে বলা হয় One to One রিলেশন। আবার রিলেশনের জন্য রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি-ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে Student টেবিলের Cadet\_no ফিল্ডকে প্রাইমারি কি ধরা যায়। সুতরাং টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরির সমস্ত শর্ত বিদ্যমান। সুতরাং উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে One to One রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।

ঘ) ▶ ২৫ মনে করি, মি. রহিম একজন ব্যাংকার। তিনি বাংলাদেশ ব্যাংকের আইটি বিভাগে কাজ করেন। তিনি ব্যাংকের একজন ডেটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেটর। DBMS-এর বিভিন্ন টুলস ব্যবহার করে ডেটাবেজটি নিয়ন্ত্রণ করা হয়। একটি টেবিল ডেটা ইনপুট দিতে মি. রহিম কিছু নিয়ম মেনে ডেটা টাইপগুলো নির্ধারণ করেন।

/কোজদারহাট ক্যাডেট কলেজ, চট্টগ্রাম/

১

ক. তথ্য কী?

২

খ. RDBMS বলতে কী বোঝ?

৩

গ. DBMS -এর কাজগুলো লেখো।

৪

ঘ. NOT NULL, PRIMARY KEY, UNIQUE KEY, FOREIGN KEY-এই Constraints গুলোর বর্ণনা দাও।

৫

ক. এনক্রিপশন কী?

১

খ. সার্টিং ও ইনডেক্সিং-এর মধ্যে পার্থক্য লিখো।

২

গ. এনক্রিপশন কী?

৩

ঘ. এনক্রিপশন কী?

৪

ক. এনক্রিপশন কী?

৫

খ. এনক্রিপশন কী?

৬

গ. এনক্রিপশন কী?

৭

ঘ. এনক্রিপশন কী?

৮

ক. এনক্রিপশন কী?

৯

খ. এনক্রিপশন কী?

১০

গ. এনক্রিপশন কী?

১১

ঘ. এনক্রিপশন কী?

১২

ক. এনক্রিপশন কী?

১৩

খ. এনক্রিপশন কী?

১৪

গ. এনক্রিপশন কী?

১৫

ঘ. এনক্রিপশন কী?

১৬

ক. এনক্রিপশন কী?

১৭

খ. এনক্রিপশন কী?

১৮

গ. এনক্রিপশন কী?

১৯

ঘ. এনক্রিপশন কী?

২০

ক. এনক্রিপশন কী?

২১

খ. এনক্রিপশন কী?

২২

গ. এনক্রিপশন কী?

২৩

ঘ. এনক্রিপশন কী?

২৪

ক. এনক্রিপশন কী?

২৫

খ. এনক্রিপশন কী?

২৬

গ. এনক্রিপশন কী?

২৭

ঘ. এনক্রিপশন কী?

২৮

ক. এনক্রিপশন কী?

২৯

খ. এনক্রিপশন কী?

৩০

গ. এনক্রিপশন কী?

৩১

ঘ. এনক্রিপশন কী?

৩২

ক. এনক্রিপশন কী?

৩৩

খ. এনক্রিপশন কী?

৩৪

গ. এনক্রিপশন কী?

৩৫

ঘ. এনক্রিপশন কী?

৩৬

ক. এনক্রিপশন কী?

৩৭

খ. এনক্রিপশন কী?

৩৮

গ. এনক্রিপশন কী?

৩৯

ঘ. এনক্রিপশন কী?

৪০

ক. এনক্রিপশন কী?

ক. প্রসেসিংকৃত ডেটাকেই তথ্য বলে।

খ. RDBMS-এর পূর্ণাম Relational Database Management System। RDBMS হচ্ছে পরম্পরাগত সম্পর্কযুক্ত তথ্য ও সেই তথ্যগুলো পর্যালোচনা করার জন্য প্রয়োজনীয় জটিল প্রোগ্রামের সমষ্টি। RDBMS-এর সাহায্যে ফাইল তৈরি, রক্ষণাবেক্ষণ, নিরাপত্তা ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণ করা হয়। RDBMS ডেটাবেজ ও ডেটাবেজ ব্যবহারকারীর মধ্যে সমন্বয়কারী সফটওয়্যার হিসেবে দায়িত্ব পালন করে। রিলেশনাল ম্যানেজমেন্ট প্রোগ্রামে একাধিক ডেটা টেবিল, কুয়েরি ফর্ম, রিপোর্ট ইত্যাদি থাকতে পারে। রিলেশনাল ডেটাবেজ মডেল হলো আধুনিক ডেটাবেজ টেকনোলজির ভিত্তি। রিলেশনাল ডেটাবেজ মূলত পুরো ডেটাবেজকে বিভিন্ন লজিক্যাল ইউনিটে বিভক্ত করে। প্রতিটি লজিক্যাল ইউনিট হলো এক একটি টেবিল। প্রতিটি টেবিলে অনেকগুলো ফিল্ড থাকতে পারে। তবে প্রত্যেকটি টেবিলে একটি কি (Key) থাকা বাস্তুনীয়। তাহলেই সবগুলো টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।

গ. ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের প্রাথমিক কাজগুলো কয়েকটি পর্যায়ে হয়ে থাকে। যেমন:

• ডেটাবেজ সংক্রান্ত:

- প্রয়োজন অনুযায়ী ডেটাবেজ তৈরি করা
- ডেটাবেজ পরিবর্তন বা আধুনিকীকরণ ও ডেটাবেজ মুছে দেওয়া
- ডেটাবেজ টেবিল তৈরি বা সংযোজন
- টেবিলের অবকাঠামো পরিবর্তন বা আধুনিকীকরণ ও ডেটাবেজ হতে টেবিল অপসারণ বা মুছে দেওয়া।

• ডেটা ও ম্যানেজমেন্ট সংক্রান্ত:

- নতুন ডেটা/রেকর্ড অন্তর্ভুক্ত করা,
- ডেটার বানান ও সংখ্যার ভুল অনুসন্ধান ও সংশোধন,
- অপ্রয়োজনীয় ডেটা/রেকর্ড বাদ দেওয়া,
- চূড়ান্ত সম্পাদনের কাজ সম্পন্ন করা,
- শর্ত সাপেক্ষে প্রয়োজনীয় ডেটা/রেকর্ড অনুসন্ধান ও ব্যবহার করা,
- প্রয়োজন অনুযায়ী পুরো ডেটাবেজকে যেকোনো ফিল্ডের ভিত্তিতে বর্ণনাক্রমিক, সংখ্যানুক্রমিক, পদবি বা উপাধিভিত্তিক বা অন্য কোনোভাবে বিন্যাস করা,
- রিপোর্ট তৈরি করা এবং প্রয়োজনীয় ডেটাবেজের প্রিন্ট দেওয়া,
- যথা সম্ভব ডেটা ডুপ্লিকেশন কমানো,
- রেকর্ডকে আধুনিকীকরণ করা।

• ইউজার সংক্রান্ত:

- ডেটাবেজের ব্যবহারকারী তৈরি,
- ইউজার প্রিভিলেজ দেওয়া (ইউজাররা কি কি করতে পারবে তা নির্ধারণ করে দেওয়া),
- ইউজার পর্যবেক্ষণ ও নিয়ন্ত্রণ করা।

• সিকিউরিটি সংক্রান্ত:

- ডেটার নিরাপত্তা বিধান করা,
- ডেটা সংরক্ষণ করা,
- ডেটাবেজের কর্মদক্ষতা পর্যবেক্ষণ।

ঘ. নিম্নের Constraints গুলোর বর্ণনা দেওয়া হলো-

**NOT NULL:** NULL হলো ফাঁকা। আর NOT NULL হলো ফাঁকা না। কোনো ফিল্ডে NOT NULL থাকার অর্থ হলো এই ফিল্ডে কোনো ভেল্যু ফাঁকা রাখা যাবে না।

**PRIMARY KEY:** কোনো ফাইলের যে ফিল্ডের প্রতিটি ডেটা অস্থিতীয় (Unique) অর্থাৎ ভিন্ন ভিন্ন এবং যার মাধ্যমে এক বা একাধিক ফাইলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে সম্পর্কযুক্ত ডেটাবেজ তৈরি করা যায় তাকে প্রাইমারি কি বলা হয়।

**UNIQUE KEY:** কোনো ফাইলের যে ফিল্ডের প্রতিটি ডেটা অস্থিতীয় (Unique) অর্থাৎ ভিন্ন। PRIMARY KEY এর সাথে UNIQUE KEY এর পার্থক্য হলো PRIMARY KEY ফিল্ডে ভেল্যু ফাঁকা রাখা যাবে না কিন্তু UNIQUE KEY তে ফাঁকা রাখা যাবে।

**FOREIGN KEY:** রিলেশনাল টেবিলের ক্ষেত্রে কোনো একটি টেবিলের প্রাইমারি কি যদি অন্য টেবিলে ব্যবহৃত হয় তখন ঐ কি-কে প্রথম টেবিলের সাপেক্ষে দ্বিতীয় টেবিলের ফরেন কি বলে। ফরেন কি-এর সাহায্যে একটি টেবিলের সাথে অন্য টেবিলের সম্পর্ক স্থাপন করা যায়।

**প্রশ্ন ▶ ২৬** বর্তমান সময়ে আমাদের অনেক ডেটা নিয়ে কাজ করতে হয়। কিন্তু মানুষ একসাথে অনেক ডেটা ধারণ করতে পারে না। সে কারণে ডেটাবেজ তৈরি করতে অনেক টেবিলের প্রয়োজন হয় এবং টেবিলগুলো সম্পর্কযুক্ত হতে হয়। /বিশ্বাল ক্যাডেট কলেজ, বরিশাল/

ক. RDBMS কী?

খ. দুইয়ের অধিক টেবিলের মধ্যে কীভাবে সম্পর্ক স্থাপন করা যায়?

গ. ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে কতগুলো রিলেশন আছে বর্ণনা দাও।

ঘ. ইনডেক্সিং ও স্ট্রিং ডেটাবেজ সিস্টেমের পুরুত্বপূর্ণ উপাদান, এর মধ্যে কোনটি অধিক ভালো? বিশ্লেষণ করো।

## ২৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. RDBMS-এর পূর্ণাম Relational Database Management System। RDBMS হচ্ছে পরম্পরাগত সম্পর্কযুক্ত তথ্য ও সেই তথ্যগুলো পর্যালোচনা করার জন্য প্রয়োজনীয় জটিল প্রোগ্রামের সমষ্টি।

খ. দুইয়ের অধিক টেবিল অর্থাৎ তিনটি টেবিলের মধ্যে রিলেশন করতে একটি টেবিলকে জাংশন হিসাবে ব্যবহার করতে হয়। একটি টেবিলের প্রাইমারি কি জাংশন টেবিলের একটি ফরেন কি এর সাথে One to many রিলেশন তৈরি করবে। অন্যরূপে অন্য আরেকটি টেবিলে প্রাইমারি কি জাংশন টেবিলের অপর ফরেন কি এর সাথে One to many রিলেশন তৈরি করবে। ফলে জাংশন টেবিলের মাধ্যমে অন্য টেবিলসহয়ের মধ্যে many to many রিলেশন তৈরি হবে।

গ. ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে চার ধরনের রিলেশন বিদ্যমান। রিলেশনগুলো হলো-

(i) **One to One** রিলেশন: যদি কোনো ডেটাবেজের কোনো একটি টেবিলের একটি রেকর্ড অপর একটি ডেটা টেবিলের একটি মাত্র রেকর্ডের সাথে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশনশিপ স্থাপন করা হয় তাকে বলা হয় One to One রিলেশন।

(ii) **One to Many** রিলেশন: যদি কোনো ডেটাবেজের কোনো একটি টেবিলের একটি রেকর্ড অন্য এক বা একাধিক ডেটা টেবিলের একাধিক রেকর্ডের সাথে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশনশিপ স্থাপন করা হয় তাকে বলা হয় One to many রিলেশন।

(iii) **Many to One** রিলেশন: যদি কোনো ডেটা টেবিলের একাধিক রেকর্ড অপর এক বা একাধিক ডেটা টেবিলের একটি রেকর্ডের সাথে সম্পর্কিত হয় তখন তাদের মধ্যকার রিলেশনকে বলা হয় Many to One রিলেশনশিপ।

(iv) **Many to Many** রিলেশন: কোন টেবিলে একাধিক রেকর্ডের সাথে অন্য কোন টেবিলের একাধিক রেকর্ডের সম্পর্ককে many to many Relation বলে। দুটি টেবিলের মধ্যে যখন উভয় পক্ষে একাধিক ম্যাচিং রেকর্ড থাকে তখন তাকে Many to Many রিলেশন বলে।

ঘ. ডেটাবেজের তথ্যকে একটি বিশেষ অর্ডারে সাজিয়ে ডেটাবেজ থেকে ব্যবহারকারী কোনো ডেটা তাড়াতাড়ি খুঁজে বের করার জন্য ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে ইনডেক্সিং খুব গুরুত্বপূর্ণ। অন্যদিকে কুয়েরির মাধ্যমে প্রাপ্ত আউটপুট ডেটাকে সাজানোর জন্য ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে স্ট্রিং গুরুত্বপূর্ণ। ইনডেক্সিং ও স্ট্রিং এর মধ্যে ইনডেক্সিং উভয়। নিচে কারণগুলো তুলনামূলক আলোচনা নিচে দেওয়া হলো।

- খুব সহজে অতি দুর্দল মূল টেবিল থেকে ডেটা খুঁজে বের করার জন্য ইনডেক্সিং ব্যবহার করা হয়। আর এই কুয়েরির মাধ্যমে ডেটাবেজের টেবিল থেকে প্রাপ্ত ডেটাকে সাজানোর জন্য স্ট্রিং ব্যবহৃত হয়ে থাকে।
- মূল উদ্দেশ্য কুয়েরি অতি দুর্দল চালনা করে কাঞ্চিত ডেটা খুঁজে বের করা। মূল উদ্দেশ্য আউটপুট ডেটাকে সাজানো।

- ইনডেক্স পদ্ধতিতে ডেটা ফাইলকে সর্ট করা হলে মূল ডেটা ফাইলে রেকর্ডের ক্রমিক নং পরিবর্তন হয় না। সর্টিং পদ্ধতিতে ডেটা ফাইলকে সর্ট করা হলে মূল ডেটা ফাইলের রেকর্ডের ক্রমিক নং পরিবর্তন হয়।
- ইনডেক্স পদ্ধতিতে ডেটাবেজ ফাইলের এলোমেলো রেকর্ডগুলোকে তুলনামূলকভাবে দুটি সাজানো যায়। সর্টিং পদ্ধতিতে ডেটাবেজে ফাইলের এলোমেলো রেকর্ডগুলো সাজানোর জন্য তুলনামূলকভাবে বেশি সময়ের প্রয়োজন হয়।

**প্রশ্ন ▶ ২৭** একটি ডেটাবেজে তিনটি টেবিল রয়েছে। সেগুলো হলো—  
Student\_info (S\_ID, Name, Class, Form), Result (R\_ID, S\_ID, Result, Supervisor, Sup\_code),  
Department (Dept. Name, Subject, Sub\_Code, Sup\_code)

- বিশিষ্ট ক্যাডেট কলেজ, বিশিষ্ট/  
ক. প্রাইমারি কিষ্ট ফরেন কি কী? ১  
খ. উচ্চ টেবিলগুলোর স্ট্রাকচার তৈরি করো। ২  
গ. টেবিলগুলোর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করো এবং (i) প্রথম দুই টেবিল হতে Name, Class, Form, Result, Supervisor বের করো। (ii) প্রথম ও তৃতীয় টেবিলের মধ্যে কী ধরনের রিলেশন হতে পারে ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. সর্টিং ও ইনডেক্সিং বলতে কী বোঝ? দুটির মধ্যে পার্থক্য আলোচনা করো। ৪

#### ২৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক কোনো ফাইলের যে ফিল্ডের প্রতিটি ডেটা অস্থিতীয় (Unique) অর্থাৎ তিনি ডিন এবং যার মাধ্যমে এক বা একাধিক ফাইলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে সম্পর্কযুক্ত ডেটাবেজ তৈরি করা যায় তাকে প্রাইমারি কি বলা হয়। রিলেশনাল টেবিলের ক্ষেত্রে কোনো একটি টেবিলের প্রাইমারি কি যদি অন্য টেবিলে ব্যবহৃত হয় তখন এ কি-কে প্রথম টেবিলের সাপেক্ষে দ্বিতীয় টেবিলের ফরেন কি বলে।

খ টেবিল তিনটির স্ট্রাকচার হলো—

Student_info			
S_ID	Name	Class	Form

Result				
R_ID	S_ID	Result	Supervisor	Sup_code

Department			
Dept. name	Subject	Sub_code	Sup_code

- গ প্রথমে যেকোনো একটি টেবিল সিলেক্ট করতে হবে এরপর Database Tools রিবনের Relationships এর ওপর ক্লিক করতে হবে।  
১. পর্দায় Show Table এর ডায়লগ বক্স আসবে।  
২. Show Table ডায়লগ বক্স হতে Student\_info টেবিল সিলেক্ট করে Add বাটনে ক্লিক করতে হবে। অতঃপর Result টেবিলটি সিলেক্ট করে বাটনে Add ক্লিক করতে হবে। উভয় টেবিল Relationships উইন্ডোতে সংযুক্ত হবে।  
৩. Close বাটনে ক্লিক করলে পর্দায় উইন্ডো দেখা যাবে।  
৪. Student\_info টেবিলের S\_ID ফিল্ডটিকে ভ্রাগ করে Result টেবিলের S\_ID ফিল্ডের ওপর ছেড়ে দিতে হবে। পর্দায় Relationships উইন্ডোর পরবর্তী অবস্থা প্রদর্শিত হবে।  
৫. Enforce Referential Integrity এর ওপর ক্লিক করি। অবশ্যে Create বাটনের উপর ক্লিক করি। তাহলে টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরি হবে।

এবারে Save করে উইন্ডো ক্লোজ করতে হবে।

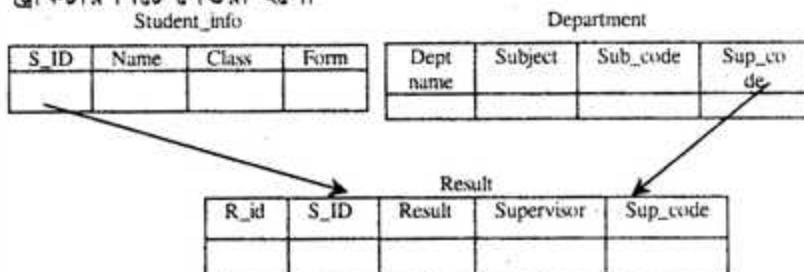
- i) প্রথম দুই টেবিল হতে Name, Class, Form, Result, Supervisor বের কর্যকর দুটি উপায় আছে। যার একটি হলো মাইক্রোসফট এক্সিস প্রোগ্রাম ব্যবহার করে। অন্যটি হলো SQL কমান্ড ব্যবহার করে। নিচে SQL কমান্ড ব্যবহার করে কাজটি করা হলো।

Select Name, Class, Form, Result, Supervisor

From Student\_info, Result

Where Student\_info.S\_ID= Result.S\_ID;

ii) প্রথম টেবিল এবং তৃতীয় টেবিলের মধ্যে সরাসরি কোনো রিলেশন হবে না। কিন্তু ২য় টেবিলকে জাঁশন টেবিল ধরে ১ম টেবিলের সাথে তৃতীয় টেবিলের সম্পর্ক হবে Many to Many। টেবিল তিনটির রিলেশন স্ট্রাকচার নিচে দেওয়া হলো—



ঘ সর্টিং হলো ডেটা টেবিলের ডেটাসমূহ কোনো নির্ধারিত ফিল্ড অনুসারে সাজানো। আর ডেটা ফাইলের ইনপুটকৃত রেকর্ডের ক্রমিক নং এর কোনো রূপ পরিবর্তন ছাড়া নির্দিষ্ট নিয়মে (লজিক্যাল অর্ডারে) রেকর্ডকে সাজানোর পদ্ধতিকে বলা হয় ইনডেক্সিং। ইনডেক্সিং ও সর্টিংয়ের মধ্যে পার্থক্য নিম্নে দেওয়া হল:

ইনডেক্সিং	সর্টিং
১. ডেটাবেজের ডেটাকে দুটি খোজার জন্য টেবিলের ডেটা অপরিবর্তনীয় রেখে, টেবিলের এক বা একাধিক কলামকে অন্য একটি ইনডেক্স ফাইলে নির্দিষ্ট ক্রমে সাজিয়ে রাখা হয়। ইনডেক্স ফাইলের প্রতিটি রো মূল টেবিলের একটি রো(row) কে নির্দেশ করে থাকে, যাতে করে খুব সহজে অতি দুটি মূল টেবিল থেকে ডেটা খুঁজে বের করা যায়।	১. সর্টিং হচ্ছে একটি পদ্ধতি যা দ্বারা কাঞ্চিত ডেটাকে একটি নির্দিষ্ট ক্রম অনুসারে (ছেট থেকে বড় অথবা বড় থেকে ছেট) সাজানো হয়। এটি সাধারণত কুয়েরি মাধ্যম ডেটাবেজের টেবিল থেকে প্রাপ্ত ডেটাকে সাজানোর জন্য ব্যবহৃত হয়ে থাকে।
২. মূল উদ্দেশ্য কুয়েরি অতি দুটি চালনা করে কাঞ্চিত ডেটা খুঁজে বের করা।	২. মূল উদ্দেশ্য আউটপুট ডেটাকে সাজানো।
৩. ইনডেক্সিং এর ফলে নতুন ফাইল তৈরি হয় এবং তা মেমরিতে সংরক্ষণের জন্য অতিরিক্ত জায়গার প্রয়োজন হয়।	৩. সর্টিংয়ে নতুন ফাইল তৈরি হয় না ফলে মেমরিতে কোন অতিরিক্ত জায়গার প্রয়োজন হয় না।
৪. ইনডেক্সিং হলো ডেটা টেবিলের রেকর্ডগুলোকে কোন নির্ধারিত এক বা একাধিক ফিল্ড অনুসারে সাজানোর উদ্দেশ্যে মূল টেবিল অপরিবর্তিত রেখে রেকর্ডগুলোর অ্যাড্রেসকে সাজানো।	৪. সর্টিং হলো ডেটা টেবিলের রেকর্ডগুলোকে কোন নির্ধারিত ফিল্ড অনুসারে সাজানো।

#### প্রশ্ন ▶ ২৮

Emp info

Roll	Name	Class	DOB	Address	Contact
1011	Azizur Rahman	XII	01-Jan-2000	Uttara	8952654
1012	SadmaKabir	XI	10-May-1999	Dhanmondi	9802567
1013	Mamunur Rashid	XII	01-Jul-2000	Baridhara	89007675
1014	SanjanaKabir	XI	10-Jun-2000	Uttara	9878965

রাজকুমার উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা।

- ক. ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম কী?  
খ. ফিল্ড এবং রেকর্ডের মধ্যে পার্থক্য ব্যাখ্যা কর।  
গ. যে সকল ছাত্র-ছাত্রী উত্তরায় বসবাস করে এবং যারা দ্বাদশ শ্রেণিতে তাদের রেকর্ড প্রদর্শনের জন্য SQL কমান্ড ব্যবহার করে। নিচে মধ্যে কোনটি/কোনগুলি প্রাইমারি কি হিসেবে ব্যবহার করা যেতে পারে? তোমার মতামতের স্বপক্ষে যুক্তি দেখাও।

১

২

৩

৪

ক. ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম বা DBMS হলো পরস্পর সম্পর্কযুক্ত তথ্য এবং সেই তথ্য পর্যালোচনা করার জন্য অনেকগুলো প্রোগ্রামের সমন্বয়ে তৈরি এমন একটি সফটওয়্যার যা ডেটাবেজ তৈরি, পরিবর্তন, সংরক্ষণ, নিয়ন্ত্রণ এবং পরিচালনার কাজে ব্যবহৃত হয়।

খ. ফিল্ড ও রেকর্ডের মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ:

ফিল্ড	রেকর্ডের
ফিল্ড হলো ডেটা টেবিলের কলাম শিরোনাম	ডেটা টেবিলের একটি রো বা সারিকে রেকর্ড হিসেবে বিবেচনা করা হয়।
ফিল্ডে একই ধরনের ডেটা থাকে	রেকর্ডে বিভিন্ন ফিল্ডে বিভিন্ন ধরনের ডেটা থাকে
ফিল্ড দ্বারা পরিপূর্ণ তথ্য পাওয়া যায় না।	ফিল্ড দ্বারা পরিপূর্ণ তথ্য পাওয়া যায়।

গ. যে সকল ছাত্র/ছাত্রী উত্তরায় বসবাস করে এবং যারা স্বদশ শ্রেণীতে পড়ে তাদের রেকর্ড দেখার জন্য SQL কমান্ড নিম্নরূপ:

```
SELECT *
  FROM emp_info
 WHERE Address='Uttara' AND Class<= 'XII';
```

ঘ. উদ্দীপকের ফিল্ডগুলো ডেটা টাইপ নিম্নরূপ:

ফিল্ডের নাম	ডেটা টাইপ	বর্ণনা
Roll, Contact	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
Name, Class,Address	Text	টেক্সট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অঙ্ক/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।
DOB	Date/ Time	এ ফিল্ডটি শুধুমাত্র তারিখ ও সময়ের জন্য তবে বিভিন্ন ফরমেটে উপস্থাপন করা যায়। এ ফিল্ডের জন্য মেমোরিতে ৮ বাইট জায়গা প্রয়োজন।

প্রশ্ন ▶ ২৯

Name	Roll	Marks	Exam.date

টেবিল-১:

Exam

Roll No	F Name	Address	Phone	Income

টেবিল-১:

Exam

নির্দেশ কলেজ, ঢাকা/

- ক. কম্পোজিট প্রাইমারি কি-ফিল্ড কাকে বলে? ১
- খ. ফিল্ড রেকর্ডের উপর নির্ভরশীল নয়— ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকে টেবিল-২ ফাইলের ফিল্ডসমূহের ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে টেবিল-১ এবং টেবিল-২ মধ্যে রিলেশনশীপে সমস্যা বিশ্লেষণ করে সমাধান কর এবং টেবিলস্বয়ের মধ্যে কোন ধরনের রিলেশনশীপ করা হবে তা আলোচনা করো। ৪

২৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. একাধিক ফিল্ডের সমন্বয়ে যে প্রাইমারি কি গঠন করা হয় তাকে কম্পোজিট প্রাইমারি কি বলে।

খ. কোনো একটি এনটিটি সেটের যে প্রোপার্টিজগুলো ঐ এনটিটির বৈশিষ্ট্যগুলো প্রকাশ করে এবং যার ওপর ভিত্তি করে উপাত্ত গ্রহণ, প্রক্রিয়াকরণ ও সংরক্ষণ করা হয় তাকে অ্যাট্রিবিউট বলে। অনেক সময় অ্যাট্রিবিউটকে ডেটা আইটেম, ডেটা উপাদান, ডেটা ফিল্ড, ফিল্ড,

আইটেম, এলিমেন্টারি আইটেম, অবজেক্ট প্রোপার্টি ইত্যাদি বলা হয়। আর অনেকগুলো ফিল্ড দিয়ে রেকর্ড তৈরি করা হয়। যেহেতু ফিল্ড দিয়ে রেকর্ড তৈরি হয় তাই রেকর্ড ফিল্ডের উপর নির্ভরশীল কিন্তু ফিল্ড রেকর্ডের উপর নির্ভরশীল নয়।

গ. উদ্দীপকে টেবিল-২ এর ডেটা টাইপ গুলো নিম্নরূপ:

ফিল্ডের নাম	ডেটা টাইপ	বর্ণনা
Roll_No Income	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
F_Name, Address, Phone	Text	টেক্সট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অঙ্ক/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।

ঘ. দুটি ডেটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করতে নিচের শর্তগুলো অবশ্যই পূরণ করতে হবে।

১. রিলেশনাল ডেটা টেবিলগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরমেট ইত্যাদি একই হতে হবে।
২. রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি-ফিল্ড থাকতে হবে।

উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরিতে কোন সমস্যা নেই বরং সম্ভাব্যতা আছে। উদ্দীপকে Personal টেবিলে Roll\_no, F\_Name,Address, Phone, Income ফিল্ডগুলো বিদ্যমান আছে। আবার Exam টেবিলে Roll, Name, Marks, Exam\_date ইত্যাদি ফিল্ড গুলো আছে। একটু লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, Personal টেবিলের Roll\_No ফিল্ড এবং Exam টেবিলের Roll ফিল্ড একই। সুতরাং টেবিল দুটোর মধ্যে কমন ফিল্ড হলো Roll/Roll\_no। আবার রিলেশনের জন্য রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে Personal টেবিলের Roll\_no ফিল্ডকে প্রাইমারি কি ধরা যায়। সুতরাং টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরির সমস্ত শর্ত বিদ্যমান। সুতরাং উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।

একটু লক্ষ্য করলে, Personal টেবিলের Roll\_No ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সাথে Exam টেবিলের Roll ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সম্পর্ক বিদ্যমান। যদি কোনো ডেটাবেজের কোনো একটি টেবিলের একটি রেকর্ড অপর একটি ডেটা টেবিলের একাতি রেকর্ডের সাথে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশনশিপ স্থাপন করা হয় তাকে বলা হয় One to One রিলেশন।

সুতরাং উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে One to One রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।

প্রশ্ন ▶ ৩০

Customer name	Account number	Balance
A	001	10,000
B	002	5,000
Deposit table		5,000

। ঢাকা কলেজ, ঢাকা।

ক. ATM এর অর্থ কী? ১

খ. Many to many relationship বলতে কী বুঝ? ২

গ. উদ্দীপকে B কাস্টমারের balance বেড়ে 15,000 হলে কুয়েরি কি হবে লেখ। ৩

ঘ. উদ্দীপকের টেবিলে তথ্য আরেকজন কাস্টমার C এর রেকর্ড সংযোজন করতে হলে কুয়েরি এবং সংশোধিত টেবিল কি হবে? ৪

**ক** ATM এর পুরা অর্থ হলো automated teller machine যা দিয়ে স্বয়ংক্রিয়ভাবে গণনার কাজ করা হয়।

**খ** কোন টেবিলে একাধিক রেকর্ডের সাথে অন্য কোন টেবিলের একাধিক রেকর্ডের সম্পর্ককে many to many Relation বলে। দুটি টেবিলের মধ্যে যখন উভয় পক্ষে একাধিক ম্যাচিং রেকর্ড থাকে তখন তাকে Many to Many রিলেশন বলে। দুটি মাস্টার টেবিলের মধ্য many to many রিলেশন করতে হলে তার মাঝে একটি জাংশন টেবিল লাগে। জাংশন টেবিল হাড়া many to many রিলেশন হয় না।

**গ** উদ্দিপকের টেবিলের B কাস্টমারের Balance বেড়ে ১৫০০০ করতে হলে কুয়েরি হবে নিম্নরূপ:

```
update customer
set Balance = "15000"
where Customer_name = "B";
```

**ঘ** উদ্দিপকের টেবিলে তার আরেকজন কাস্টমার C এর রেকর্ড সংযোজন করতে হলে কুয়েরি হবে,

```
insert into Customer
(Customer_Name, Account_number, Balance)
values("C", 003, 5000);
```

**প্রশ্ন ৩১** কোনো একটি কোম্পানির বিভিন্ন পণ্যের মূল্য তালিকার টেবিলটি নিম্নরূপ:

ID	Name	Class-start-date	Group
10001	Samira	01-07-2016	Science
10002	Sabrina	02-07-2016	Humanities
10003	Sumona	03-07-2016	B. Study
10004	Sanjida	04-07-2016	Science
.....	.....	.....	.....

Table : Student \_ info

Parents ID	Father's Name	District	ID
20003	Golam Sarwar	Tangail	10001
20002	Hamid Khan	Dhaka	10002
20001	Bazlu Ahmed	Sylhet	10003
20004	Asaduzzaman	Comilla	10004
.....	.....	.....	.....

Table : Parents \_ info

টেবিল দুটি তৈরিতে অপরাজিতা মাইক্রোসফট অ্যাকসেস সফটওয়্যার ব্যবহার করেছে। ২য় টেবিলটিতে অপরাজিতা ১ম ফিল্ডটিকে প্রাইমারি কি ডিক্রেয়ার করেছে।

ইলি ক্লাস কলেজ, ঢাকা।

- ক. ডেটাবেজ রিলেশনশীপ কী? ১  
 খ. বুলিয়ান ডেটা টাইপ ডেটাবেজে কোনটি ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দিপকের Student \_ info টেবিলে ১ম ফিল্ডটি কেন গুরুত্বপূর্ণ ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. উদ্দিপকে Parents \_ info টেবিলে প্রাইমারি কি ডিক্রেয়ার যে অপারেশন হবে তাতে অপরাজিতা যে সুবিধা-অসুবিধা পাবে তা বিশ্লেষণ কর। ৪

### ৩১ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** একটি ডেটাবেজ টেবিলের রেকর্ডের সাথে অন্য এক বা একাধিক ডেটাবেজ টেবিলের রেকর্ডের সম্পর্ককে ডেটাবেজ রিলেশনশীপ বলে।

**খ** ডেটাবেজে বুলিয়ান ডেটা টাইপ হলো, যে ফিল্ডের ডেল্যুর মান শুধুমাত্র দুইটি অবস্থা হতে পারে তার ডেটা টাইপ। এ ফিল্ডটি শুধু সত্য/ মিথ্যা বা হ্যাঁ/ না জানার জন্য ব্যবহৃত হয়। এ ফিল্ডে একটি মাত্র বর্ণ ব্যবহার করা হয়। মাইক্রোসফট অ্যাকসেস এ Yes/No ডেটা টাইপটি হলো বুলিয়ান ডেটা টাইপ। যেমন- Yes এর জন্য Y, No এর জন্য N, True এর জন্য T, False এর জন্য F। এ ফিল্ডের জন্য মেমোরিতে ১ বাইট জায়গা প্রয়োজন।

**গ** উদ্দিপকের student \_ info টেবিলে ১ম ফিল্ড ID গুরুত্বপূর্ণ কারণ প্রথম ফিল্ডটি প্রাইমারি কি। কোনো ফাইলের যে ফিল্ডের প্রতিটি ডেটা অন্তিম (Unique) অর্থাৎ ভিন্ন ভিন্ন এবং যার মাধ্যমে এক বা একাধিক ফাইলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে সম্পর্কযুক্ত ডেটাবেজ তৈরি করা যায় তাকে প্রাইমারি কি বলা হয়। প্রাইমারি কি থাকার ফলে যে সব সুবিধা পাওয়া যাবে তা হলো-

- প্রাইমারি কি-তে একই Value দুবার অর্থাৎ কোনো Duplicate Value এবং Null Value থাকতে পারে না।
- ফলে তথ্য খোঁজ সহজ হবে।
- ডুপ্লিকেট রেকর্ড না থাকার কারণে মেমোরি অপচয় হবে না। তাছাড়া ডেটা প্রসেসিং এর গতি বৃদ্ধি পাবে।

**ঘ** উদ্দিপকের Parents \_ info টেবিলে প্রাইমারি কি ডিক্রেয়ার যে অপারেশন হবে তা হলো ডেটাবেজ রিলেশনশীপ। ডেটাবেজ রিলেশনশীপের ফলে অপরাজিতা যে সব সুবিধা পাবে তা নিম্নরূপ:

- একই তথ্যের পুনরাবৃত্তি রোধ করে স্থানের সর্বোচ্চ ব্যবহার।
- তথ্যের অসামঞ্জস্যতা দূর করা। বিচ্ছিন্নভাবে সংরক্ষিত তথ্যে বিভিন্ন বা যৌক্তিক অসামঞ্জস্যতা থাকতে পারে। ডিবিএমএসে তথ্য সংরক্ষণ করা হলে, তথ্যের যেকোন ধরনের অসামঞ্জস্যতা সন্তোষ করা যায়।
- একই সময়ে একাধিক ব্যবহারকারী একই তথ্য নিয়ে কাজ করতে সক্ষম।
- তথ্যের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা। তথ্য নবায়ন করার পর, সংরক্ষণের আগেই যেনে তা মুছে না যায় তা নিশ্চিত করা।
- তথ্যের স্বনির্ভরতা তৈরি করা।
- স্বল্পতম সময়ে তথ্য খুঁজে বের করা।
- সহজে এবং কম সময়ে সমস্ত ডেটাবেজ বা তথ্য ভাস্তুর তৈরি করা।
- ডেটা উপস্থাপন করা সহজ ও দ্রুত হয়।
- সংরক্ষিত ডেটাকে যখন তখন প্রয়োজনীয়ভাবে আপডেট করা যায়।

ডেটাবেজ রিলেশনশীপের ফলে অপরাজিতা যে সব অসুবিধায় পড়বে পাবে তা নিম্নরূপ:

- ভল ডেটার কারণে অনেক সময় ডেটাবেজ প্রক্রিয়াকরণ পদ্ধতি ধীরগতি সম্পন্ন হয় ফলে ডেটাবেজ অকার্যকর/ প্রভাবিত হতে পারে।
- ডেটাবেজ বাস্তবায়ন ব্যয়বহুল এবং প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত দক্ষ জনসম্পদ দরকার।
- ডেটাবেজের নিরাপত্তা না থাকলে ডেটা হ্যাকিংসহ সংশ্লিষ্ট প্রতিষ্ঠানের আর্থিক ক্ষতি ও সুনাম নষ্ট হয়।

### প্রশ্ন ৩২

Employee				
ID	Name	Salary	DOB	Marital Status
101	A	10.000	5/7/97	No
102	B	12.000	30/10/93	Yes
103	C	15.000	20/5/92	Yes
104	D	20.000	15/2/90	Yes

চিত্র-১

Table-1		Table-2	
ID	Name	Event	ID
101	Rimi	Race	101
102	Simi	Swimming	110
103	Jimi	Long Jump	101
104	Tapu	High Jump	101

চিত্র-২

- ক. ডেটা এনক্রিপশন কী ১  
 খ. “দুটি টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরিতে কিছু শর্তের প্রয়োজন” – ব্যাখ্যা করো। ২  
 গ. চিত্র-১ এ Employee টেবিলের ডেটা টাইপসমূহ ব্যাখ্যা করো। ৩  
 ঘ. “চিত্র-২” এর Table-1 ও Table-2 এর মধ্যে কোন ধরনের সম্পর্ক বিদ্যমান বলে তুমি মনে করো? তা ব্যাখ্যা করো। ৪

### ৩২ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে উৎস হতে প্রেরণের পূর্বে যে বিশেষ পদ্ধতিতে পরিবর্তন করা হয় তাকে ডেটা এনক্রিপশন পদ্ধতি বলা হয়।

খ. কোন ডেটাবেজ টেবিলের মধ্যে রিলেশন করতে হলে কিছু শর্ত মেনে চলতে হয়। এই শর্ত মেনে না চললে ডেটাবেজ রিলেশন হয় না। দুটি ডেটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করতে নিচের শর্তগুলো অবশ্যই পূরণ করতে হবে।

• রিলেশনাল ডেটা টেবিলগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরমেট ইত্যাদি একই হতে হবে।

• রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি-ফিল্ড থাকতে হবে।

গ. চিত্র-১ এ Employee টেবিলের ডেটা টাইপ নিচে দেওয়া হলো।

ফিল্ডের নাম	ডেটা টাইপ	বর্ণনা
ID Salary	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পূর্ণসংখ্যা ও ডগ্রাম মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
Name	Text	টেক্সট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অঙ্ক/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।
DOB	Date/ Time	এ ফিল্ডটি শুধুমাত্র তারিখ ও সময়ের জন্য তবে বিভিন্ন ফরমেটে উপস্থাপন করা যায়। এ ফিল্ডের জন্য মেমোরিতে ৮ বাইট জায়গা প্রয়োজন।
Marital Status	logical বা Yes/ No	এ ফিল্ডটি শুধু সত্য/মিথ্যা বা হ্যাঁ/না জানার জন্য ব্যবহৃত হয়। এ ফিল্ডে একটি মাত্র বর্ণ ব্যবহার করা হয়। যেমন- Yes এর জন্য Y, No এর জন্য N, True এর জন্য T, False এর জন্য F।

ঘ. দুটি ডেটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করতে নিচের শর্তগুলো অবশ্যই পূরণ করতে হবে।

• রিলেশনাল ডেটা টেবিলগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরমেট ইত্যাদি একই হতে হবে।

• রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি-ফিল্ড থাকতে হবে।

উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা আছে। উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে ID, Name ফিল্ডগুলো বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে ID, Event ফিল্ডগুলো আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে ID একটি কমন ফিল্ড এবং এদের ডেটা টাইপও একই রকম। একটু লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, প্রথম টেবিলের ID ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সাথে ২য় টেবিলের ID ফিল্ডের একাধিক (101-→101,101,101) ভেল্যুর সম্পর্ক বিদ্যমান। যদি কোনো ডেটাবেজের কোনো একটি টেবিলের একটি রেকর্ড অপর একটি ডেটা টেবিলের একাধিক রেকর্ডের সাথে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশনশীপ স্থাপন করা হয় তাকে বলা হয় One to many রিলেশন। আবার রিলেশনের জন্য রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি-ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে প্রথম টেবিলের ID ফিল্ডকে প্রাইমারি কি ধরা যায়। সুতরাং টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরির সমস্ত শর্ত বিদ্যমান।

সুতরাং উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে One to many রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।

### প্রশ্ন-৩০ টেবিল-১ : Employee

E-ID	Name	Cont_no
101	X	9356488
102	Y	8350501
103	Z	5672344

### টেবিল-২ : Salary

ID	Basic	HR	MA	Cont_no
101	50000	25000	1500	9356488
102	35000	17500	1500	8350501
103	20000	20000	1500	5672344

। ডিকার্বুননিস্সা দূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা।

১. ক. কুয়েরি কী?

২. খ. 'মেমো' ডেটা টাইপ ব্যবহারের কারণ ব্যাখ্যা করো।

৩. গ. উদ্দীপকের টেবিল-১ এ ২টি রেকর্ড সংযোজন করার জন্য SQL কমান্ড লিখ।

৪. ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে কোন ধরনের সম্পর্ক স্থাপন সম্ভব? যুক্তিসহ মতামত বিশ্লেষণ করো।

### ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটাবেজে সংরক্ষিত অসংখ্য তথ্য থেকে কোনো নির্দিষ্ট শর্ত সাপেক্ষে তথ্য খুঁজে বের করাকে বলা হয় কুয়েরি।

খ. ডেটাবেজে ডেটার ধরনের উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন ধরনের ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এর মধ্যে মেমো ডেটা টাইপ অন্যতম। সাধারণত বিবরণমূলক লেখা বা বর্ণনার জন্য এ ফিল্ড ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এ ফিল্ড সাধারণত অক্ষর, নম্বর ও বিভিন্ন চিহ্ন মিলে ৬৫,৫৩৬টি ক্যারেক্টার লেখা যায়। তবে কোন গাণিতিক অপারেশনের কাজ মেমো ডেটা টাইপ দিয়ে করা যায় না।

গ. উদ্দীপকের টেবিল-১ এ ২টি রেকর্ড সংযোজনের জন্য SQL কমান্ড নিম্নরূপ:

প্রথম রেকর্ডের জন্য-

insert into Employee  
(E\_ID,Name,Contact\_no)

values(104, "A", 4745826);

দ্বিতীয় রেকর্ডের জন্য-

insert into Employee  
(E\_ID,Name,Contact\_no)

values(105, "B", 4722826);

ঘ. দুটি ডেটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করতে নিচের শর্তগুলো অবশ্যই পূরণ করতে হবে।

রিলেশনাল ডেটা টেবিলগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরমেট ইত্যাদি একই হতে হবে।

রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে।

উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা আছে। উদ্দীপকে Employee টেবিলে E\_ID, Name, Cont\_No ফিল্ডগুলো বিদ্যমান আছে। আবার Salary টেবিলে ID, Basic, HR, MA, Cont\_No ইত্যাদি ফিল্ড গুলো আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে Cont\_No একটি কমন ফিল্ড এবং এদের ডেটা টাইপও একই রকম। একটু লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, প্রথম টেবিলের ID ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সাথে ২য় টেবিলের Cont\_No ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সাথে একই রেকর্ড এবং এদের ডেটা টাইপও একই রকম। একটু লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, প্রথম টেবিলের Cont\_No ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সাথে ২য় টেবিলের Cont\_No ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সম্পর্ক বিদ্যমান। যদি কোনো ডেটাবেজের কোনো একটি টেবিলের একটি রেকর্ড অপর একটি ডেটা টেবিলের একটি মাত্র রেকর্ডের সাথে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশনশীপ স্থাপন করা হয় তাকে বলা হয় One to One রিলেশন।

আবার রিলেশনের জন্য রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে প্রথম টেবিলের ID ফিল্ডকে প্রাইমারি কি ধরা যায়। সুতরাং টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরির সমস্ত শর্ত বিদ্যমান।

সুতরাং উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে One to One রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।

SIF Table		
Roll	Name	Address
30115	Safi	2/F, Mirpur
31217	Raiz	3/5, Gulshan
33350	Sami	1/G, Mirpur

Result Table		
Roll	Marks	GPA
30115	850	5
31217	790	4.7
33350	830	4.9

/চলকা কমার্স কলেজ, ঢাকা/

- ক. ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম কী? ১  
 খ. ডেটাবেজ ইনডেক্সিং কেন করা হয়? ২  
 গ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির ব্যবহৃত ফিল্ডগুলোর ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির যৌক্তিকতা ব্যাখ্যা কর। ৪

### ৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম বা DBMS হলো পরম্পর সম্পর্কযুক্ত তথ্য এবং সেই তথ্য পর্যালোচনা করার জন্য অনেকগুলো প্রোগ্রামের সমন্বয়ে তৈরি এমন একটি সফটওয়্যার যা ডেটাবেজ তৈরি, পরিবর্তন, সংরক্ষণ, নিয়ন্ত্রণ এবং পরিচালনার কাজে ব্যবহৃত হয়।

**খ** ডেটাবেজে ডেটাকে দ্রুত খোঁজার জন্য টেবিলের ডেটা অপরিবর্তনীয় রেখে, টেবিলের এক বা একাধিক কলামকে অন্য একটি ইনডেক্স ফাইলে নির্দিষ্ট ক্রমে সাজিয়ে রাখা হয়। ইনডেক্স ফাইলের প্রতিটি রো মূল টেবিলের একটি রো(row) কে নির্দেশ করে থাকে, যাতে করে খুব সহজে অতি দ্রুত মূল টেবিল থেকে ডেটা খুঁজে বের করা যায়। মূল উদ্দেশ্য কুয়েরি অতি দ্রুত চালনা করে কাঞ্চিত ডেটা খুঁজে বের করা।

**গ** উদ্দীপকের SIF টেবিলে Roll হলো Number/Numeric, Name এবং Address হলো Text/Character এবং উদ্দীপকের Result টেবিলে Roll, Marks এবং GPA হলো Number/Numeric। তাহলে দুই টেবিলে ব্যবহৃত ডেটা টাইপ হলো Number/Numeric, Text/Character।

নিচে Number/Numeric, Text/Character-এর বর্ণনা দেওয়া হলো-

- টেক্স্ট/ ক্যারেক্টার (Text/Character):** টেক্স্ট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অঙ্ক/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।
- নাম্বার/ নিউমেরিক (Number/Numeric):** নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পূর্ণসংখ্যা ও ডগ্লাস মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়। ডেটার মানের ব্যাপ্তির (Range) ওপর ভিত্তি করে নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডকে সাধারণত বিভিন্নভাবে ভাগ করা যায়। যথা: ১। বাইট (Byte), ২। ইন্টিজার (Integer), ৩। লং ইন্টিজার (Long Integer), ৪। সিঙ্গেল (Single), ৫। ডাবল (Double), ৬। রেপ্লিকেশন আইডি (Replication Id) ইত্যাদি।

**ঘ** টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির যৌক্তিকতা হলো—

- ডেটাবেজ ব্যবহারকারী যাতে সহজে তাদের প্রয়োজন অনুযায়ী ডেটায় প্রবেশ করতে পারে ডেটাবেজ রিলেশন সেই ব্যবস্থা করে দেয়।
- ডেটার পুনরাবৃত্তির কারণে সিস্টেমের খরচ বৃদ্ধি পায় ডেটাবেজ রিলেশন একই ডেটার পুনরাবৃত্তি রোধ করে। ফলে সিস্টেমের সংরক্ষণের স্থান এবং সংরক্ষণ ব্যয় হ্রাস পায়।
- ডেটাবেজ রিলেশনাল সিস্টেমে ফাইলগুলো পরম্পর সম্পর্কযুক্ত থাকে বলে এক ফাইলে ডেটা পরিবর্তন করলে অন্য ফাইলেও ডেটা পরিবর্তিত হয়।
- তথ্যের অসামঞ্জস্যতা দূর করে। বিচ্ছিন্নভাবে সংরক্ষিত তথ্য বিভাগ বা যৌক্তিক অসামঞ্জস্যতা থাকতে পারে। ডিবিএমএসে তথ্য সংরক্ষণ করা হলে, তথ্যের যেকোনো ধরনের অসামঞ্জস্যতা শনাক্ত করা যায়।

ডেটাবেজ রিলেশনের কারণে তথ্যের যেকোনো ধরনের অসামঞ্জস্যতা শনাক্ত করা যায়।

**প্রশ্ন ▶ ৩৫** সরকারি বি এম সি মহিলা কলেজের কার্যক্রম সুষ্ঠুভাবে পরিচালনার জন্য কর্তৃপক্ষ সকল স্তরে কম্পিউটার ব্যবহারের উদ্যোগ নিয়েছেন। শিক্ষক, শিক্ষার্থী ও কর্মচারীদের জন্য একটি ডেটাবেজ তৈরি

করে তাতে নাম, রোল, পিতার নাম, ঠিকানা, জন্ম তারিখ, মোবাইল নম্বর, ছবি ইত্যাদি ফিল্ড সংযুক্ত করার সিদ্ধান্ত নেন।

/সরকারি বিএমসি মহিলা কলেজ, নওগাঁ/

ক. ডেটা সিকিউরিটি কী?

১

খ. দুটি টেবিলের রিলেশন তৈরির প্রধান শর্ত লিখো।

২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ফিল্ড সমূহের ডেটা টাইপ বর্ণনা করো।

৩

ঘ. উদ্দীপকের ডেটাবেজ থেকে কলেজ কর্তৃপক্ষ কী কী সুবিধা পেতে পারে বলে তুমি মনে করো— বিশেষণপূর্বক মতামত দাও।

৪

### ৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** অনিদিষ্ট ব্যক্তির (Unauthorized person) হাত থেকে ডেটার গোপনীয়তা রক্ষা করাকে বলা হয় ডেটা সিকিউরিটি।

**খ** দুটি ডেটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করতে নিচের শর্তগুলো অবশ্যই পূরণ করতে হবে।

- রিলেশনাল ডেটা টেবিল গুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরমেট ইত্যাদি একই হতে হবে।
- রিলেশনাল টেবিল গুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি-ফিল্ড থাকতে হবে।

**গ** ডেটাবেজে ব্যবহৃত ফিল্ড ও ডেটা টাইপ নিচে দেওয়া হলো।

ফিল্ড	ডেটা টাইপ	বর্ণনা
নাম		টেক্স্ট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়।
পিতার নাম	Text	সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অঙ্ক/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।
ঠিকানা		
মোবাইল নম্বর		
রোল	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পূর্ণসংখ্যা ও ডগ্লাস মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
জন্ম তারিখ	Date/Time	এ ফিল্ডটি শুধুমাত্র তারিখ ও সময়ের জন্য তবে বিভিন্ন ফরমেটে উপস্থাপন করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
ছবি	OLE Object	কোনো ফিল্ডে বিভিন্ন প্রোগ্রামের অবজেক্ট (যেমন- MS-Word, MS-Excel, MS Power Point, Photoshop ইত্যাদি) থেকে শুধু ছবি প্রেসে করে পাইট করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।

**ঘ** উদ্দীপকে ফিল্ডগুলো নিয়ে ডেটাবেজ তৈরি করা হলে কলেজ কর্তৃপক্ষ যে যে সুবিধা পেতে পারে বলে আমি মনে করি তা নিম্নরূপ:

- একই তথ্যের পুনরাবৃত্তি রোধ করে স্থানের সর্বোচ্চ ব্যবহার।
- তথ্যের অসামঞ্জস্যতা দূর করা। বিচ্ছিন্নভাবে সংরক্ষিত তথ্যে বিভাগ বা যৌক্তিক অসামঞ্জস্যতা থাকতে পারে। ডিবিএমএসে তথ্য সংরক্ষণ করা হলে, তথ্যের যেকোনো ধরনের অসামঞ্জস্যতা শনাক্ত করা যায়।
- একই সময়ে একাধিক ব্যবহারকারী একই তথ্য নিয়ে কাজ করতে সক্ষম।
- তথ্যের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা। তথ্য নবায়ন করার পর, সংরক্ষণের আগেই যেনো তা মুছে না যায় তা নিশ্চিত করা।
- তথ্যের স্বনির্ভরতা তৈরি করা।
- স্বল্পতম সময়ে তথ্য খুঁজে বের করা।
- সহজে এবং কম সময়ে সমস্ত ডেটাবেজ বা তথ্য ভান্ডার তৈরি করা।
- ডেটা উপস্থাপন করা সহজ ও দুট হয়।

- ix. সংরক্ষিত ডেটাকে যথন তখন প্রয়োজনীয়ভাবে আপডেট করা যায়।  
 x. অন্ন সময়ে ডেটাকে বিভিন্ন অর্ডারে (Ascending / Descending) সাজানো এবং বিন্যাস ঘটানো যায়।  
 xi. প্রয়োজনীয় সময়ে অত্যন্ত দক্ষতার সাথে ডেটা পরিচালনা করা যায়।

**প্রশ্ন ▶ ৩৬** ইউনিয়ন তথ্য সেবা কেন্দ্রে ওয়ার্ড ভিত্তিক কম্পিউটার ডেটাবেজ সিস্টেম চালু রয়েছে। যাতে প্রতিদিনের জন্ম, মৃত্যু, বিবাহ নিবন্ধন এবং তথ্য সংরক্ষণ করা হয়। তোমার মা জন্ম নিবন্ধনের তথ্যসেবা কেন্দ্রে গেলে সেখানে তাকে তোমার ছেটা ভাইয়ের নাম, জন্ম তারিখ, পিতার নাম, মাতার নাম, ধর্ম, জাতীয়তা ও অন্যান্য যাবতীয় তথ্য প্রদান করতে হলো।

আর.ডি.এ. ল্যাবঃ স্কুল এন্ড কলেজ, বগুড়া।

- ক. কুয়েরি ভাষা কী? ১  
 খ. প্রাইমারি ও ফরেন কি এক নয়— বুঝিয়ে লিখো। ২  
 গ. উদ্দীপকের উল্লেখিত ফিল্ড (Field) এর আলোকে কয়েকজনের একটি নমুনা ডেটাবেজ তৈরি করো। ৩  
 ঘ. উপরোক্ত পদ্ধতি বাস্তবায়ন হলে ইউনিয়ন পর্যায়ে নাগরিক সুবিধা বৃদ্ধি পাবে— মূল্যায়ন করো। ৪

### ৩৬ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** ডেটাবেজে সংরক্ষিত অসংখ্য তথ্য থেকে কোনো নির্দিষ্ট শর্ত সাপেক্ষে তথ্য খুঁজে বের করাকে বলা হয় কুয়েরি। আর যে ভাষার সাহায্যে কুয়েরি করা যায় তাকে কুয়েরি ভাষা বলে।

**খ** কোনো ফাইলের যে ফিল্ডের প্রতিটি ডেটা অনিদীয় (Unique) অর্থাৎ ভিন্ন ভিন্ন এবং যার মাধ্যমে এক বা একাধিক ফাইলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে সম্পর্কযুক্ত ডেটাবেজ তৈরি করা যায় তাকে প্রাইমারি কি বলা হয়। আর একটি টেবিলের প্রাইমারি কি যদি অন্য টেবিলে ব্যবহৃত হয় তখন এই কি-কে প্রথম টেবিলের সাপেক্ষে দ্বিতীয় টেবিলের ফরেন কি বলে। একটি টেবিলে একটির বেশি প্রাইমারি কি থাকতে পারবে না, কিন্তু একটি টেবিলে একটির বেশি ফরেন কি থাকতে পারবে। প্রাইমারি কি-তে একই Value দুবার অর্থাৎ কোনো Duplicate Value এবং Null Value থাকতে পারে না কিন্তু ফরেন কি তে ডুপ্লিকেট (Duplicate) অথবা নাল (Null) ভেল্যু ইনসার্ট (Insert) করা যাবে। সুতরাং প্রাইমারি কি ও ফরেন কি এক নয়।

**গ** উদ্দীপকের উল্লেখিত ফিল্ড এর আলোকে কয়েকজনের একটি নমুনা ডেটাবেজ নিম্নে দেওয়া হলো।

Name	Date_of_Birth	Fathers_Name	Mothers_Name	Religion	Nationality	Others
Salam	12/12/2000	Kalam	Amina	Islam	Bangladeshi	
Kamal	10/11/2001	Rahim	Mina	Islam	Bangladeshi	
Salam	01/01/2000	Salim	Amina	Islam	Bangladeshi	
Rani	01/01/1999	Samrat	Fatema	Islam	Bangladeshi	

**ঘ** উদ্দীপকের পদ্ধতি বাস্তবায়ন হলে ইউনিয়ন পর্যায়ে যে সব নাগরিক সুবিধা বৃদ্ধি পাবে তা নিম্নরূপ :

- কর্তৃপক্ষ নাগরিকদের একই তথ্যের পুনরাবৃত্তি রোধ করে স্থানের সর্বোচ্চ ব্যবহার।
- তথ্যের অসামঞ্জস্যতা দূর করা। বিজ্ঞানভাবে সংরক্ষিত তথ্য বিভিন্ন বা যৌক্তিক অসামঞ্জস্যতা থাকতে পারে। ডিবিএমএসে তথ্য সংরক্ষণ করা হলে, তথ্যের যেকোনো ধরনের অসামঞ্জস্যতা শনাক্ত করা যায়।
- একই সময়ে একাধিক ব্যবহারকারী একই তথ্য নিয়ে কাজ করতে সক্ষম হবে ফলে কর্তৃপক্ষ দ্রুত নাগরিক সেবা দিতে পারবে।
- তথ্যের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা। তথ্য নবায়ন করার পর, সংরক্ষণের আগেই যেনে তা মুছে না যায় তা নিশ্চিত করা।
- কর্তৃপক্ষ যেকোনো নাগরিকের যেকোনো তথ্য স্বল্পতম সময়ে তথ্য খুঁজে বের করতে পারবে এবং নাগরিক চাহিদা মোতাবেক সাহায্য করতে পারবে।
- নাগরিকদের চাহিদা মোতাবেক কর্তৃপক্ষের খুব সহজেই ডেটা উপস্থাপন করা সহজ ও দ্রুত হবে।
- সংরক্ষিত ডেটাকে যথন তখন প্রয়োজনীয়ভাবে আপডেট করা যায়।
- অন্ন সময়ে ডেটাকে বিভিন্ন অর্ডারে (Ascending / Descending) সাজানো এবং বিন্যাস ঘটানো যায়।
- কর্তৃপক্ষ প্রয়োজনীয় সময়ে অত্যন্ত দক্ষতার সাথে ডেটা পরিচালনা করা যায়।

প্রশ্ন ▶ ৩৭

Sl	Roll	Name	DOB	GPA	Fee	Remark	City	Address
10	107	a	1.1.11	5	\$20	paid	raj	22/7/1a/
11	112	b	2.2.22	4	\$40	due	dha	43.upor
12	115	c	3.3.13	5	\$50	paid	pab	23.bazar

ব্রান্লী ভবানী সরকারি মহিলা কলেজ। নাটোর।

ক. প্রাইমারি কি কী?

খ. ইনডেক্সিং ও স্টিং এর মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক?

গ. টেবিলের ডেটাবেজের উপাদান ও ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. SQL এর মাধ্যমে টেবিলটি তৈরি করো এবং যাদের GPA 5 তাদের নাম ও রোল বের করার SQL কমান্ড লিখো।

### ৩৭ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** কোনো ফাইলের যে ফিল্ডের প্রতিটি ডেটা অনিদীয় অর্থাৎ ভিন্ন এবং যার মাধ্যমে এক বা একাধিক ফাইলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে সম্পর্কযুক্ত ডেটাবেজ তৈরি করা যায় তাকে প্রাইমারি কি বলা হয়।

**খ** ইনডেক্সিং এর মূল উদ্দেশ্য কুয়েরি অতি দ্রুত চালনা করে কাঞ্জিত ডেটা খুঁজে বের করা অন্যদিকে স্টিং এর মূল উদ্দেশ্য কুয়েরিকৃত আউটপুট ডেটাকে সাজানো। সুতরাং ইলেকট্রনিক ডেটা প্রসেসিং এর গতি বৃদ্ধির জন্য ইনডেক্স ব্যবহৃত হয় কিন্তু এক্ষেত্রে স্টিং কোনো ভূমিকা পালন করে না। স্টিং শুধু প্রসেসিংকৃত ডেটাকে সাজায়। তাই স্টিংয়ের তুলনায় ইনডেক্সিংয়ের সুবিধা বেশি।

**গ** উদ্দীপকের উপাদান সমূহ হলো-

- অ্যাট্রিবিউট/ফিল্ড:** কোনো একটি এনটিটি সেটের যে প্রোপার্টিগুলো এই এনটিটির বৈশিষ্ট্যগুলো প্রকাশ করে এবং যার ওপর ভিত্তি করে উপাদান গ্রহণ, প্রক্রিয়াকরণ ও সংরক্ষণ করা হয় তাকে অ্যাট্রিবিউট।
- অ্যাট্রিবিউট/ভেল্যু বা মান :** একটি এনটিটি সেটের প্রত্যেকটি অ্যাট্রিবিউটের একটি নির্দিষ্ট মান আছে। অ্যাট্রিবিউটের এ মানকে তার ভেল্যু বলে। উদ্দীপকে SL, Roll ইত্যাদি হলো অ্যাট্রিবিউট।
- এনটিটি/রেকর্ড:** কোনো নির্দিষ্ট ডেটা ফাইলে ব্যবহৃত অ্যাট্রিবিউটের মানের সমষ্টিকে বলা হয় এনটিটি। অন্যভাবে বলা যায়, কোনো ডেটাবেজের বৈশিষ্ট্য প্রকাশের জন্য যেসব রেকর্ড ব্যবহার করা হয় তাকে এনটিটি বলে।
- এনটিটি সেট/টেবিল:** এনটিটি সেট হলো সমজাতীয় এনটিটির সমাবেশ অর্থাৎ ডেটাবেজের অন্তর্গত ডেটা ফাইল বা টেবিল সমূহকে এক একটি এনটিটি সেট বলা হয়।

উদ্দীপকে যে ডেটা টাইপ ব্যবহৃত হয়েছে তাদের নাম ও বর্ণনা নিচে ছকের মাধ্যমে দেওয়া হলো।

ফিল্ড	ডেটা টাইপ	বর্ণনা
SL, Roll,GP	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পর্শসংখ্যা ও ডগ্লাস মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
Name, Remark, City, Address	Text	টেক্সট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অঙ্ক/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।
DOB	Date/ Time	এ ফিল্ডটি শুধুমাত্র তারিখ ও সময়ের জন্য তবে বিভিন্ন ফরমেটে উপস্থাপন করা যায়। এ ফিল্ডের জন্য মেমোরিতে ৮ বাইট জায়গা প্রয়োজন।
Fee	Currency	শুধুমাত্র মুদ্রা বা টাকা সংক্রান্ত ডেটা এন্ট্রি করার জন্য Currency টাইপ সিলেক্ট করতে হয়। এই ফিল্ডের ডেটা ওপর গাণিতিক অপারেশন সম্পূর্ণ প্রযোজ্য।

ঘ. আমরা মাইক্রোসফট অ্যাক্সেস প্রোগ্রামের মধ্যে কুয়েরি অপশনের SQL অপশন ব্যবহার করে টেবিল তৈরি করব। এখনে উল্লেখ যে, মাইক্রোসফট অ্যাক্সেস ও SQL-এর মধ্যে নিম্নবর্ণিত ডেটা টাইপের পার্থক্য আছে।

Microsoft Access	SQL
Text	CHAR
Memo	VARCHAR/VARCHAR2
Number	NUMBER
Date/Time	DATE

মাইক্রোসফট অ্যাক্সেস প্রোগ্রামের সাহায্যে SQL এর মাধ্যমে টেবিলটি তৈরির ক্ষমতা নিচে দেওয়া হলো-

CREATE TABLE tablename

SL	Number primary key,
Roll	Number,
Name	text(20),
DOB	Date,
GP	Number,
Fee	Currency,
Remarks	text(20),
City	text(20),
Address	text(20)

যাদের GPA 5 তাদের নাম ও রোল নম্বর দেখার জন্য SQL ক্ষমতা নিম্নরূপ:

```
SELECT Name, Roll
FROM tablename
WHERE GPA=5;
```

প্রশ্ন ► ৩৮

Sell Table				Customer Table	
P_ID	Name	Cust_ID	Price	Cust_ID	Name
1254	Rice	101	250.00	101	Zamir
1854	Oil	101	125.00	102	Sigdha
3625	Sugar	101	65.00	103	Tamal
2229	Milk	102	260.00	104	Yeasin
1854	Oil	102	125.00	105	Viana

বাস্তব বোর্ড কলেজ, ময়মনসিংহ

- ক. এন্টিটি কী? ১  
 খ. “ইনডেক্স করা ফাইল ডেটা এন্ট্রি করা হলে স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়” – বুঝিয়ে লিখো। ২  
 গ. উদ্দীপকের টেবিলসমূহের মধ্যে কোন ধরনের রিলেশন তৈরি সম্ভব? যুক্তি সহকারে বিশ্লেষণ করো। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের Sell Table এ যেকোনো দুইটি রেকর্ড সংযোজন করার জন্য SQL ক্ষমতা লিখো। ৪

৩৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কোন ডেটাবেজের বৈশিষ্ট্য প্রকাশের জন্য যে সমস্ত রেকর্ড ব্যবহার করা হয় তাকে এন্টিটি বলে।

খ. ইনডেক্স হলো মূল টেবিল অপরিবর্তিত রেখে রেকর্ডগুলোর অ্যাড্রেসকে সাজানো। ডেটাবেজ ফাইলকে ইনডেক্স করা হলে নতুন ইনডেক্স ফাইল তৈরি হয় এবং মূল ডেটাবেজ ফাইল অপরিবর্তিত থাকে। ফলে ইনডেক্স ফাইলে ডেটা এন্ট্রি করা হলে স্বয়ংক্রিয়ভাবে তা মূল ডেটাবেজ ফাইলে বা টেবিলে গিয়ে আপডেট হয়। ইনডেক্স এর মূল উদ্দেশ্যই হচ্ছে কুয়েরি অতি দ্রুত চালনা করে কাজিত ডেটা খুঁজে বের করা।

গ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে Many to One রিলেশন তৈরি হয়েছে। দুইটি টেবিলের প্রাইমারি কি এবং ফরেন কি ফিল্ডের মধ্যে যে রিলেশন তৈরি হয় তা Many to One রিলেশন।

উদ্দীপকের Sell\_Table এ প্রাইমারি কি-ফিল্ড হিসেবে P\_ID ব্যবহৃত হয়েছে। অন্যদিকে Customer\_Table এ প্রাইমারি কি-ফিল্ড হিসেবে Cust\_ID ব্যবহৃত হয়েছে। আবার প্রথম টেবিল Sell\_Table এ Cust\_ID ফিল্ডটি রয়েছে যা এ টেবিলে ফরেন কি-ফিল্ড হিসেবে বিবেচিত হবে। ফলে প্রথম টেবিল Sell\_Table এর ফরেন কি ফিল্ড Cust\_ID এর সাথে দ্বিতীয় টেবিল Customer\_Table এর প্রাইমারি কি ফিল্ড Cust\_ID এর রিলেশন তৈরি হয়েছে। ফলে দুটি টেবিলের মধ্যে Many to One রিলেশন তৈরি হয়েছে। এক্ষেত্রে প্রথম টেবিলের

একাধিক রেকর্ডের সাথে দ্বিতীয় টেবিলের একটি রেকর্ডের রিলেশন তৈরি হয়েছে।

ঘ. উদ্দীপকের Sell\_Table এর প্রথম দুটি রেকর্ড সংযোজনের জন্য SQL ক্ষমতা হবে নিম্নরূপ:

```
INSERT INTO Sell_Table
VALUES(1254,"Rice",101, 250.00);
INSERT INTO Sell_Table
VALUES(1854,"Oil",101, 125.00);
```

প্রশ্ন ► ৩৯

Roll	Name	F. Name	DOB
101	Shahin	Anisur	02-11-99
102	Kabir	Salam	06-10-98
103	Sabuj	Siddique	24-09-01
104	Mohosin	Akbar	09-11-02

Table-1

Roll	Name	Group	GPA
101	Shahin	Bst	4.92
102	Kabir	Sci	5.00
103	Sabuj	Sci	5.00
104	Mohosin	Hum	4.80

Table-2

বাস্তব বোর্ড কলেজ, ময়মনসিংহ

ক. ডেটা এনক্রিপশন কী?

১

খ. “ইনডেক্স ও স্টিং এক নয়” – ব্যাখ্যা করো।

২

গ. Table-1 টেবিলটি SQL ক্ষমতের সাহায্যে তৈরি করো।

৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত টেবিলসমূহের মধ্যে কোন ধরনের রিলেশন তৈরি সম্ভব? যুক্তি সহকারে বিশ্লেষণ করো।

৪

ক. ডেটা এনক্রিপশন অর্থ হচ্ছে ডেটাকে গোপন করার মাধ্যমে ডেটাকে নিরাপদ করা। ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে এনক্রিপ্ট (Encrypt) করা হয়।

খ. ইনডেক্স ও স্টিং এক নয়। এদের বৈশিষ্ট্যগত পার্থক্য নিম্নে দেওয়া হল-

ইনডেক্স	স্টিং
১। ইনডেক্স হলো মূল টেবিল অপরিবর্তিত রেখে রেকর্ডগুলোর অ্যাড্রেসকে সাজানো।	১। স্টিং হলো ডেটা টেবিলের রেকর্ডগুলোকে কোন নির্ধারিত ফিল্ড অনুসারে সাজানো।
২। ডেটাবেজ ফাইলকে ইনডেক্স করা হলে নতুন ইনডেক্স ফাইল তৈরি হয় এবং মূল ডেটাবেজ ফাইল অপরিবর্তিত থাকে।	২। ডেটাবেজ ফাইলকে স্ট করা হলে মূল ডেটা ফাইলটি বিন্যাসকৃত অবস্থায় মেমোরিতে জমা হয়।
৩। ডেটাবেজে কোনো রেকর্ড সংশোধন বা সংযোজন করলে ইনডেক্স করা ফাইল তা আপডেট হয়।	৩। ডেটাবেজে কোনো রেকর্ড সংশোধন বা সংযোজন করলে স্ট করা ফাইল আপডেট হয় না, আবার নতুন করে ফাইলটিকে স্ট করতে হয়।

গ. উদ্দীপকের প্রথম টেবিলটি (Table\_1) তৈরি জন্য SQL ক্ষমতা নিম্নরূপ:

CREATE TABLE Table\_1

(

Roll	Number
Name	Text (30)
F. Name	Text (30)
DOB	Date/Time
);	

ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে One to One রিলেশন তৈরি হয়েছে। দুইটি টেবিলের প্রাইমারি কি সমূহের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা হলে তা One to One রিলেশন হয়।

উদ্দীপকের টেবিল দুটির প্রাইমারি কি-ফিল্ড Roll হওয়ায় টেবিল দুটির মধ্যে One to One রিলেশন তৈরি হয়েছে। এক্ষেত্রে প্রথম টেবিলের সাথে দ্বিতীয় ডেটা টেবিলের কেবলমাত্র একটি রেকর্ডের সাথে সম্পর্ক স্থাপিত হবে।

Code	Name	Address
901	Raja	Dhaka
902	Fahim	Khulna
903	Nabin	Barishal

টেবিল- ১

Code	Marks	Grade
901	850	A+
902	800	A
903	750	A-

টেবিল- ২  
(ঢাকা সিটি কলেজ, ঢাকা)

- ক. DBMS কী? ১  
খ. জাংশন টেবিল কেন ব্যবহার করা হয়? ২  
গ. উদ্দীপকের ফিল্ডগুলোর ডেটা টাইপ-ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে কোন ধরনের রিলেশনশীপ তৈরি করা যায়? ব্যাখ্যা কর। ৪

## ৪০ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম হচ্ছে পরম্পর সম্পর্কযুক্ত তথ্য ও সেই তথ্য পর্যবেক্ষণ করার জন্য প্রয়োজনীয় জটিল প্রোগ্রামের সমষ্টি।

**খ.** দুই বা ততোধিক টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরির ক্ষেত্রে যে টেবিলের প্রাইমারি কি ব্যবহার করা হয় তাকে জাংশন টেবিল বলে। সাধারণত many to one রিলেশনের ক্ষেত্রে এই জাংশন টেবিল ব্যবহার করা হয়, যেখানে এক বা একাধিক ফরেন কি থাকতে পারে।

**গ.** উদ্দীপকে টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর ফিল্ডের ডেটা টাইপ নিচে দেওয়া হলো-

টেবিল-১ এর ১ম ফিল্ড এবং টেবিল-২ এর প্রথম ও দ্বিতীয় ফিল্ড-টেবিল এর এই ফিল্ডগুলো হচ্ছে নিউমেরিক ডেটা টাইপ। যে সকল ডেটা দ্বারা কোনো সংখ্যা বোঝানো হয় তাকে নিউমেরিক ডেটা বলে। অর্থাৎ নিউমেরিক ডেটা হচ্ছে সংখ্যা বিষয়ক ডেটা। বিভিন্ন ধরনের সংখ্যা বিষয়ক ডেটা নিচে আলোচনা করা হলো-

ইন্টিজার বা পূর্ণ সংখ্যা ডেটা- এ ধরনের ডেটায় কোন ভগ্নাংশ থাকে না। পূর্ণ সাংখ্যিক ডেটা ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হতে পারে। যেমন- ১২৫, -৪৫০ ইত্যাদি।

ফ্লোটিং পয়েন্ট বা ভগ্নাংশ ডেটা- ফ্লোটিং পয়েন্ট সংখ্যা বলতে বোঝায় মূলদ সংখ্যা যার ভগ্নাংশ থাকতে পারে।

যেমন: ৩.৫, ৮.৫০ ইত্যাদি।

উদ্দীপকে Code এবং Marks এ ইন্টিজার ডেটা ব্যবহার করা হয়েছে।

টেবিল-১ এর ২য় ও ৩য় ফিল্ড এবং টেবিল-২ এর তৃতীয় ফিল্ড হচ্ছে নন-নিউমেরিক ডেটার অনুর্গত স্ট্রিং ডেটা (String Data)। স্ট্রিং ডেটা সাধারণত অনেকগুলো ক্যারেক্টার মিলে গড়ে উঠে।

উদাহরণ- কলম, Apple, Orange ইত্যাদি স্ট্রিং টাইপের ডেটা।

**ঘ.** উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে Code, Name ও Address বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে Code, Marks ও Grade সংরক্ষিত আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে Code একটি কমন ফিল্ড। এই কমন ফিল্ড এর মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সন্তুষ্ট।

টেবিল-১ এর Code হচ্ছে প্রাইমারি কি। টেবিল- B তেওঁ Code আছে। নিম্নে টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর মধ্যে one-to-one রিলেশন দেখানো হলো-

Code	Name	Address	Code	Marks	Grade
901	Raja	Dhaka	901	850	A+
902	Fahim	Khulna	902	800	A
903	Nabin	Barishal	903	750	A-

উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে Code ফিল্ড এর মাধ্যমে রিলেশন তৈরি করা হয়েছে। কারণ দুইটি টেবিলের রিলেশন তৈরির শর্ত হচ্ছে টেবিল দুইটির মধ্যে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকবে। উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে Roll নামে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকায় রিলেশন তৈরি করা সম্ভব হয়েছে।

**প্রশ্ন ▶ ৪১** আখতার সাহেব বিদেশ গমনের উদ্দেশ্যে ই-টিকেটিং ব্যবস্থার সহায়তা নিলেন। তিনি দেখতে পেলেন ওয়েবসাইটে সিডিউল অনুযায়ী আসন বিন্যাস, আসন খালিসহ সংশ্লিষ্ট বিমানের যাবতীয় তথ্য

দেওয়া রয়েছে। অনলাইন পেমেন্টের সুবিধা নিয়ে তিনি টিকেট সংগ্রহ করলেন।

সেবকারি বিজ্ঞান কলেজ, ডেজগাংও, ঢাকা।

ক. ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম কী? ১

খ. “সটিৎ ও ইনডেক্সিং এক নয়” – ব্যাখ্যা কর। ২

গ. আখতার সাহেব কোন ধরনের ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্টের সুবিধা

গ্রহণ করলেন তা বর্ণনা কর। ৩

ঘ. “এ ব্যবস্থা সকল সেবাদানকারী প্রতিষ্ঠানে চালু করা গেলে

ডিজিটাল বাংলাদেশ গড়ার স্বপ্ন বাস্তবে রূপ নিবে” – বক্তব্যটি

মূল্যায়ন করো। ৪

## ৪১ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক.** ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম হচ্ছে পরম্পর সম্পর্কযুক্ত তথ্য ও সেই তথ্য পর্যবেক্ষণ করার জন্য প্রয়োজনীয় জটিল প্রোগ্রামের সমষ্টি।

**খ.** ইনডেক্সিং এবং সটিৎ এক নয়। সটিৎ হলো একই শ্রেণীভুক্ত কিছু ডেটাকে তাদের মানের উর্ধ্বরূপ বা অধিক্রম অনুসারে সাজানো। আর ইনডেক্সিং হলো ডেটা টেবিলের রেকর্ডগুলোকে কোনো নির্ধারিত এক বা একাধিক ফিল্ড অনুসারে সাজানোর উদ্দেশ্যে মূল টেবিল অপরিবর্তিত রেখে রেকর্ডগুলোর অ্যাড্রেসকে সাজানো।

ইনডেক্সিং এ মূল ফাইল অপরিবর্তিত থাকলেও সটিৎ এ মূল ফাইল পরিবর্তন হয়।

**গ.** উদ্দীপকে আখতার সাহেব রিলেশনাল ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম এর সুবিধা গ্রহণ করলেন। নিচে রিলেশনাল ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের সুবিধা দেওয়া হলো-

i. সহজে টেবিল তৈরি করে ডেটা এন্ট্রি করা যায়।

ii. ডেটা টেবিলের সাথে অন্য এক বা একাধিক ডেটা টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা যায়।

iii. অসংখ্য ডেটার মধ্য থেকে প্রয়োজনীয় ডেটাকে খুঁজে বের করা যায়।

iv. ডেটা ভ্যালিডেশনের সাহায্যে ডেটা এন্ট্রি নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

v. সহজে এক ডেটাবেজ থেকে অন্য ডেটাবেজের সাথে তথ্য আদান প্রদান করা যায়।

vi. সংখ্যাবাচক ডেটাসমূহে সূক্ষ্ম গাণিতিক কাজ করা যায়।

vii. সহজে নানা ফরমেটের রিপোর্ট তৈরি করা যায় ও তা মুদ্রণ করা যায়।

viii. প্রয়োজনীয় তথ্য নিয়ে লেবেল তৈরি করা যায় এবং ছাপানো যায়।

ix. এন্ট্রি ফর্ম তৈরি করা যায়।

x. বিভিন্ন ধরনের চার্ট তৈরি করা যায়।

xii. অন্যান্য ডেটাবেজ প্রোগ্রাম (যেমন-ফর্ম্যুলা, এক্সেল ইত্যাদি)

থেকে তথ্য বা ডেটা এনে ব্যবহার করা যায়।

xiii. সহজে অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার/প্রোগ্রাম তৈরি করা যায়।

**ঘ.** রিলেশনাল ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম সকল সেবা প্রদানকারী প্রতিষ্ঠানে চালু করা গেলে ডিজিটাল বাংলাদেশ গড়ার স্বপ্ন বাস্তবে রূপ নেবে। রিলেশনাল ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম চালু করার কারণে-

i. অফিস ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে গতি সঞ্চার হবে।

ii. বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানে কর্মরত কর্মচারী কর্মকর্তাদের তথ্য সংরক্ষণে সহজ হবে।

iii. ব্যাংক বীমায় গ্রাহকদের হিসাব-নিকাশ সংরক্ষণে RDBMS ব্যবহৃত হবে।

iv. হাসপাতালে রোগীর সংখ্যা, রোগ সম্পর্কে প্রয়োজনীয় তথ্য সংরক্ষণে এবং প্রদানে সহজ হবে।

v. কোন প্রাতিষ্ঠানে ক্রয়-বিক্রয়, লাভ-লোকসানের হিসাব নিকাশের ক্ষেত্রে কার্যক্রম দৃঢ় হবে।

vi. কোন শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে ছাত্রদের ইনফরমেশন প্রস্তুতিতে সহজ হবে।

vii. বেতন সিস্টেম তৈরিতে সঠিক উপায়ে কজটি করা যাবে।

viii. বিমান, রেল, হোটেল ইত্যাদির টিকেট রিজার্ভেশনে জনগণ ব্যাপকভাবে ব্যবহার করতে পারবে।

ix. জনসংখ্যা তথ্য সংরক্ষণে ব্যবহৃত হবে।

x. গবেষণা ও জরিপমূলক কাজে RDBMS ব্যবহৃত হলে জনগণ উপকৃত হবে।

ID	Name	Address
1001	Anlim Azad	Kustia
1002	Shafin Hasan	Dhaka
1003	Adnan Jamil	Rangpur

SL	Designation	Salary
1	Manager	40000
2	Officer	25000
3	Accountant	50000

উক্ত টেবিলসময় থেকে যাদের বেতন 40,000 বা তার চেয়ে বেশি তাদের নাম ও পদবী দেখাতে বলা হলো। “খ” নামক ব্যক্তি শর্ত সাপেক্ষে কমান্ড দিয়েই উক্ত কাজটি করে ছিল কিন্তু এই প্রক্রিয়ায় একটু বেশি সময় নিচ্ছিল। “গ” নামক ব্যক্তি বললো, একটি গুরুত্বপূর্ণ ফাইল তৈরি করলে উক্ত কাজটি অনেকটা দ্রুত হবে তবে ডেটা এন্ট্রিতে একটু বেশি সময় নিবে।

/বেগজা পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সাতুর, চট্টগ্রাম/

ক. RDBMS কী? ১

খ. SQL কে ডেটাবেজের হাতিয়ার বলা হয় কেন? ২

গ. উক্ত টেবিলসময়ে প্রয়োজনীয় কলাম যুক্ত করে ডেটাবেজ রিলেশন তৈরি কর। ৩

ঘ. “গ” ব্যক্তি যা বললো তার সাথে তুমি কী একমত? বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ৪২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে সকল ডেটাবেজ প্রস্পর সম্পর্কিত কয়েকটি ডেটা ফাইল নিয়ে গঠিত হয় সে সকল ডেটাবেজকে রিলেশনাল ডেটাবেজ বলে।

খ SQL এর পূরো অর্থ হচ্ছে Structured Query Language। এটি একটি অনন্য শক্তিশালী ডেটা ম্যানিপুলেশন ও ডেফিনেশন ল্যাঙ্গুয়েজ। SQL একই সময়ে এক একটি রেকর্ডকে প্রসেস না করে বরং এক সেট রেকর্ড প্রসেস করে।

বর্তমানে SQL বিভিন্ন যে সকল কার্য সম্পাদনের জন্য ব্যবহৃত হয় তা হলো- ডেটা কুয়েরি করা, ডেটা সন্নিবেশ, আপডেট বা মুছে ফেলা, ডেটাবেজ অবজেক্ট তৈরি, সংশোধন বা মুছে ফেলা, ডেটাবেজ অবজেক্ট এ্যাক্সেস নিয়ন্ত্রণ, ডেটাবেজ Consistency-এর নিচয়তা প্রদান করা ইত্যাদি কাজ সম্পাদন করা যায় বলে SQL কে ডেটাবেজের হাতিয়ার বলা হয়।

গ উক্ত টেবিলসময়ে ডেটাবেজ রিলেশন তৈরি করে প্রয়োজনীয় কলাম যুক্ত করে ডেটাবেজ রিলেশন তৈরি করার প্রক্রিয়া নিচে দেওয়া হলো- কোনো টেবিলসময়ের মধ্যে ডেটাবেজ রিলেশন তৈরি করার জন্য উক্ত টেবিলসময়ের মধ্যে অবশ্যই একটি কমন ফিল্ড বা এন্ট্রিবিউট থাকতে হবে। উদ্দীপকে দুইটি টেবিলের মধ্যে কমন অ্যাট্রিবিউট হিসেবে আইডি ব্যবহার করা হবে।

ID	Name	Address
1001	Anika Azad	Kushita
1002	Shafin Hasan	Dhaka
1003	Adnan Jaami	Rangpur

SL	ID	Designation	Salary
1	1001	Manager	40,000
2	1002	Officer	25,000
3	1003	Accountant	50,000

টেবিল-২

এখানে প্রথম টেবিলে আইডি হচ্ছে একটি প্রাইমারি কি এবং দ্বিতীয় টেবিলে আইডি হচ্ছে ফরেন কি। উভয় টেবিলে আইডি একটি কমন এন্ট্রিবিউট এবং উভয় টেবিলে ফিল্ডগুলোর মধ্যে one-to-one রিলেশন সম্ভব। ফলে দ্বিতীয় টেবিলে আইডি নামে নতুন একটি কলাম যুক্ত করা হয়েছে।

ঘ “গ” ব্যক্তি যা বললো তা হচ্ছে indexing। আমি উক্ত “গ” ব্যক্তির সাথে একমত।

ইনডেক্স হচ্ছে সুসজ্জিতভাবে বা সুবিন্যাস্ত ভাবে তথ্যাবলীর সূচী প্রণয়ন করা। সূচী দেখে কোন বই থেকে যেমন কোন বিষয় সহজে খুঁজে বের করা যায় তেমনই কোন ডেটাবেজ টেবিল ইনডেক্স করা থাকলে তা থেকে সহজেই কোন রেকর্ড খুঁজে বের করা যায়।

ডেটাবেজের এক বা একাধিক ফিল্ডের উপর ভিত্তি করে ইনডেক্স করে Alphabetically বা Numerically সাজানো যায়।

- সহজে ডেটা খোঁজা: ইনডেক্স করার পরে ফাইলে সহজে ডেটা খুঁজে বের করা যায়।
- স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হওয়া: ইনডেক্স করার পরে ডেটাবেজ ফাইলে নতুন কোনো রেকর্ড ইনপুট করা হলেও ইনডেক্স ফাইলগুলো স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়ে যায়।
- ডেটাবেজের বিভিন্ন অপারেশনের দক্ষতা বৃদ্ধি: ডেটা টেবিলের রেকর্ডসমূহের উপর বিভিন্ন অপারেশন যেমন- Searching,

Sorting, Reporting এবং Queries ইত্যাদি খুব তাড়াতাড়ি সম্পন্ন করার জন্য ইনডেক্স করা হয়।

- অর্থাৎ ডেটাসমূহ ইনডেক্স করলে Speedy পারফরমেন্স পাওয়া যায়।
- মূল ফাইল অপরিবর্তিত রাখা: ইনডেক্স ফাইল মূল ডেটাবেজ ফাইলের কোনোরূপ পরিবর্তন না করে বিভিন্ন ভাবে সাজাতে পারে।

পৃষ্ঠা ▶ ৪৩ সম্প্রতি শেখ ফজিলাতুর্রেসা সরকারি মহিলা কলেজে ছাত্রীদের উপস্থিতি নিশ্চিতকালে ডিজিটাল পদ্ধতির ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয়েছে এবং প্রত্যেক ছাত্রীর যাবতীয় তথ্য ডিজিটাল ভাবে গ্রহণ করা হয়। ফলে প্রত্যেক ছাত্রীর দৈনন্দিন উপস্থিতি, বিভিন্ন পরীক্ষার ফলাফল, নিয়মিত কেরড এবং সংরক্ষণপূর্বক অভিভাবকবৃন্দকে অবহিতকরণ সম্ভব হয়েছে।

/গোপনীয় ফজিলাতুর্রেসা সরকারি মহিলা কলেজ, গোপালগঞ্জ/

ক. ডেটা সিকিউরিটি বলতে কী বোঝ? ১

খ. সটিং ও ইনডেক্সিং এর পার্থক্য লিখো। ২

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ব্যবস্থার ফলে ফলাফলের উন্নতি ঘটবে- আলোচনা করো। ৩

ঘ. আর কোন ধরনের ব্যবস্থা গ্রহণ করে ছাত্রীদের ফলাফল অধিকতর ভাল করা সম্ভব? ৪

#### ৪৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ডেটাবেজে কোনো ব্যবহারকারী কী কী অবজেক্ট ব্যবহার করতে পারবে এবং কী ধরনের অ্যাকশন প্রয়োগ করতে পারবে তা পরীক্ষা করার পদ্ধতিকে ডেটা সিকিউরিটি বলা হয়।

খ ইনডেক্সিং ও সটিংয়ের মধ্যে পার্থক্য নিম্নে দেওয়া হলো :

ইনডেক্সিং	সটিং
১। ইনডেক্সিং হলো মূল টেবিল অপরিবর্তিত রেখে রেকর্ডগুলোর অ্যাড্রেসকে সাজানো।	১। সটিং হলো ডেটা টেবিলের রেকর্ডগুলোকে কোন নির্ধারিত ফিল্ড অনুসারে সাজানো।
২। ইনডেক্স পদ্ধতিতে ডেটা ফাইলকে সর্ট করা হলে মূল ডেটা ফাইলে রেকর্ডের ক্রমিক নং পরিবর্তন হয় না।	২। সটিং পদ্ধতিতে ডেটা ফাইলকে সর্ট করা হলে মূল ডেটা ফাইলের রেকর্ডের ক্রমিক নং পরিবর্তন হয়।
৩। ইনডেক্স পদ্ধতিতে রেকর্ডগুলোকে তুলনামূলকভাবে দ্রুত সাজানো যায়।	৩। সটিং পদ্ধতিতে রেকর্ডগুলো সাজানোর জন্য তুলনামূলকভাবে বেশি সময়ের প্রয়োজন হয়।
৪। ডেটাবেজ ফাইলকে ইনডেক্স করা হলে নতুন ইনডেক্স ফাইল তৈরি হয় এবং মূল ডেটাবেজ ফাইল অপরিবর্তিত থাকে।	৪। ডেটাবেজ ফাইলকে সর্ট করা হলে মূল ডেটা ফাইলটি বিন্যাসকৃত অবস্থায় মেমোরিতে জমা হয়।

গ উদ্দীপকে উল্লিখিত পদক্ষেপ গ্রহণে অর্থাৎ ডিজিটাল পদ্ধতির মাধ্যমে ছাত্রীদের দৈনন্দিন উপস্থিতি, বিভিন্ন পরীক্ষার ফলাফল তৈরি, নিয়মিত রেকর্ড সংরক্ষণপূর্বক অভিভাবকদের অবহিতকরণ একটি কম্পিউটার ভিত্তিক ব্যবস্থা। এতে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির মাধ্যমে সকল কার্যক্রম পরিচালনা করা হয়েছে। ফলে সার্বিকভাবে শিক্ষার্থীদের পড়ালেখার মানোন্নয়ন ঘটেছে এবং ফলাফলের ফেরে তার প্রভাব পরিলক্ষিত হয়েছে।

যে প্রযুক্তির মাধ্যমে তথ্যের সত্যতা ও বৈধতা যাচাই, সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ, আধুনিকীকরণ ও ব্যবস্থাপনা করা হয় তাকে তথ্য প্রযুক্তি বা ইনফরমেশন টেকনোলজি সংক্ষেপে আইটি (IT) বলা হয়। আর কোনো ডেটাকে একস্থান হতে অন্য স্থানে কিংবা এক কম্পিউটারে হতে অন্য কম্পিউটারে কিংবা এক ডিভাইসে হতে অন্য ডিভাইসে স্থানান্তর কিংবা একজনের ডেটা অন্যের নিকট স্থানান্তরের প্রক্রিয়া হচ্ছে ডেটা কমিউনিকেশন। ডেটা কমিউনিকেশন ব্যবস্থার সাথে সংশ্লিষ্ট প্রযুক্তিকে যোগাযোগ প্রযুক্তি বা কমিউনিকেশন টেকনোলজি বলা হয়।

সুতরাং তথ্য প্রযুক্তির কাজ হচ্ছে ডেটাকে সংগ্রহ করে ইনফরমেশন তৈরি করা আর যোগাযোগ প্রযুক্তির কাজ হচ্ছে ইনফরমেশন বা তথ্যকে একস্থান থেকে অন্যস্থানে সঠিকভাবে সঠিক সময়ে স্থানান্তর করা। সুতরাং একটি ছাড়া অপরটি অচল। তাই আমরা বলতে পারি, দৃশ্যকল্পটি

সৃষ্টিতে মাধ্যম হিসেবে যে দুটি প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়েছে তারা একে অপরের পরিপূরক।

উদ্দীপকে উল্লেখিত কলেজে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির মাধ্যমে শিক্ষার্থীদের বিভিন্ন কার্যক্রম পরিচালনা করায় তাদের পড়ালেখার মান ভালো হচ্ছে এবং ফলাফলও আশানুরূপ হচ্ছে।

ঘ. শিক্ষার গুণগত মানোন্নয়নে উদ্দীপকের উল্লেখিত কলেজে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার হচ্ছে। যে সকল পদক্ষেপ গ্রহণ করলে কলেজের ছাত্রীরা আরো ফলাফল করবে তা নিম্নে দেয়া হলো:

১. ছাত্রীদের প্রতিদিনের উপস্থিতি বায়োমেট্রিক পদ্ধতিতে নেয়া।
২. উদ্দীপকের কলেজে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করে অর্থাৎ ল্যাপটপ, প্রজেক্টর ও মডেম ব্যবহার করে ইন্টারনেট হতে ছবি, অডিও-ভিডিও, এনিমেশনের মাধ্যমে ডিজিটাল কনটেন্ট তৈরি করে পাঠদান করা যেতে পারে। এর ফলে শিখন আনন্দদায়ক ও ফলপ্রসূ হবে।
৩. ই-লার্নিং ব্যবস্থা চালু করা। ই-লার্নিং হলো অনলাইন ভিত্তিক পড়াশুনা। এখানে একজন শিক্ষার্থী বাসায় বসে দূরের যে কোনো লাইব্রেরিতে পড়াশুনা করতে পারে। তথ্য প্রযুক্তির সুবিধা ব্যবহার করে সনাতন পদ্ধতির বইয়ের ডিজিটাল রূপ (ই-বুক) যে ওয়েবসাইটে সংরক্ষিত থাকে তাকে অনলাইন লাইব্রেরি বলে। এসব অনলাইন লাইব্রেরি থেকে শিক্ষার্থীরা বিভিন্ন বিষয়ে তথ্য সংগ্রহ করে পড়তে পারে এবং ভিডিও চিত্র দেখে সহজে শিখতে পারে। এসব শিক্ষার্থীদের পাঠ্য বই অধ্যায়নে সহায়ক ভূমিকা রাখে।

#### প্রশ্ন ৪৪

Roll	Name	Marks
201	A	78
201	B	85
202	C	65

Roll	Father's Name	Address
201	X	dhaka
202	Y	Jessore
203	Z	Khulna

#### Student Marks

শহীদ সৈয়দ নজরুল ইসলাম কলেজ, ময়মনসিংহ/

- ক. কুয়েরি কী? ১
- খ. কেন ডেটা এনক্রিপশন করতে হয়— ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের টেবিলসহয়ের ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপক উল্লেখিত টেবিল দুটির মধ্যে কী কী রিলেশন তৈরি করা সম্ভব বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ৪৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটাবেজে সংরক্ষিত অসংখ্য তথ্য থেকে কোনো নির্দিষ্ট শর্ত সাপেক্ষে তথ্য খুঁজে বের করাকে কুয়েরি বলা হয়।

খ. ডেটা নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে উৎস হতে গন্তব্যে প্রেরণের পূর্বে যে বিশেষ পদ্ধতিতে পরিবর্তন করা হয় তাকে ডেটা এনক্রিপশন পদ্ধতি বলা হয়। ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে এনক্রিপ্ট করা হয়। এর ফলে ঐ ডেটা অন্য কোনো অনিদিষ্ট ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান কর্তৃক ব্যবহৃত হতে পারে না।

গ. উত্ত টেবিলসহয়ের ডেটা টাইপ নিচে দেওয়া হলো—

১. Roll এবং marks ফিল্ড: এই ফিল্ডসহয়ের ডেটাটাইপ হলো নাম্বার। নাম্বার ডেটাটাইপের মধ্যে গাণিতিক অপারেশন করা যায়। এই ফিল্ডে কোনো ক্যারেটার চিহ্ন লেখা যায় না।
২. Name, Fathers Name এবং Address ফিল্ড: এই ফিল্ডগুলোর ডেটা টাইপ হলে টেক্সট। টেক্সট ডেটা টাইপে টেক্সট, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। তাই এই ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন হয় না।

ঘ. উদ্দীপকে Student Marks এবং Student Address নামে দুইটি টেবিল রয়েছে। Student Marks টেবিলটিতে Roll, Name, Marks নামে তিনটি ডেটা ফিল্ড রয়েছে। Student Address টেবিলটিতে Roll, Father's Name এবং Address নামে তিনটি ফিল্ড রয়েছে। দুইটি টেবিলই Roll ফিল্ডটি সাধারণ ফিল্ড। Student Marks এ প্রত্যেকটি ছাত্রের মার্কগুলো দেওয়া আছে এবং Student Address এ প্রত্যেকটি ছাত্রের ঠিকানা দেওয়া আছে। দুইটি টেবিলই পরস্পর সম্পর্কযুক্ত। যেহেতু একজন ছাত্রের জন্য মার্ক এবং ঠিকানা একটিই হওয়া সম্ভব তাই বলা যায় টেবিল দুটিতে One-to-One সম্পর্কযুক্ত।

#### প্রশ্ন ৪৫

Table-1

ID	Name	City
1001	Khadija	Dhaka
1002	Emu	Nor.sh
1003	Eshaan	Rajshahi
1004	Lamia	Chittagong
1005	Babli	Dhaka

Table-2

ID	GPA	Position
1001	5.00	1st
1002	5.00	2nd
1003	4.75	3rd
1004	4.65	4th
1005	4.50	5th

/প্রেসিডেন্ট প্রফেসর ড. ইয়াজিজ্বিল আহমেদ প্রেসিডেন্সিয়াল মডেল স্কুল এবং কলেজ মুসিগাম/ ক. কি-ফিল্ড কাকে বলে? ১

খ. ডেটা Encrypt করা হয় কেন? ২

গ. i নং উদ্দীপকের টেবিলের ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. i নং ও ii নং টেবিলের মধ্যে কী ধরনের রিলেশন বিদ্যমান চিত্রসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কি (key) হচ্ছে ডেটাবেজের একটি বিশেষ আয়ত্রিবিউট যার উপর ভিত্তি করে কোনো এনটিটির অন্য এক বা একাধিক আয়ত্রিবিউটকে সহজেই শনাক্ত করা যায় তাকে কি বা কি-ফিল্ড বলা হয়।

খ. ডেটা এনক্রিপশন হলো একটি প্রক্রিয়া, যেখানে প্লেইন টেক্সট ডেটাগুলোকে সাইফার টেক্সট ডেটাতে রূপান্তরিত করা হয়।

ডেটাবেজে ডেটার নিরাপত্তা রক্ষার জন্য ডেটা এনক্রিপ্ট করার প্রয়োজন। কারণ মাল্টিইউজার পরিবেশে, ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে অনেক হ্যাকার ডেটা বিকৃত করতে পারে, সেজন্য ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে এনক্রিপ্ট করা হয়। এনক্রিপ্ট করা ডেটা অন্য কোনো ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান ব্যবহার করতে পারে না, যদি না সে ডেটাকে ডি-সাইফার কোড বা ডিক্রিপ্ট করার নিয়ম না জানে।

গ. উদ্দীপকের আলোকে ডেটা টাইপ নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-

১. নিউমেরিক ডেটা- যে সকল ডেটা দ্বারা কোনো সংখ্যা বোঝানো হয় তাকে নিউমেরিক ডেটা বলে। অর্থাৎ নিউমেরিক ডেটা হচ্ছে সংখ্যা বিষয়ক ডেটা। যেমন- টেবিল-১ এর ID হচ্ছে নিউমেরিক ডেটা।

২. ক্যারেটার ডেটা- ক্যারেটার টাইপের ডেটা বলতে যেকোনো বর্ণ, প্রতীক বা চিহ্ন ফরম্যাটিং কোড, কন্ট্রোল কোড বা অন্যান্য বিশেষায়িত কোড বুঝায়।

যেমন- টেবিল-১ এর Name, City ইত্যাদি হচ্ছে ক্যারেটার টাইপ ডেটা।

ঘ. উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে ID, Name ও City বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে ID, G.P.A ও Position সংরক্ষিত আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে ID একটি কমন ফিল্ড। এই কমন ফিল্ড এর মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সম্ভব।

টেবিল-১ এর ID হচ্ছে প্রাইমারি কি। টেবিল- B তেও ID আছে। নিম্নে টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর মধ্যে one-to-one রিলেশন দেখানো হলো-

Roll	Name	City
1001	Khadija	Dhaka
1002	Emu	Nor.sh.
1003	Eshaan	Rajshahi

Roll	GPA	Position
1001	5.00	1 <sup>st</sup>
1002	5.00	2 <sup>nd</sup>
1003	4.75	3 <sup>rd</sup>

উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে ID ফিল্ড এর মাধ্যমে রিলেশন তৈরি করা হয়েছে। কারণ, দুইটি টেবিলের রিলেশন তৈরির শর্ত হচ্ছে টেবিল দুইটির মধ্যে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকবে। উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে ID নামে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকায় রিলেশন তৈরি করা সম্ভব হয়েছে।

#### প্রশ্ন ৪৬

Roll	Student_Name	Group	Add_date
1001	Muneem	Science	25-05-2017
2002	Hasan	Humanities	25-05-2017
1003	Yunus	Science	26-05-2017
3004	Rasna	BStudies	27-05-2017

/ক্যাটানেক্সেট পাবলিক স্কুল ও কলেজ রংপুর/

ক. Data Encryption এর সংজ্ঞা দাও। ১

খ. ইনডেক্রিপ্ট মূল ফাইলের পরিবর্তন করে না- বুঝিয়ে লিখো। ২

গ. উদ্দীপকের তথ্যসমূহ নিয়ে student ডেটাবেজ ফাইল তৈরির SQL স্টেটমেন্ট প্রস্তুত পূর্বক ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের সাথে result টেবিলের কত প্রকারের রিলেশনশীপ স্থাপন সম্ভব? বিশ্লেষণসহ মতামত দাও। ৪

#### ৪৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে উৎস হতে গন্তব্যে প্রেরণের পূর্বে যে বিশেষ পদ্ধতিতে পরিবর্তন করা হয় তাকে ডেটা এনক্রিপশন পদ্ধতি বলা হয়।

খ. ইনডেক্স হচ্ছে মূল ডেটাবেজ ফাইলের কোনোরূপ পরিবর্তন না করে ডেটাবেজের অন্তর্গত টেবিলের রেকর্ডসমূহকে কোনো লজিক্যাল অর্ডারে সাজিয়ে রাখার পদ্ধতি। ইনডেক্স করার পরে ডেটাবেজ ফাইলে নতুন কোন রেকর্ড ইনপুট করা হলেও মূল ফাইল অপরিবর্তিত থেকে ইনডেক্স ফাইলগুলো স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়ে যায়। যেমন- একটি ডেটা টেবিলের রোল নম্বর ফিল্ডের উপর আরোহী পদ্ধতিতে ইনডেক্স করা হয়েছে।

Roll	Name	Roll	Name
1	Dalia	1	Dalia
2	Papia	2	Papia
4	Asif	3	Namira
		4	Asif

উপরের চিত্রে টেবিলে নতুন একটি রোল-৩ অন্তর্ভুক্ত করা হলে রোল নম্বর অনুযায়ী ইনডেক্স করা ডেটা টেবিলটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়ে যায় এবং রোল-৪ এর ঠিক আগে টেবিলটিতে অবস্থান গ্রহণ করে।

গ. টেবিল তৈরি করতে CREATE TABLE কমান্ডটি ব্যবহৃত হয়।

CREATE TABLE সিনটেক্স হলো:

CREATE TABLE *table\_name*

(  
*column\_name\_1 datatype(size)*,  
*column\_name\_2 datatype(size)*,  
*column\_name\_3 datatype(size)*,  
.....  
);

Student ডেটাবেজ টেবিলটি তৈরির কমান্ড নিম্নরূপ-

CREATE TABLE student

(  
 Roll  
 Student\_Name  
 Group  
 Add\_date  
);

ঘ. result টেবিলের অ্যাট্রিবিউট গুলো না দেখে বলা যাবে না student টেবিলের সাথে result টেবিলের কত ধরনের রিলেশন হবে। উদ্দীপকের student ডেটাবেজ টেবিলটি হলো মাস্টার ফাইল। আর result টেবিলটি যদি মাস্টার টেবিল হয়। তাহলে তাদের মধ্যে সম্পর্ক হবে One to One রিলেশন। যদি কোনো ডেটাবেজের কোনো একটি টেবিলের একটি রেকর্ড অপর একটি ডেটা টেবিলের একটি মাত্র রেকর্ডের সাথে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশনশীপ স্থাপন করা হয় তাকে বলা হয় One to One রিলেশন। এখানে উল্লেখ্য যে, Primary Key এর সাথে Primary Key- এর সম্পর্ক স্থাপন হলে One to One Relation তৈরি হবে। রিলেশনটি দেখতে নিম্নরূপ হবে।

Student table				Result Table			
Roll	Student	Group	Add_date	↔	Roll	Bangla	English
1001	Muneem	Science	25-05-2017	↔	1001	85	80
2002	Hasan	Humanities	25-05-2017	↔	2002	81	90
1003	Yunus	Science	25-05-2017	↔	1003	85	82
3004	Rasna	Business	25-05-2017	↔	3004	80	75

আর result টেবিলটি যদি ডিটেইল টেবিল হয়। তাহলে তাদের মধ্যে সম্পর্ক হবে One to many রিলেশন। যদি কোনো ডেটাবেজের কোনো একটি টেবিলের একটি রেকর্ড অন্য এক বা একাধিক ডেটা টেবিলের একাধিক রেকর্ডের সাথে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশনশীপ স্থাপন করা হয় তাকে বলা হয় One to many রিলেশন। এখানে উল্লেখ্য যে, Primary Key এর সাথে Foreign Key- এর সম্পর্ক স্থাপন হলে One to many Relation তৈরি হবে।

Student table			
Roll	Student	Group	Add_date
1001	Muneem	Science	25-05-2017
2002	Hasan	Humanities	25-05-2017
1003	Yunus	Science	25-05-2017
3004	Rasna	Business	25-05-2017

Result Table			
SI	Roll	Subject	Mark
1	1001	Bangla	85
2	1001	English	80
3	1001	ICT	85
4	2002	Bangla	81
5	2002	English	81
6	2002	ICT	90
7	1003	Bangla	85
8	1003	English	82
9	1003	ICT	92
10	3004	Bangla	80
11	3004	English	75
12	3004	ICT	93

প্রশ্ন ▶ ৪৭

Student Table				Subject Table	
Student ID	Name	District	Result	Subject	Code
101	Mina	Dhaka	5.00	Subject	Code
102	Tina	Rangpur	4.75		
103	Rafiq	Rajshahi	5.00		

সরকারি বেগম রোকেয়া কলেজ, রংপুর

ক. BCD বলতে কী বোঝ? ১

খ.  $2 + 6 = 10$  কীভাবে সম্ভব?— ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের টেবিলের মধ্যে কোন ধরনের রিলেশন সম্ভব?— ব্যাখ্যা সহ রিলেশন প্রতিষ্ঠা করো। ৪

#### ৪৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. BCD এর পূর্ণরূপ হলো, Binary Coded Decimal. দশমিক সংখ্যার প্রতিটি অংককে অর্থাৎ ০ থেকে ৯ পর্যন্ত দশটি অংকের প্রতিটিকে উহার সমতুল্য 8 (চার) বিট বাইনারি ডিজিট দ্বারা প্রতিস্থাপন করাকে BCD কোড বলে।

খ. দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে 2 ও 6 এর যোগফল 8। কিন্তু 8 কে অষ্টাল সংখ্যা পদ্ধতিতে বৃপ্তান্ত করলে পাওয়া যায় 10। তাই অষ্টাল সংখ্যা পদ্ধতিতে যোগ করলে  $2+6=10$  হয়।

গ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির ডেটা টাইপ নিম্নে ছকের মাধ্যমে দেওয়া হলো:

ফিল্ডের নাম	টেবিলের নাম	ডেটা টাইপ	বর্ণনা
Student ID	Student	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
Result	Subject	Number	টেক্সট/ক্যারেক্ট ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অক্ষর/চিহ্ন এককভাবে বা সম্প্লিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।
Code	Subject	Text	
Name	Student		
District			
Subject			

ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে সরাসরি কোনো রিলেশন সম্ভব নয়। কারণ টেবিল দুটির মধ্যে কোনো কমন ফিল্ড নাই। তবে একটি জাংশন টেবিল তৈরি করে টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরি করা সম্ভব। কোনো টেবিলে একাধিক রেকর্ডের সাথে অন্য কোন টেবিলের একাধিক রেকর্ডের সম্পর্ককে many to many Relation বলে। দুটি টেবিলের মধ্যে যথন উভয় পক্ষে একাধিক ম্যাচিং রেকর্ড থাকে তখন তাকে Many to Many রিলেশন বলে। many to many রিলেশনের জন্য দুটি ফরেন কি-এর প্রয়োজন হয়। আর দুটি নিয়ে ফরেন কি-এর জন্য অন্ত:পক্ষে তিনটি টেবিল প্রয়োজন হয়। এই রিলেশন প্রতিষ্ঠা করার

জন্য অতিরিক্ত একটি তৃতীয় টেবিলের প্রয়োজন হয় যাকে জাংশন টেবিল বলে। জাংশন টেবিলে উভয় টেবিলের প্রাইমারি কি দুটি নিয়ে ফরেন কি তৈরি করতে হয়। ফলে একটি টেবিলের প্রাইমারি কি জাংশন টেবিলের একটি ফরেন কি এর সাথে One to many রিলেশন তৈরি করবে। অনুরূপে অন্য আরেকটি টেবিলে প্রাইমারি কি জাংশন টেবিলের অপর ফরেন কি এর সাথে One to many রিলেশন তৈরি করবে। ফলে জাংশন টেবিলের মাধ্যমে উক্ত টেবিলসহে many to many তৈরি হবে। নিচে Many to Many রিলেশন দেখানো হলো।

টেবিল Class\_Routine-এর মাধ্যমে উক্ত Teacher ও Course টেবিলসহে many to many তৈরি হয়েছে।

Student_ID	Name	District	Result
101	Mina	Dhaka	
102	Tina	Rangpur	
103	Rafiq	Rajshahi	

Code	Course_Title
101	Bangla
107	English
275	ICT

Student_ID	Code	Day	Time
101	101	Sun	10.00-11.00
101	107	Mon	11.00-12.00
102	101	Sun	11.00-12.00
102	107	Mon	10.00-11.00

Class\_Routine Table

প্রশ্ন ▶ 88

ROLL	NAME	BOD
101	RAKIB	01/12/90
102	SAFFAT	23/06/95
103	ZARIYAH	03/08/99

টেবিল-ক

ROLL	FEES	REMARKS
101	1250.00	PAID
102	1000.00	PAID
103	700.00	DUE

টেবিল-খ

/কলেজের স্কুল এজ কলেজ, রংপুর/

- ক. ফিল্ড কী? 1  
 খ. SQL কী ব্যাখ্যা করো। 2  
 গ. উদ্দীপকের “টেবিল-ক”-এর ডেটা টাইপ— বিশ্লেষণ করো। 3  
 ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরি করা সম্ভব কি-না— বিশ্লেষণ করো। 8

৪৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটা সংগঠনে কয়েকটি অক্ষর এর সমষ্টি নিয়ে তৈরি হয় একটি ফিল্ড অর্থাৎ ফিল্ড হলো ক্ষুদ্রতম ডেটা ইউনিট যা ব্যবহারকারী একই জাতীয় ডেটাকে ক্যাটাগরিতে নামকরণ করেন।

খ. SQL এর প্রো অর্থটা হচ্ছে Structured Query Language। SQL এটি একটি শক্তিশালী ডেটা ডেফিনিশন, ম্যানিপুলেশন, ট্রানজেকশন কন্ট্রোল, ডেটা কন্ট্রোল ও ডেটা রিট্রাইভাল ল্যাঙ্গুয়েজ। অর্থাৎ SQL ব্যবহার করে ডেটাবেজ তৈরি, সংশোধন বা মুছে ফেলা যায়। ডেটাবেজ অবজেক্ট (যেমন- টেবিল, ভিউ, ইনডেক্স, সিকুরিটি) তৈরি, সংশোধন বা মুছে ফেলা যায়, ডেটাবেজ টেবিলের মধ্যে ডেটা সরিবেশ বা ইনসার্ট করা, আপডেট করা, ডিলিট এবং কুয়েরি করা যায়।

গ. টেবিল-ক এর Roll ফিল্ডের ডেটা টাইপ হলো number, Name ফিল্ডের ডেটা টাইপ হলো Text, DOB ফিল্ডের ডেটা টাইপ হলো date/time।

- টেক্স্ট/ ক্যারেক্টার (Text/Character): টেক্স্ট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অক্ষর/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।
- নাম্বার/ নিউমেরিক (Number/Numeric): নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পূর্ণসংখ্যা ও ডগ্রাম মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।

• তারিখ ও সময় (Date/ Time): এ ফিল্ডটি শুধুমাত্র তারিখ ও সময়ের জন্য তবে বিভিন্ন ফরমেটে উপস্থাপন করা যায়। এ ফিল্ডের জন্য মেমোরিতে ৮ বাইট জায়গা প্রয়োজন।

ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা আছে। কেননা ডেটাবেজ রিলেশন তৈরির শর্ত হচ্ছে-ডেটা টেবিলের মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরমেট একই হতে হবে এবং টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলের অবশ্যই প্রাইমারি কি-ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে উদ্দীপকে টেবিল-ক রোল, নাম, জন্ম তারিখ বিদ্যমান আছে। আবার উল্লিখিত টেবিল-খ রোল, নাম, মন্তব্য ইত্যাদি সংরক্ষিত আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে রোল নম্বর একটি কমন ফিল্ড। এই রোল নম্বর এর মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সম্ভব।

প্রশ্ন ▶ 89

Roll	Name	Address
101	Anu	Jessore
102	Benu	Khulna

Table-1

Roll	Group	GPA
101	Science	5
102	Science	4.5

Table-2

/যশোর সরকারি মহিলা কলেজ, যশোর/

- ক. বিসিডি কী? 1  
 খ. ডোমেইন নেম এবং ওয়েব হোস্টিং এর নয়—ব্যাখ্যা করো। 2  
 গ. Table-1 ডেটাবেজ টেবিলটি তৈরির পদ্ধতি বর্ণনা করো। 3  
 ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা যাচাই করো। 8

৪৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. BCD শব্দটির পূর্ণরূপ হলো Binary Coded Decimal। BCD হলো দশমিক সংখ্যার প্রতিটি অংকের 8 বিট বাইনারি সমমান। 0 থেকে 9 এ দশটি অংকের প্রতিটিকে নির্দেশের জন্য 8টি বাইনারি অংক প্রয়োজন।

ঘ. ইন্টারনেটের সাথে সংযুক্ত প্রতিটি সার্ভার কম্পিউটারের টেক্সট নির্ভর ঠিকানাকে ডোমেইন নেম বলে। ডোমেইন নেম সিস্টেম (DNS) টেক্সট ভিত্তিক এবং ইউনিক হওয়ার কারণে মনে রাখা এবং ব্যবহার করা সুবিধাজনক।

প্রতিটি ওয়েবসাইটকে ইন্টারনেটের মাধ্যমে ব্যবহার উপযোগী করার জন্য নির্ভরযোগ্য কোনো সার্ভারে ভাড়ার বিনিময়ে রাখতে হয়। একে হোস্টিং বলা হয়। প্রতিটি ওয়েবসাইট এজন্য তৈরি করা হয় যেন তা বিশ্বের যে কোনো প্রান্ত থেকে যে কেউ যেকোনো মুহূর্তে দেখতে পারে এবং ব্যবহার করতে পারে। সুতরাং ডোমেইন নেম ও ওয়েব হোস্টিং এক নয়।

গ. উদ্দীপকের প্রথম টেবিলটি (Table\_1) তৈরির জন্য SQL কমান্ড নিম্নরূপ:

CREATE TABLE Table\_1

```

  (
    Roll          Number
    Name          Text (30)
    Address       Text (30)
  );
  
```

ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে One to One রিলেশন তৈরি হয়েছে। দুইটি টেবিলের প্রাইমারি কি সমূহের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা হলে তা One to One রিলেশন হয়।

উদ্দীপকের টেবিল দুটির প্রাইমারি কি ফিল্ড Roll হওয়ায় টেবিল দুটির মধ্যে One to One রিলেশন তৈরি হয়েছে। এক্ষেত্রে প্রথম ডেটা টেবিলের একটি রেকর্ডের সাথে উল্লিখিত ডেটা টেবিলের কেবলমাত্র একটি রেকর্ডের সাথে সম্পর্ক স্থাপিত হবে।

প্রশ্ন ▶ 90

টেবিল নং-১		
Roll	Name	Address

টেবিল নং-২		
Roll	Group	Result

/গাইয়ান্দ উচ্চ শিল্প নিকেতন স্কুল ও কলেজ, গাইয়ান্দ/

ক. ডেটাবেজ কী? 1

খ. “মেমো” ডেটা টাইপ কেন ব্যবহার করা হয়? 2

গ. টেবিল N-2 এর ৩নং ফিল্ডের ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা কর। ৩

ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা যাচাই কর। ৪

## ৫০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটাবেজ হচ্ছে পরস্পর সম্পর্কযুক্ত এক বা একাধিক ডেটা টেবিল বা ফাইলের সমষ্টি।

খ. সাধারণত মন্তব্য ফিল্ডে কোনো কমেন্ট করার জন্য মেমো ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়।

এটি একটি Conditional ডেটা টাইপ অর্থাৎ এ জাতীয় ফিল্ডে বর্ণ, সংখ্যা, চিহ্ন, তারিখ ইত্যাদি ৬৫, ৫৩৬ সংখ্যা বর্ণ ব্যবহার করে লেখা যায়। মেমো হচ্ছে ডেটাবেজের সবচেয়ে বড় ডেটা টাইপ।

গ. টেবিল-২ নং এর ৩নং ফিল্ড হলো Result.

যেহেতু Result অ্যাট্রিবিউটের মধ্যে কোনো ভেল্যু নেই। Result অ্যাট্রিবিউটে যদি A+ Grade এরূপ ভেল্যু থাকে তাহলে ডেটাটাইপ হবে Text। আর যদি ভেল্যু 5.00 এরূপ থাকে তাহলে ডেটা টাইপ হবে Number.

নিচে টেক্সট ও Number ডেটা টাইপ বর্ণনা করা হলো।

Text: টেক্সট ডেটাটাইপে অক্ষর সংখ্যা চিহ্ন ব্যবহৃত হয়। এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫ অক্ষর লিখা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক কাজ করা যায় না।

Number: এই ডেটাটাইপ হলো শুধু সংখ্যাবাচক। এখানে কোন আলফাৰেট, চিহ্ন ব্যবহার করা যায় না। এই ডেটাটাইপে বিভিন্ন গাণিতিক অপারেশন করা যায়।

ঘ. উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে Roll, Name ও Address বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে Roll, Group ও Result সংরক্ষিত আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে Roll একটি কমন ফিল্ড। এই কমন ফিল্ড এর মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সম্ভব।

টেবিল-১ এর Roll হচ্ছে প্রাইমারি কি। টেবিল- B তেও Roll আছে। নিম্নে টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর মধ্যে one-to-one রিলেশন দেখানো হলো-

Roll	Name	Address	Roll	Group	Result

উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে Roll ফিল্ড এর মাধ্যমে রিলেশন তৈরি করা হয়েছে। কারণ দুইটি টেবিলের রিলেশন তৈরির শর্ত হচ্ছে টেবিল দুইটির মধ্যে Roll নামে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকবে। উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে teacher\_id নামে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকায় রিলেশন তৈরি করা সম্ভব হয়েছে।

## প্রশ্ন ▶ ৫১

Teacher ID	Name
2001	Mr. Shahidul
2002	Mr. Parvez
2003	Mr. Sekendar
2004	Mr. Dinar

Teacher ID	Subject	Salary
2001	Accounting	25000
2002	Physics	24500
2003	Maths	24000
2004	English	23000

টেবিল-১

টেবিল-২

/পুলিশ লাইন স্কুল এন্ড কলেজ, রংপুর/

ক. কর্পোরেট ডেটাবেজ কী? ১

খ. ফরেন কি কিভাবে তৈরি করা যায়— ব্যাখ্যা কর। ২

গ. উদ্দীপকের আলোকে যে সকল শিক্ষকের বেতন ২৪০০০ টাকার উপরে তাদের শিক্ষক আইডি ও বেতন প্রদর্শনের জন্য SQL কুয়েরি লিখ। ৩

ঘ. উদ্দীপকে টেবিল দুটিতে কী ধরনের রিলেশন হতে পারে—তা বিশেষণ পূর্বক মতামত দাও। ৪

## ৫১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বা ইন্টারনেটভিত্তিক ব্যবস্থায় বড় বড় প্রতিষ্ঠান তাদের কেন্দ্রিয় অফিসের সাথে শাখা অফিসসমূহের সমন্বয়, বিভিন্ন ব্যবসায়িক কাজ এবং ডেটা আদান প্রদানের জন্য যে বিশেষ সফটওয়্যার ব্যবহার করে তাকে কর্পোরেট ডেটাবেজ বলে।

খ. যদি ডেটাবেজের একটি টেবিলের প্রাইমারি কি অন্য ডেটা টেবিলে সাধারণ কি হিসেবে ব্যবহৃত হয় তাহলে প্রথম ফাইলের প্রাইমারি কি-কে দ্বিতীয় ফাইলের জন্য ফরেন কি বলা হয়।

ফরেন কি তৈরি করার জন্য দুইটি টেবিলের মধ্যে রিলেশন থাকতে হবে। রিলেশন থাকলে প্রথম টেবিলের প্রাইমারি কি দ্বিতীয় টেবিলে ফরেন কি হিসেবে গণ্য হবে। কারণ একটি টেবিলে কেবলমাত্র একটি প্রাইমারি কি থাকে।

গ. উদ্দীপকের আলোকে যে সকল শিক্ষকের বেতন ২৪০০০ টাকার উপরে তাদের শিক্ষক আইডি ও বেতন প্রদর্শনের জন্য কুয়েরি নিচে দেওয়া হলো—

Select teacher\_id, salary

From table\_2

Where salary > "24000";

উক্ত কমান্ডটি কার্যকর করলে table\_2 নামে টেবিল থেকে teacher\_id, salary এর লিস্ট দেখাবে।

ঘ. উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে teacher\_id, NAME বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে teacher\_id, subject ও salary সংরক্ষিত আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে teacher\_id একটি কমন ফিল্ড। এই কমন ফিল্ড এর মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সম্ভব। টেবিল-১ এর teacher\_id হচ্ছে প্রাইমারি কি। টেবিল- B তেও teacher\_id আছে। নিম্নে টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর মধ্যে one-to-one রিলেশন দেখানো হলো-

Teacher_ID	Name	Subject	Salary
2001	Mr. Shahidul	Accounting	25000
2002	Mr. Parvez	Physics	24500
2003	Mr. Sekendar	Maths	24000

উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে teacher\_id ফিল্ড এর মাধ্যমে রিলেশন তৈরি করা হয়েছে। কারণ দুইটি টেবিলের রিলেশন তৈরির শর্ত হচ্ছে টেবিল দুইটির মধ্যে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকবে। উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে teacher\_id নামে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকায় রিলেশন তৈরি করা সম্ভব হয়েছে।

## প্রশ্ন ▶ ৫২

Roll	Name	Address
01	Rana	Dhaka
02	kamal	Khulna
03	Rana	Dhaka

Students information table

Roll	Name	GPA
01	Rana	5.00
02	kamal	4.75
03	Rana	5.00

Result sheet table

বিএ এ এক শাহীন কলেজ, যশোর।

ক. ডেটা এনক্রিপশন কী? ১

খ. SQL কে ডেটাবেজের হাতিয়ার বলার কারণ ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকে Information table এর তথ্য খোজার জন্য তৃমি কোন ধরনের কি-ফিল্ড ব্যবহার করবে এবং কেন? ৩

ঘ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত টেবিলসময়ের মধ্যে কোন ধরনের রিলেশন সম্ভব? যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করো। ৪

## ৫২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটা এনক্রিপশন অর্থ হচ্ছে ডেটাকে গোপন করার মাধ্যমে ডেটাকে নিরাপদ করা। ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে এনক্রিপ্ট (Encrypt) করা হয়।

খ. SQL-কে Structured Query Language বলা হয়। ডেটাবেজ ব্যবহারের জন্য এটি একটি শক্তিশালী হাতিয়ার। এ ভাষায় কাজ করা অত্যন্ত সহজ, কেননা এই ভাষা প্রায় মানুষের ভাষার ন্যায় বা ইংরেজি ভাষার ন্যায় উচ্চস্তরের ভাষার বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান। কিন্তু এ ধরনের ভাষাকে মেশিন ভাষায় রূপান্তরিত করার জন্য ইন্টেলিজেন্ট কম্পাইলারের প্রয়োজন বিধায় একে ৪০ প্রজন্মের ভাষাও বলা হয়।

গ. উদ্দীপকে Information table এর তথ্য খোজার জন্য প্রাইমারি কি-ফিল্ড ব্যবহার করা হবে। কোনো ফাইলের যে ফিল্ডের প্রতিটি ডেটা অন্বিতায় তাকে প্রাইমারি কি বলে। দুটি ডেটা টেবিলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপনে এই প্রাইমারি কি প্রয়োজন হয়। তাছাড়া এর সাহায্যে প্রতিটি রেকর্ডকে অন্যগুলো থেকে আলাদা করা যায়। যে কারণে টেবিল রিলেশনের জন্য প্রাইমারি কি অত্যাৰশ্যকীয়।

উদ্দীপকে উল্লেখিত Information table এ Roll ফিল্ডটি হবে প্রাইমারি কি ফিল্ড। কেননা Roll ফিল্ডের প্রতিটি ডেটা অন্তর্ভুক্ত।

Roll ফিল্ডের সাহায্যে Information table এর সাথে ডেটাবেজে অবস্থিত অন্য যে কোনো টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা সম্ভব হবে।

য. উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে রোল, নাম এবং ঠিকানা ফিল্ডগুলো রয়েছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে রোল, নাম এবং জিপিএ ফিল্ডগুলো রয়েছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে Roll একটি কমন ফিল্ড। এই Roll ফিল্ডের মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে One to One রিলেশন সম্ভব।

উদ্দীপকে Student Information table এ Roll হচ্ছে প্রাইমারি কি। Result sheet table এ Roll হচ্ছে প্রাইমারি কি। সুতরাং Student Information table ও Result sheet table এর মধ্যে One to one রিলেশন তৈরি হয়েছে।

প্রশ্ন ▶ ৫৩

ID	Name	B-Date	Designation	Salary
1001	Rahim	05/25/80	Officer	33000.00
1002	Bina	06/15/85	Manager	65000.00
1003	Ram	07/22/88	Accountant	35000.00
1004	Rony	08/25/86	Officer	35000.00
1005	Jony	10/26/80	Officer	32000.00

#### Information

ক্যাস্টেলমেন্ট কলেজ, বগুড়া।

- ক. ডেটা এনক্রিপশন কী? ১  
 খ. প্রাইমারি ও ফরেন কি-ফিল্ডের পার্থক্য লিখ। ২  
 গ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত ফিল্ডে কত ধরনের ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়েছে-ব্যাখ্যা করো। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকে যাদের বেতন ৩০,০০০ বা তার বেশি এবং পদবী Officer তাদের তথ্যসমূহ ডেটাবেজে কীভাবে প্রদর্শন করবে? বিশেষণ পূর্বক মতামত দাও। ৪

#### ৫৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটা এনক্রিপশন অর্থ হচ্ছে ডেটাকে গোপন করার মাধ্যমে ডেটাকে নিরাপদ করা। ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে এনক্রিপ্ট (Encrypt) করা হয়।

খ. কোনো টেবিল বা ফাইলের যে ফিল্ডের প্রতিটি ডেটা অন্তর্ভুক্ত (Unique) অর্থাৎ ভিন্ন ভিন্ন থাকে তাকে প্রাইমারি কি বলা হয়। পক্ষান্তরে এক টেবিলের প্রাইমারি কি অন্য টেবিলে ব্যবহৃত হলে তাকে ফরেন কি বলে। ডেটাবেজ রিলেশনে প্রাইমারি কি ও ফরেন কি ফিল্ডের মাধ্যমে টেবিলগুলোর মাঝে সম্পর্কযুক্ত থাকে। মাস্টার টেবিলের প্রাইমারি কি ফিল্ডের ডেটা স্বয়ংক্রিয়ভাবে ডিটেইলস টেবিলের ফরেন কি ফিল্ডে ইনসার্ট হয়।

গ. উদ্দীপকের টেবিলের ফিল্ড সমূহ এবং সেগুলোর ডেটা টাইপ হচ্ছে:

ফিল্ড	ডেটা টাইপ
ID	Number
Name	Text
B-Date	Date/Time
Designation	Text
Salary	Currency

Text/Character: বেশিরভাগ ডেটাবেজে ব্যবহৃত প্রধান Data Type হলো Text। টেক্সট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে ২৫৫ টি অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। যেমন: Name, Designation

নাম্বার/নিউমেরিক (Number/Numeric): যে ফিল্ডে গাণিতিক ডেটা ব্যবহার করা হয়, সেই ফিল্ডকে প্রকাশ করার জন্য নাম্বার ব্যবহৃত হয়। এই ফিল্ডের ডেটার উপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়। যেমন: Roll.

তারিখ ও সময় (Date/Time): এ ফিল্ডটি তারিখ বা সময়ের জন্য ব্যবহার করা হয়। তারিখ ও সময় বিভিন্ন ফরমেটে হতে পারে। যেমন: B-Date

কারেন্সি (Currency): শুধুমাত্র মুদ্রা বা অর্থ সংক্রান্ত ডেটা এন্ট্রি করার জন্য Currency টাইপ সিলেক্ট করতে হয়। এই ফিল্ডের ডেটার উপর গাণিতিক অপারেশন সম্পূর্ণ প্রযোজ্য। যেমন: Salary.

য. উদ্দীপকে যাদের বেতন ৩০,০০০ টাকা বা তার বেশি এবং যাদের পদবী Officer তাদের তথ্যসমূহ ডেটাবেজে প্রদর্শনের জন্য SQL কমান্ড ব্যবহার করতে হবে। SQL কমান্ড নিচে দেখানো হলো:

```
SELECT *
FROM Information
WHERE Salary>30000 AND Designation = "Officer";
```

SQL কমান্ড ব্যবহারের ফলে রিপোর্ট ফাইলটি হবে নিম্নরূপ:

ID	Name	B-Date	Designation	Salary
1001	Rahim	05/25/80	Officer	33,000.00
1004	Rony	08/25/86	Officer	35,000.00
1005	Jony	10/26/80	Officer	32,000.00

প্রশ্ন ▶ ৫৪

Serial Number	Class Roll	Name	Birth day	Class Roll	Subject	Image	E-mail
০১	১০১	Sumi	১২/০৩/১০	১০১	Banla		a@gmail.com
০২	১০২	Rini	১১/০৪/০৯	১০১	English		f@gmail.com
০৩	১০৩	Tum	২৫/০৫/০৭	১০১	ICT		a@gmail.com
০৪	১০৪	Rini		১০২	Bangla		s@gmail.com
০৫	১০৫	Sumi		১০২	English		q@gmail.com

/সাতক্ষীরা সরকারি মহিলা কলেজ, সাতক্ষীরা।

- ক. প্রাইমারি কি কাকে বলে? ১  
 খ. ডেটা এনক্রিপশন ডেটা নিরাপত্তার ক্ষেত্রে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ব্যাখ্যা করো। ২  
 গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত টেবিলসময়ের ফিল্ডসমূহের ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা করো। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের টেবিলসময়ের মধ্যে কোন ধরনের রিলেশন সম্ভব তার প্রক্রিয়া উল্লেখপূর্বক সম্পর্কের কারণ ব্যাখ্যা করো। ৪

#### ৫৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. কোন ফাইল বা টেবিলের যে ফিল্ডের প্রতিটি ডেটা অন্তর্ভুক্ত (Unique) অর্থাৎ ভিন্ন ভিন্ন থাকে তাকে প্রাইমারি কি বলা হয়। প্রাইমারি কি এর মাধ্যমে একাধিক ফাইলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করা যায়।

খ. ডেটা এনক্রিপশন অর্থ হচ্ছে ডেটাকে গোপন করার মাধ্যমে ডেটাকে নিরাপদ করা। ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে এনক্রিপ্ট (Encrypt) করা হয়। এর ফলে এই ডেটা অন্য কোনো অনিবার্য (Unauthorized) ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান কর্তৃক ব্যবহৃত হতে পারে না। উৎস বা প্রেরক ডেটাকে এনক্রিপ্ট করে পাঠালে প্রাপক বা গন্তব্য এই এনক্রিপ্টেড ডেটা ব্যবহারের পূর্বে Decrpt করে নিতে হয়। প্রেরকে এনক্রিপ্ট করার নিয়ম বা প্রাপকে Decrpt করার নিয়ম সম্পর্কে জানতে হয়।

গ. উদ্দীপকের ১ম টেবিলের ফিল্ড সমূহ এবং সেগুলোর ডেটা টাইপ হচ্ছে:

ফিল্ড	ডেটা টাইপ
Serial Number	Number
Class Roll	Number
Name	Text
Birth Day	Date/Time

উদ্দীপকের ২য় টেবিলের ফিল্ড সমূহ এবং সেগুলোর ডেটা টাইপ হচ্ছে:

ফিল্ড	ডেটা টাইপ
Class Roll	Number
Subject	Text
Image	OLE object
Email	Hyperlink

ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে One to Many রিলেশন তৈরি হয়েছে। দুইটি টেবিলের প্রাইমারি কি এবং ফরেন কি ফিল্ডের মধ্যে যে রিলেশন তৈরি হয় তা One to Many রিলেশন।

উদ্দীপকের ১ম টেবিলের প্রাইমারি কি ফিল্ড হিসেবে Class Roll ব্যবহৃত হয়েছে। অন্যদিকে ২য় টেবিলে Class Roll ফরেন কি ফিল্ড হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে। ফলে ১ম টেবিলের প্রাইমারি কি ফিল্ড Class Roll-এর সাথে দ্বিতীয় টেবিলের ফরেন কি ফিল্ড Class Roll-এর মধ্যে রিলেশন তৈরি হয়েছে। এক্ষেত্রে কোন টেবিলের প্রাইমারি কি ফিল্ডের সাথে অন্য টেবিলের ফরেন কি ফিল্ডের রিলেশন তৈরি হলে তাকে One to Many রিলেশন বলে। দুটি টেবিলের মধ্যে One to Many রিলেশন তৈরি হলে ১ম টেবিলের একটি রেকর্ডের সাথে দ্বিতীয় টেবিলের একাধিক রেকর্ডের মধ্যে রিলেশন তৈরি হয়।

Table-1

Student ID	Name	Address
501	Runa	Kushtia
502	Kona	Chuadanga
503	Shoma	Meherpur

Table-2

Student ID	Result	Group
501	4.5	Arts
502	4.78	Commerce
503	5.0	Science

/মেহেরপুর সরকারি মহিলা কলেজ, মেহেরপুর/

- ক. ডেটাবেজ কাকে বলে? ১  
 খ. ইনডেক্সিং এর তুলনায় সর্টিং এ বেশি মেমোরির প্রয়োজন হয়-  
 মন্তব্য করো। ২  
 গ. টেবিল দুটির ডেটা টাইপগুলো বর্ণনা করো। ৩  
 ঘ. টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাবনা যাচাই করো। ৪

## ৫৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটাবেজ সমাবেশ বা ডেটা রাখার স্থানকে ডেটাবেজ বলা হয়।  
 প্রস্তুত সম্পর্কযুক্ত এক বা একাধিক ফাইল বা টেবিল নিয়ে গঠিত হয় ডেটাবেজ।

খ. ডেটাবেজের ডেটা ফাইলের ইনপুটকৃত রেকর্ডের ক্রমিক নং এর কোনো রূপ পরিবর্তন ছাড়া নির্দিষ্ট নিয়মে রেকর্ডকে সাজানোর পদ্ধতিকে ইনডেক্সিং বলে। ডেটাবেজ থেকে ব্যবহারকারীরা যাতে ডেটা দ্রুত খুঁজে বের করতে পারে সেজন্য ডেটাকে একটি বিশেষ লজিক্যাল অর্ডারে সাজায়ে রাখা হয়। ফলে তথ্য সহজে খোঁজ করা, স্বয়ংক্রিয়ভাবে ইনডেক্স ফাইল আপডেট হওয়া এবং বিভিন্ন অপারেশনের দক্ষতা বৃদ্ধি পেতে থাকে। ডেটাবেজ ফাইলকে ইনডেক্স করা হলে নতুন ইনডেক্স ফাইল তৈরি হয় এবং মূল ডেটাবেজ ফাইল অপরিবর্তিত থাকে। পক্ষান্তরে, সর্টিং হলো ডেটা টেবিলের রেকর্ডগুলোকে কোনো নির্ধারিত ফিল্ট অনুসারে সাজানো। সর্টিং পদ্ধতিতে রেকর্ডগুলো সাজানোর জন্য তুলনামূলকভাবে বেশি সময়ের প্রয়োজন হয়। ডেটাবেজ ফাইলকে সর্ট করা হলে মূল ডেটা ফাইলটি বিন্যাসকৃত অবস্থায় মেমোরিতে জমা হয়। ফলে ইনডেক্সিংয়ের তুলনায় সর্টিং এ বেশি মেমোরির প্রয়োজন হয়।

গ. উদ্দীপকের ১ম টেবিলের ফিল্ট সমূহ এবং সেগুলোর ডেটা টাইপ হচ্ছে:

ফিল্ট	ডেটা টাইপ
Student ID	Number
Name	Text
Address	Text
উদ্দীপকের ২য় টেবিলের ফিল্ট সমূহ এবং সেগুলোর ডেটা টাইপ হচ্ছে:	
ফিল্ট	ডেটা টাইপ
Student ID	Number
Result	Number
Group	Text

ঘ. টেবিল দুটির মধ্যে One to One রিলেশন তৈরি করা সম্ভব। দুইটি টেবিলের প্রাইমারি কি সমূহের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা হলে তা One to One রিলেশন হয়।

উদ্দীপকের টেবিল দুটির প্রাইমারি কি-ফিল্ট Student ID হওয়ায় টেবিল দুটির মধ্যে One to One রিলেশন তৈরি হয়েছে। এক্ষেত্রে প্রথম ডেটা টেবিলের একটি রেকর্ডের সাথে দ্বিতীয় ডেটা টেবিলের কেবলমাত্র একটি রেকর্ডের সাথে সম্পর্ক স্থাপিত হবে।

Table - 1

Roll	Name	DOB
001	Rubel	01.05.01
002	Karim	13.12.02
003	Rahim	17.06.01
004	Kamal	22.10.99

Table - 2

Roll	Section	GPA
001	A	5.00
002	B	4.75
003	C	4.79
004	D	3.50

/বি এ এফ শাহীন কলেজ, কুমিল্লা, ঢাকা/

ক. ফরেন কি কী? ১

খ. ইনডেক্সিং ও সর্টিং-এর মধ্যে পার্থক্য লিখ। ২

গ. উদ্দীপকের টেবিল দুইটির মধ্যে কোন ধরনের রিলেশন তৈরি করা সম্ভব, তা ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুইটির মধ্যে কোন ধরনের ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়েছে, তা ব্যাখ্যা করো। ৪

## ৫৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. রিলেশনাল টেবিলের ক্ষেত্রে কোনো একটি টেবিলের প্রাইমারি কি যদি অন্য টেবিলে ব্যবহৃত হয় তখন ঐ কি-কে প্রথম টেবিলের সাপেক্ষে দ্বিতীয় টেবিলের ফরেন কি বলে।

খ. ইনডেক্সিং ও সর্টিংয়ের মধ্যে পার্থক্য নিম্নে দেওয়া হলো:

ইনডেক্সিং	সর্টিং
১. ডেটাবেজের ডেটাকে দ্রুত খোঁজার জন্য টেবিলের ডেটা অপরিবর্তনীয় রেখে, টেবিলের এক বা একাধিক কলামকে অন্য একটি ইনডেক্স ফাইলে নির্দিষ্ট ক্রমে সাজায়ে রাখা হয়। ইনডেক্স ফাইলের প্রতিটি রো (row) কে নির্দেশ করে থাকে, যাতে করে খুব সহজে অতি দ্রুত মূল টেবিল থেকে ডেটা খুঁজে বের করা যায়।	১. সর্টিং হচ্ছে একটি পদ্ধতি যা স্বারা কাঞ্চিত ডেটাকে একটি নির্দিষ্ট ক্রম অনুসারে (ছোট থেকে বড় অথবা বড় থেকে ছোট) সাজানো হয়। এটি সাধারণত কুয়েরির মাধ্যমে ডেটাবেজের টেবিল থেকে প্রাপ্ত ডেটাকে সাজানোর জন্য ব্যবহৃত হয়ে থাকে।
২. মূল উদ্দেশ্য কুয়েরি অতি দ্রুত চালনা করে কাঞ্চিত ডেটা খুঁজে বের করা।	২. মূল উদ্দেশ্য আউটপুট ডেটাকে সাজানো।

গ. দূটি ডেটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করতে নিচের শর্তগুলো অবশ্যই পূরণ করতে হবে।

১. রিলেশনাল ডেটা টেবিলগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ট থাকবে। কমন ফিল্টের ডেটা টাইপ, ফিল্ট সাইজ এবং ফরমেট ইত্যাদি একই হতে হবে।

২. রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ট থাকতে হবে।

উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা আছে। উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে রোল, নাম, জন্ম তারিখ ফিল্ট বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে রোল, শাখা, জিপিএ ইত্যাদি সংরক্ষিত আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে রোল একটি কমন ফিল্ট এবং এদের ডেটা টাইপও একই রকম। প্রথম টেবিলের রোল ফিল্টকে প্রাইমারি কি ধরা যায়।

সুতরাং টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরির সমস্ত শর্ত বিদ্যমান। তাই টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করা যাবে।

একটু লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, প্রথম টেবিলের রোল ফিল্টের একটি ভেল্যুর সাথে ২য় টেবিলের রোল ফিল্টের 001→001, 002→002, 003→003, 004→004 একটি ভেল্যুর সম্পর্ক বিদ্যমান। সুতরাং রোল ফিল্টের মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সম্ভব।

ঘ. টেবিল দুটি ব্যবহৃত ডেটা টাইপসমূহ নিচে ছকের মাধ্যমে দেওয়া হলো।

ফিল্টের নাম	ডেটা টাইপ	বর্ণনা
GPA	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্টে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্টের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
Roll, Name, Section	Text	ফিল্টের ডেটা টাইপ দেখতে নাম্বার মনে হলেও এরা নাম্বার নয়। কারণ নাম্বার ফিল্টে ডেটাতে প্রথমে কথনই শূন্য হয় না। যেমন: ০১১। টেক্সট/ক্যারেক্টের ফিল্টে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্টে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অক্ষর/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।

DOB	Date/ Time	এ ফিল্ডটি শুধুমাত্র তারিখ ও সময়ের জন্য তবে বিভিন্ন ফরমেটে উপস্থাপন করা যায়। এ ফিল্ডের জন্য মেমোরিতে ৮ বাইট জায়গা প্রয়োজন।
-----	------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

প্রশ্ন ▶ ৫৭

Table - 1

Roll	Name	Board	GPA
101	Sharika	Dhaka	5.00
102	Munia	Comilla	4.75
103	Raisa	Dhaka	5.00
104	Kamal	Chittagong	3.00

বিএ এক্স শাহীদ কলেজ, কুমিটোল, ঢাকা।

- ক. SQL কী? ১  
 খ. RDBMS এর বৈশিষ্ট্য সমূহ বর্ণনা করো। ২  
 গ. উদ্বীপকের টেবিলে 102 Roll এর GPA পরিবর্তন হয়ে 5.00 হবে এবং যাদের 4.50 এর উপরে তাদের Roll এবং GPA প্রদর্শনের জন্য SQL ভাষায় কমান্ড লেখ। ৩  
 ঘ. উদ্বীপকের টেবিলে আরেকজন শিক্ষার্থীর রেকর্ড সংশোধিত টেবিল কী হবে? ব্যাখ্যা করো। ৪

### ৫৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক SQL এর পুরো অর্থ হচ্ছে Structured Query Language। যা একটি অনন্য শক্তিশালী ডেটা ম্যানিপুলেশন ও ডেফিনিশন ল্যাঙ্গুয়েজ।

খ RDBMS-এর পূর্ণাম Relational Database Management System। RDBMS হচ্ছে পরম্পরাগত সম্পর্কযুক্ত তথ্য ও সেই তথ্যগুলো পর্যালোচনা করার জন্য প্রয়োজনীয় জটিল প্রোগ্রামের সমষ্টি।

রিলেশনাল ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের বৈশিষ্ট্যগুলো নিম্নরূপ:

- ডেটা অ্যাবস্ট্রাকশন (Data Abstraction): রিলেশনাল ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে ডেটা বিভিন্ন টেবিলে ভাগ করে দেওয়ার কারণে এক টেবিলের ডেটা অন্য টেবিলের ওপর কম নির্ভরশীল হয়।
- কনকারেন্সি (Concurrency): রিলেশনাল ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে একই ডেটাবেজকে একাধিক ব্যবহারকারী ব্যবহার করতে পারে।

গ যাদের রোল 102 তাদের জিপিএ পরিবর্তন হয়ে 5.00 হওয়ার জন্য SQL কমান্ড নিম্নরূপ:

```
update table1
set GPA=5.00
where roll = 102;
```

আবার যাদের GPA 4.50 এর উপরে তাদের Roll এবং GPA প্রদর্শনের জন্য SQL কমান্ড নিম্নরূপ:

```
SELECT Roll, GPA
FROM table1
WHERE GPA>= 4.50 ;
```

ঘ উদ্বীপকের টেবিলে আরেকজন শিক্ষার্থীর রেকর্ড যোগ করার জন্য SQL কমান্ড নিম্নরূপ:

```
insert into table1
(Roll,Name,Board,GPA)
values(105, "Polash", "Dhaka",5.00);
```

তাহলে সংশোধিত টেবিলটি হবে নিম্নরূপ:

Roll	Name	Board	GPA
101	Shakira	Dhaka	5.00
102	Munia	Comilla	5.00
103	Raisa	Dhaka	5.00
104	Kamal	Chittagong	3.00
105	Polash	Dhaka	5.00

নতুন রেকর্ড যোগ করার ফলে সবার নিচে একটি রেকর্ড যুক্ত হয়েছে। এবং গ নং প্রশ্নের উত্তরে SQL কমান্ড প্রয়োগ করাই যার রোল 102 ছিল তার জিপিএ পরিবর্তন হয়ে 5.00 হয়েছে।

প্রশ্ন ▶ ৫৮ উদয়ন স্কুল ও কলেজের অধ্যক্ষ ছাত্রীদের ডেটাবেজ তৈরির উদ্যোগ গ্রহণ করলেন। ছাত্রীর নাম, রোল নম্বর, পিতার নাম ও ভর্তির তারিখ ফিল্ডগুলোর সাহায্যে ডেটাবেজ তৈরির সিদ্ধান্ত নিলেন।

/গাইবান্দা সরকারি মাইলা কলেজ, গাইবান্দা/

ক. কুয়েরি কী?

খ. দুটি ডেটা টেবিলের প্রাইমারি কি-ফিল্ড কখন একই হওয়া প্রয়োজন – ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্বীপকে উল্লিখিত ফিল্ডগুলো নিয়ে student নামের একটি ডেটাবেজ টেবিল তৈরির পদ্ধতি বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্বীপকের ফিল্ডগুলো নিয়ে ডেটাবেজ তৈরি করা হলে কলেজ কর্তৃপক্ষ কী কী সুবিধা-অসুবিধা পেতে পারে বলে তুমি মনে করো, বিশ্লেষণ করে তোমার মতামত দাও।

### ৫৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ডেটাবেজে সংরক্ষিত অসংখ্য তথ্য থেকে কোনো নির্দিষ্ট শর্ত সাপেক্ষে তথ্য খুঁজে বের করাকে বলা হয় কুয়েরি।

খ দুটি ডেটা টেবিলের প্রাইমারি কি-ফিল্ড একই হওয়া প্রয়োজন তখনই হবে যখন টেবিল দুটির মধ্যে One to One রিলেশন হবে। কারণ প্রাইমারি কি' তে ডুপ্লিকেট ভেল্যু থাকতে পারে না। ফলে Primary Key এর সাথে Primary Key- এর সম্পর্ক স্থাপন হলে One to One Relation তৈরি হবে।

গ উদ্বীপকে উল্লিখিত ফিল্ডগুলো নিয়ে ডেটাবেজ টেবিল তৈরির কতকগুলো উপায় আছে। মাইক্রোসফট অ্যাক্সেস ব্যবহার করে করা যায় এবং SQL কমান্ড দিয়ে ডেটাবেজ টেবিল তৈরি করা হলো।

CREATE TABLE students

```
( Roll
  Name
  Fathers_Name
  Admission_Date
);
```

ঘ উদ্বীপকে ফিল্ডগুলো নিয়ে ডেটাবেজ তৈরি করা হলে কলেজ কর্তৃপক্ষ যে যে সুবিধা পেতে পারে বলে আমি মনে করি তা নিম্নরূপ:

- একই তথ্যের পুনরাবৃত্তি রোধ করে স্থানের সর্বোচ্চ ব্যবহার।
- তথ্যের অসামঞ্জস্যতা দূর করা। বিজ্ঞিনভাবে সংরক্ষিত তথ্যে বিভিন্ন বা যৌক্তিক অসামঞ্জস্যতা থাকতে পারে। ডিবিএমএসে তথ্য সংরক্ষণ করা হলে, তথ্যের যেকোনো ধরনের অসামঞ্জস্যতা শনাক্ত করা যায়।
- একই সময়ে একাধিক ব্যবহারকারী একই তথ্য নিয়ে কাজ করতে সক্ষম।
- তথ্যের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা। তথ্য নবায়ন করার পর, সংরক্ষণের আগেই যেনে তা মুছে না যায় তা নিশ্চিত করা।
- তথ্যের স্বনির্ভরতা তৈরি করা।
- স্বল্পতম সময়ে তথ্য খুঁজে বের করা।
- সহজে এবং কম সময়ে সমস্ত ডেটাবেজ বা তথ্য-ভান্ডার তৈরি করা।
- ডেটা উপস্থাপন করা সহজ ও দ্রুত হয়।
- সংরক্ষিত ডেটাকে যখন তখন প্রয়োজনীয়ভাবে আপডেট করা যায়।
- অন্য সময়ে ডেটাকে বিভিন্ন অর্ডারে (Ascending / Descending) সাজানো এবং বিন্যাস ঘটানো যায়।
- প্রয়োজনীয় সময়ে অত্যন্ত দক্ষতার সাথে ডেটা পরিচালনা করা যায়।

উদ্বীপকে ফিল্ডগুলো নিয়ে ডেটাবেজ তৈরি করা হলে কলেজ কর্তৃপক্ষ যে যে অসুবিধায় পড়বে বলে আমি মনে করি তা নিম্নরূপ:

- ভল ডেটার কারণে অনেক সময় ডেটাবেজ প্রক্রিয়াকরণ পদ্ধতি ধীরগতি সম্পন্ন হয় ফলে ডেটাবেজ অকার্যকর/ প্রভাবিত হতে পারে।
- ডেটাবেজ বাস্তবায়ন ব্যয়বহুল এবং প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত দক্ষ জনসম্পদ দরকার।

ডেটাবেজের নিরাপত্তা না থাকলে ডেটা হ্যাকিংসহ সংশ্লিষ্ট প্রতিষ্ঠানের আর্থিক ক্ষতি ও সুনাম নষ্ট হয়।

প্রশ্ন ▶ ৫৯

টেবিল- ১

Roll	Name	F. Name	DoB
301	Kobi	Kalam	26-09-01
302	Robi	Malek	06-11-02
303	Koli	Rahim	09-09-01
304	Roni	Karim	12-12-99

টেবিল- ২

Roll	Name	F. Name	DoB
301	Jahid	Kalam	26-09-01
302	Selim	Malek	06-11-02
303	Soni	Rahim	09-09-01
304	Rahel	Karim	12-12-99

/গাইবান্দা সরকারি মাইলা কলেজ, গাইবান্দা/

- ক. রেকর্ড কী? ১  
 খ. "সার্টিং ও ইনডেক্সিং এক নয়" ব্যাখ্যা করো। ২  
 গ. উদ্দীপকের টেবিল-২ তে Roll ফিল্ডটি না থাকলে কী সমস্যা হতো? বিশ্লেষণ করো। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর মধ্যে রিলেশন তৈরির শর্তগুলো বিশ্লেষণ করো। ৪

### ৫৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. পরস্পর সম্পর্কযুক্ত কয়েকটি ফিল্ড নিয়ে গঠিত হয় এক একটি রেকর্ড।

খ. ডেটাবেজের ডেটাকে দুটি খোজার জন্য টেবিলের ডেটা অপরিবর্তনীয় রেখে, টেবিলের এক বা একাধিক কলামকে অন্য একটি ইনডেক্স ফাইলে নির্দিষ্ট ক্রমে সাজিয়ে রাখা হয়। ইনডেক্স ফাইলের প্রতিটি রো মূল টেবিলের একটি রো (row) কে নির্দেশ করে থাকে, যাতে করে খুব সহজে অতি দুটি মূল টেবিল থেকে ডেটা খুঁজে বের করা যায়। অপর পক্ষে সার্টিং হচ্ছে একটি পদ্ধতি যা দ্বারা কাঞ্চিত ডেটাকে একটি নির্দিষ্ট ক্রম অনুসারে (ছোট থেকে বড় অথবা বড় থেকে ছোট) সাজানো হয়। এটি সাধারণত কুয়েরির মাধ্যম ডেটাবেজের টেবিল থেকে প্রাপ্ত ডেটাকে সাজানোর জন্য ব্যবহৃত হয়ে থাকে। ইনডেক্সিং এর মূল উদ্দেশ্য কুয়েরি অতি দুটি চালনা করে কাঞ্চিত ডেটা খুঁজে বের করা অন্যদিকে সার্টিং এর মূল উদ্দেশ্য আউটপুট ডেটাকে সাজানো। সুতরাং সার্টিং ও ইনডেক্সিং এক নয়।

গ. উদ্দীপকে টেবিল-২ এ Roll ফিল্ডটি না থাকলে দুটো টেবিলের মধ্যে কোনো কমন ফিল্ড থাকবে না। ফলে টেবিলস্বয়ের মধ্যে কোনো রিলেশন তৈরি করা সম্ভব হবে না। ফলে ডেটাবেজ সিস্টেম থাকবে না। দুটো আলাদা টেবিল তৈরি হয়ে ফাইল সিস্টেম তৈরি হবে। ফলে নিম্নের সমস্যা তৈরি হবে।

- এখানে ফাইল সমূহ বিভিন্ন ফরমেটে থাকে।
- এতে স্টোরেজ ডিভাইসে জায়গা বেশি লাগে।
- এতে কেন্দ্রিয় নিয়ন্ত্রণ নাই।
- এতে ডেটা নিরাপত্তা অনেক কম।
- এই সিস্টেমে ডেটা শেয়ার করা যায় না।
- এ সিস্টেমে ডেটা ব্যাকআপ ও রিকভারি ব্যবস্থা নেই।
- ফাইল প্রসেসিং সিস্টেমে ডেটা পরিবর্তন করা অনেক কঠিন।

ঘ. ডেটাবেজ রিলেশন তৈরির শর্ত হলো-  
দুটি ডেটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করতে নিচের শর্তগুলো অবশ্যই পূরণ করতে হবে।

- রিলেশনাল ডেটা টেবিলগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরমেট ইত্যাদি একই হতে হবে।
- রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে।

উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা আছে। উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে রোল, নাম, পিতার নাম, জন্ম তারিখ ফিল্ডগুলো বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে রোল, নাম, গ্রুপ, জিপিএ ইত্যাদি ফিল্ড গুলো আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে রোল একটি কমন ফিল্ড এবং এদের ডেটা টাইপও একই রকম। একটু লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, প্রথম টেবিলের রোল ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সাথে ২য় টেবিলের রোল ফিল্ডের 501→501, 502→502, 503→503, 504→504 একটি ভেল্যুর সম্পর্ক বিদ্যমান। রিলেশনের জন্য রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে প্রথম টেবিলের রোল ফিল্ডকে প্রাইমারি কি ধরা যায়। সুতরাং উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে ডেটাবেজ তৈরির ও রিলেশন তৈরির শর্তগুলো সঠিকভাবে পালিত হয়েছে।

### প্রশ্ন ▶ ৬০

Roll	Name	F_Name	DOB
501	Rabi	Nihar	25-09-01
502	Sanu	Kabir	06-11-02
503	Rabi	Rabban	09-09-01
504	Mila	Zahid	12-12-99

টেবিল-১: Admission Table

SRoll	Name	Group	GPA
501	Rabi	BS	5.00
502	Sanu	Sc	4.95
503	Rabi	Sc	4.95
504	Mila	BS	5.00

টেবিল-২: Result Table

- টেবিল কী? ১
- ডেটা প্রেরণের সময় কেন পরিবর্তন করতে হয়—বুঁধিয়ে লিখ। ২

- গ. উদ্দীপকে Table-2 এর তথ্য খোজার জন্য তুমি কোন ধরনের কি-ফিল্ড ব্যবহার করবে? ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে ডেটাবেজ তৈরির ও রিলেশন তৈরির শর্তগুলো সঠিকভাবে পালিত হয়েছে কি-না বিশ্লেষণ করো। ৪

### ৬০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. এক বা একাধিক রেকর্ড নিয়ে টেবিল গঠিত হয়। টেবিল হচ্ছে ডেটা স্ট্রাকচারের একটি রূপ যা রো ও কলামের এক সমন্বয় অর্থাৎ টেবিল হচ্ছে তথ্যের ধারক।

খ. ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য যে বিশেষ পদ্ধতিতে ডেটার মূল ফরমেট (যা মানুষের বোধগম্যরূপ থাকে) থেকে অন্য ফরমেট (যা মানুষের বোধগম্য রূপে থাকে না) রূপান্তর করার প্রক্রিয়াকে এনক্রিপশন বলে। আর এইজন্য ডেটাকে উৎস হতে গন্তব্যে প্রেরণের পূর্বে ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে এনক্রিপ্ট (Encrypt) করা হয়। ফলে ঐ এনক্রিপ্টকৃত ডেটা অন্য কোনো অনিদিষ্ট (Unauthorized) ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান কর্তৃক ব্যবহৃত হতে পারে না।

গ. উদ্দীপকে টেবিল-২ এর তথ্য খোজার ক্ষেত্রে আমি SRoll ফিল্ডটিকে প্রাইমারি কি-ফিল্ড হিসেবে বিবেচনা করবো। প্রাথমিক বা প্রাইমারি কি হচ্ছে যে অ্যাট্রিবিউট বা কি দিয়ে কোনো নির্দিষ্ট এনটিটিকে সম্পূর্ণরূপে শনাক্ত করা যায়। প্রাইমারি কি ফিল্ডের প্রতিটি তথ্য ভিন্ন হতে হয় অর্থাৎ কোনো ডুপ্লিকেট তথ্য থাকতে পারে না। উদ্দীপকে টেবিল-২ এর SRoll ফিল্ডটি দিয়ে নির্দিষ্ট এনটিটিকে শনাক্ত করা যায়। কারণ SRoll ফিল্ডটিতে কোনো ডুপ্লিকেট তথ্য নেই এবং SRoll ফিল্ডটি দিয়ে অন্য টেবিলের সাথে সম্পর্ক বা রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।

ঘ. ডেটাবেজ রিলেশন তৈরির শর্ত হলো-  
দুটি ডেটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করতে নিচের শর্তগুলো অবশ্যই পূরণ করতে হবে।

- রিলেশনাল ডেটা টেবিলগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরমেট ইত্যাদি একই হতে হবে।
- রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে।

উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা আছে। উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে রোল, নাম, পিতার নাম, জন্ম তারিখ ফিল্ডগুলো বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে রোল, নাম, গ্রুপ, জিপিএ ইত্যাদি ফিল্ড গুলো আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে রোল একটি কমন ফিল্ড এবং এদের ডেটা টাইপও একই রকম। একটু লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, প্রথম টেবিলের রোল ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সাথে ২য় টেবিলের রোল ফিল্ডের 501→501, 502→502, 503→503, 504→504 একটি ভেল্যুর সম্পর্ক বিদ্যমান। রিলেশনের জন্য রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে প্রথম টেবিলের রোল ফিল্ডকে প্রাইমারি কি ধরা যায়। সুতরাং উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে ডেটাবেজ তৈরির ও রিলেশন তৈরির শর্তগুলো সঠিকভাবে পালিত হয়েছে।

### প্রশ্ন ▶ ৬১

Salesman ID	Name	Address
301	Pavel	Dhaka
302	Kamal	CTG
303	Mamun	CTG

Salesman Table

Salesman ID	Customer Name	Amount
301	Rakib	7000/=
302	Masud	25000/=
301	Jalal	6000/=
301	Rashed	4000/=
302	Kamrul	15000/=

Customer Table

- বিএ এ এক শাহীন কলেজ, চট্টগ্রাম,
- ডেটাবেজ কী? ১
  - ছাত্র-ছাত্রীদের তথ্য সম্বলিত টেবিলে "Roll No" ফিল্ডটি একটি প্রাইমারি কি-ফিল্ড হবে? ব্যাখ্যা করো। ২
  - উদ্দীপকের Customer Table এর ফিল্ডের ডেটা টাইপ বর্ণনা করো। ৩
  - উদ্দীপকে উল্লিখিত টেবিলস্বয়ের মধ্যে কোন ধরনের রিলেশন সম্ভব? যুক্তি সহকারে বিশ্লেষণ করো। ৪

## ৬১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. Data শব্দের অর্থ হচ্ছে উপাত্ত এবং Base শব্দের অর্থ হচ্ছে ঘাঁটি বা সমাবেশ। শাব্দিক অর্থে ডেটাবেজ হচ্ছে কোনো সম্পর্কযুক্ত বিষয়ের ওপর ব্যাপক উপাত্তের সমাবেশ।

খ. কোনো ফাইলের যে ফিল্ডের ডেটা অস্থিতীয় (Unique) অর্থাৎ ভিন্ন ভিন্ন এবং যার মাধ্যমে এক বা একাধিক ফাইলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে সম্পর্কযুক্ত ডেটাবেজ তৈরি করা যায় সেটাকেই প্রাইমারি কি-এর অস্থিতীয়তা বুঝায়। অর্থাৎ একটি টেবিল একটির বেশি প্রাইমারি কি থাকতে পারবে না, প্রাইমারি কি-তে কোনো Duplicate value থাকতে পারবে না। ছাত্র-ছাত্রীদের তথ্য সম্বলিত টেবিলে Roll No. ফিল্ডটি প্রাইমারি কি হবে কারণ এখানে কোনো Duplicate value থাকতে পারে না। কারণ একই শ্রেণীতে একই রোল দুজনের হতে পারে না।

গ. Customer table-এ ব্যবহৃত ডেটা টাইপ সমূহ নিচে ছকের মাধ্যমে দেওয়া হলো।

ফিল্ডের নাম	ডেটা টাইপ	বর্ণনা
Salesman ID	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
Name	Text	টেক্সট/ক্যারেটার ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অক্ষর/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।
Amount	Currency	শুধুমাত্র মুদ্রা বা টাকা সংক্রান্ত ডেটা এন্ট্রি করার জন্য Currency টাইপ সিলেক্ট করতে হবে। এই ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন সম্পূর্ণ প্রযোজ্য। এ ফিল্ডের জন্য মেমোরিতে ৮ বাইট জায়গা প্রয়োজন।

ঘ. উদ্দীপকের টেবিলসমূহের মধ্যকার সম্পর্ক হলো One to Many। যদি কোনো ডেটাবেজের কোনো একটি টেবিলের একটি রেকর্ড অন্য এক বা একাধিক ডেটা টেবিলের একাধিক রেকর্ডের সাথে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশনশীপ স্থাপন করা হয় তাকে বলা হয় One to many রিলেশন। এখানে উল্লেখ্য যে, Primary Key এর সাথে Foreign Key-এর সম্পর্ক স্থাপন হলে One to many Relation তৈরি হবে।

Salesman Table এর প্রাইমারি কি SalesmanID এবং Customer Table এর ফরেন কি SalesmanID। এখানে Salesman Table এর প্রাইমারি কি SalesmanID ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সাথে Customer Table এর ফরেন কি SalesmanID ফিল্ডের একাধিক ভেল্যুর সম্পর্কিত।

সুতরাং টেবিলসমূহের মধ্যে One to Many সম্পর্ক বিদ্যমান।

প্রশ্ন ▶ ৬২

Roll	Name	Date of Birth
1501	Azad	07-01-2000
1502	Daisy	15-02-2001
1503	Salam	19-02-2002

Table-1

Roll	Fees	Comments
1501	1850/-	Due
1502	1900/-	Paid
1503	1750/-	Paid

Table-2  
চাঁদপুর সরকারি কলেজ, চাঁদপুর।

ক. রাউটার কী?

খ. জাতীয় পরিচয়পত্রের তথ্য সম্বলিত ডেটাবেজের ধরণ ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত টেবিল-। এর ফিল্ডগুলোর ডেটা টাইপ বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত টেবিলসমূহের মধ্যে কোন ধরনের রিলেশন তৈরি সম্ভব? যুক্তি সহকারে বিশ্লেষণ করো।

## ৬২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. এক নেটওয়ার্ক থেকে আরেক নেটওয়ার্কে ডেটা পাঠানোর পদ্ধতিকে বলে রাউটিং। যে ডিভাইস রাউটিং-এর কাজে ব্যবহৃত হয় তাকে রাউটার বলে।

খ. জাতীয় পরিচয়পত্রের তথ্য সংবলিত ডেটাবেজের ধরণ হলো রিলেশনাল ডেটাবেজ। এ ধরনের ডেটাবেজ সাধারণত এক টেবিলের ডেটার সাথে অন্য টেবিলের ডেটার সম্পর্ক বিদ্যমান রাখে। ডেটাবেজ মডেল ব্যবহার করে রিলেশনাল ডেটাবেজ তৈরি করা হয়। এছাড়াও ডেটাবেজের এনটিটি সেট, অ্যাট্রিবিউট এবং ভেল্যু সংজ্ঞায়িত করা ও অ্যাট্রিবিউটগুলোর ডেটার টাইপ ও সাইজ নির্ধারণ করা।

গ. Table-। এ ব্যবহৃত ডেটাটাইপ সমূহ নিচে ছকের মাধ্যমে দেওয়া হলো।

ফিল্ডের নাম	ডেটা টাইপ	বর্ণনা
Roll	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
Name	Text	টেক্সট/ক্যারেটার ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অক্ষর/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।
Date of birth	Date/Time	এ ফিল্ডটি শুধুমাত্র তারিখ ও সময়ের জন্য তবে বিভিন্ন ফরমেটে উপস্থাপন করা যায়। এ ফিল্ডের জন্য মেমোরিতে ৮ বাইট জায়গা প্রযোজন।

ঘ. ডেটাবেজ রিলেশন তৈরির শর্ত হলো-

দুটি ডেটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করতে নিচের শর্তগুলো অবশ্যই পূরণ করতে হবে।

১. রিলেশনাল ডেটা টেবিলগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরমেট ইত্যাদি একই হতে হবে।

২. রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে।

উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা আছে। উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে রোল, নাম, জন্ম তারিখ ফিল্ডগুলো বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে রোল, ফিস, মন্তব্য ইত্যাদি ফিল্ড গুলো আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে রোল একটি কমন ফিল্ড এবং এদের ডেটা টাইপও একই রকম। একটু লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, প্রথম টেবিলের রোল ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সাথে ২য় টেবিলের রোল ফিল্ডের 1501→1501, 1502→1502, 1503→1503 একটি ভেল্যুর সম্পর্ক বিদ্যমান। রিলেশনের জন্য রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে প্রথম টেবিলের রোল ফিল্ডকে প্রাইমারি কি ধরা যায়। সুতরাং টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরির সমস্ত শর্ত বিদ্যমান।

সুতরাং উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে One to One রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।

প্রশ্ন ▶ ৬৩ রফিক ও সজলকে একটি টেবিল থেকে কোন রেকর্ড খুঁজে বের করার জন্য নির্দেশ দেয়া হলো। রফিক টেবিলটিকে অপরিবর্তিত রেখে ফিল্ডের উপর ভিত্তি করে সাজিয়ে রেকর্ড খুঁজে দেয়। অপরদিকে সজল কোন ফিল্ডের উপর ভিত্তি করে টেবিলটিকে পরিবর্তন করে খুঁজে দেয়।

#### Salary statement

Id No	Name	District	Salary
101	Rafik	Dhaka	5000
102	Shafik	Barishal	4000
103	Kajol	Khulna	3000
104	Sharif	Dhaka	4000

বালকার্টি সরকারি কলেজ, বালকার্টি।

- ক. ব্যান্ডউইডথ কী? ১  
 খ. ইউনিকোডের বৈশিষ্ট্য লিখ। ২  
 গ. উদ্দীপকের টেবিলটির যাদের Salary 4000 টাকার উপরে ও ঢাকা জেলায় অবস্থিত তাদের নাম, জেলা ও প্রদর্শন করার SQL কমান্ড লিখ। ৩  
 ঘ. রফিক ও সজল এর রেকর্ড খুঁজার পদ্ধতির ক্ষেত্রে কোনটি বেশি প্রযুক্তি ব্যবহ্য করো। ৪

#### ৬৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. একটি নির্দিষ্ট সময়ে একস্থান থেকে অন্য স্থানে কিংবা এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরের হারকে ডেটা ট্রান্সফারেশন স্পিড বা Bandwidth বলা হয়।

খ. বিশ্বের সকল ভাষাকে কম্পিউটারে কোডভুক্ত করার জন্য অ্যাপল করপোরেশন ও জেরক্স করপোরেশন সম্মিলিতভাবে একটি কোড পদ্ধতি তৈরি করেছে যাকে ইউনিকোড বলা হয়।

#### ইউনিকোডের বৈশিষ্ট্য:

- এটি ১৬ বিট বিশিষ্ট কোড।
- এর মাধ্যমে ৬৫,৫৩৬টি অস্থিতীয় কোড তৈরি করা যায়।
- বিশ্বের সকল ভাষাকে কম্পিউটারে ব্যবহার উপযোগী করার জন্য এ কোড বর্তমানে ব্যবহৃত হয়।
- ইউনিকোড আসকি কোডের সাথে কম্প্যাটিবল। অর্থাৎ ইউনিকোডের প্রথম ২৫৬টি কোড আসকি কোডের অনুরূপ।

গ. উদ্দীপকের টেবিলটির যাদের Salary 4000 টাকার উপরে ও ঢাকা জেলায় অবস্থিত, তাদের নাম, জেলা ও Salary প্রদর্শন করার জন্য SQL কমান্ড নিচে দেয়া হলো:

SELECT Name, District, Salary

FROM Salary-statement

WHERE Salary>4000 AND District = "Dhaka";

ঘ. রফিক যে পদ্ধতিতে টেবিল থেকে রেকর্ড খুঁজে বের করেছে তাকে ইনডেক্সিং এবং সজল যে পদ্ধতিতে টেবিল থেকে রেকর্ড খুঁজে বের করেছে তাকে স্টিং বলে। নিচে হকের মাধ্যমে ইনডেক্সিং ও স্টিং এর তুলনামূলক বিশ্লেষণ করা হলো:

ইনডেক্সিং	স্টিং
১। ইনডেক্সিং হলো মূল টেবিল অপরিবর্তিত রেখে রেকর্ডগুলোর অ্যাড্রেসকে সাজানো।	১। স্টিং হলো ডেটা টেবিলের রেকর্ডগুলোকে কোন নির্ধারিত ফিল্ড অনুসারে সাজানো।
২। ইনডেক্স পদ্ধতিতে ডেটা ফাইলকে স্ট করা হলে মূল ডেটা ফাইলে রেকর্ডের ত্রুটি নং পরিবর্তন হয় না।	২। স্টিং পদ্ধতিতে ডেটা ফাইলকে স্ট করা হলে মূল ডেটা ফাইলের রেকর্ডের ত্রুটি নং পরিবর্তন হয়।
৩। ইনডেক্স পদ্ধতিতে রেকর্ডগুলোকে তুলনামূলকভাবে দ্রুত সাজানো যায়।	৩। স্টিং পদ্ধতিতে রেকর্ডগুলো সাজানোর জন্য তুলনামূলকভাবে বেশি সময়ের প্রয়োজন হয়।
৪। ডেটাবেজ ফাইলকে ইনডেক্স করা হলে নতুন ইনডেক্স ফাইল তৈরি হয় এবং মূল ডেটাবেজ ফাইল অপরিবর্তিত থাকে।	৪। ডেটাবেজ ফাইলকে স্ট করা হলে মূল ডেটা ফাইলটি বিন্যাসকৃত অবস্থায় মেমোরিতে জমা হয়।

৫। ডেটাবেজ কোনো রেকর্ড সংশোধন বা সংযোজন করলে ইনডেক্স করা ফাইল তা আপডেট হয়।

৫। ডেটাবেজ কোনো রেকর্ড সংশোধন বা সংযোজন করলে স্ট করা ফাইল আপডেট হয় না, আবার নতুন করে ফাইলটিকে স্ট করতে হয়।

উপরোক্ত আলোচনা থেকে বুঝা গেল টেবিল থেকে রেকর্ড খুঁজে বের করার জন্য স্টিং এর চেয়ে ইনডেক্সিং অনেক বেশি কার্যকর এবং গ্রহণযোগ্য।

#### প্রশ্ন ▶ ৬৪

#### টেবিল নং-১

Roll No.	Name	Address

#### টেবিল নং-২

Roll No.	Group	Result

মহানগর মহিলা কলেজ, ঢাকা।

ক. ডেটাবেজ কী?

খ. "মেমো" ডেটা টাইপ কেন ব্যবহার করা হয়?

গ. টেবিল নং-২ এর তৃতীয় ফিল্ডের ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা কর।

ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা যাচাই কর।

#### ৬৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. Data শব্দের অর্থ হচ্ছে উপাস্ত এবং Base শব্দের অর্থ হচ্ছে ঘাঁটি বা সমাবেশ। শাব্দিক অর্থে ডেটাবেজ হচ্ছে কোনো সম্পর্কযুক্ত বিষয়ের ওপর ব্যাপক উপাস্তের সমাবেশ।

খ. ডেটাবেজে ডেটার ধরনের উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন ধরনের ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এর মধ্যে মেমো ডেটা টাইপ অন্যতম। সাধারণত বিবরণ মূলক লেখা বা বর্ণনার জন্য এ ফিল্ড ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এ ফিল্ডে সাধারণত অক্ষর, নম্বর ও বিভিন্ন চিহ্ন মিলে ৬৫,৫৩৬ টি ক্যারেক্টার লেখা যায়। তবে কোন গাণিতিক অপারেশনের কাজ মেমো ডেটা টাইপ দিয়ে করা যায় না।

গ. উদ্দীপকে বর্ণিত টেবিল নং-২ এর তৃতীয় ফিল্ডের ডেটা টাইপ হচ্ছে নিউমেরিক ডেটা টাইপ। যে সকল ডেটা দ্বারা কোনো সংখ্যা বোঝানো হয় তাকে নিউমেরিক ডেটা বলে। অর্থাৎ নিউমেরিক ডেটা হচ্ছে সংখ্যা বিষয়ক ডেটা। বিভিন্ন ধরনের সংখ্যা বিষয়ক ডেটা নিচে আলোচনা করা হলো-

ইন্টিজার বা পূর্ণ সংখ্যা ডেটা- এ ধরনের ডেটায় কোনো ভগ্নাংশ থাকে না। পূর্ণ সাংখ্যিক ডেটা ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হতে পারে। যেমন- ১২৫, -৪৫০ ইত্যাদি।

ফ্লোটিং পয়েন্ট বা ভগ্নাংশ ডেটা- ফ্লোটিং পয়েন্ট সংখ্যা বলতে বোঝায় মূলদ সংখ্যা যার ভগ্নাংশ থাকতে পারে। যেমন: ৩.৫, ৪.৫০ ইত্যাদি। উদ্দীপকে রেজাল্ট এর জন্য এই ফ্লোটিং পয়েন্ট ডেটা ব্যবহার করা হয়। তাছাড়াও এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।

ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা আছে। কেননা ডেটাবেজ রিলেশন তৈরির শর্ত হচ্ছে-ডেটা টেবিলের মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরমেট একই হতে হবে এবং টেবিল গুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলের অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে রোল নম্বর, নাম, ঠিকানা বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে রোল নম্বর, গ্রুপ, রেজাল্ট ইত্যাদি সংরক্ষিত আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে রোল নম্বর একটি কমন ফিল্ড। এই রোল নম্বর এর মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সম্ভব।

টেবিল-১ এর Roll No হচ্ছে প্রাইমারি কি। টেবিল-২ তেও Roll No আছে। নিম্নে টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর মধ্যে one-to-one রিলেশন দেখানো হলো-

ROLL	NAME	ADDRESS	ROLL	GROUP	RESULT

উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে রোল নম্বর এর মাধ্যমে রিলেশন তৈরি করা হয়েছে। কারণ, দুইটি টেবিলের মধ্যে রোল নম্বর একটি কমন ফিল্ড হিসেবে বিদ্যমান আছে।

**প্রশ্ন** ▶ ৬৫ একটি শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের ডেটাবেজ তৈরির জন্য শিক্ষার্থীদের আইডি, নাম, পিতার নাম, ঠিকানা জন্ম তারিখ, সেকশন ইত্যাদি ফিল্ড সংযুক্ত আছে।  
/মহানগর মহিলা কলেজ, ঢাকা/

- ক. ডেটাবেজ কী? ১  
খ. দুই টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরির প্রধান শর্ত লেখ। ২  
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ফিল্ড নিয়ে শিক্ষার্থীদের একটি ডেটাবেজ তৈরি প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের যে কোনো দুটি রেকর্ড সংযোজন করার জন্য SQL কমান্ড লিখে ব্যাখ্যা কর। ৪

#### ৬৫ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** Data শব্দের অর্থ হচ্ছে উপাত্ত এবং Base শব্দের অর্থ হচ্ছে ধাঁচি বা সমাবেশ। শাব্দিক অর্থে ডেটাবেজ হচ্ছে কোনো সম্পর্কযুক্ত বিষয়ের ওপর ব্যাপক উপাত্তের সমাবেশ।

**খ** দুটি ডেটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করতে নিচের শর্তগুলো হলো—  
i. রিলেশনাল ডেটা টেবিলগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরমেট ইত্যাদি একই হতে হবে।  
ii. রিলেশনাল টেবিল গুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে।

**গ** মাইক্রোসফট অ্যাক্সেস ব্যবহার করে বিভিন্ন উপায়ে ডেটাবেজ টেবিল তৈরি করা যায়। তার মধ্যে SQL স্টেটমেন্ট ব্যবহার করিয়াও টেবিল তৈরি করা যায়। নিচে SQL স্টেটমেন্ট ব্যবহার উদ্দীপকে উল্লিখিত ফিল্ড যেমন শিক্ষার্থীর আইডি, নাম, পিতার নাম, ঠিকানা, জন্ম তারিখ, সেকশন ইত্যাদি নিয়ে টেবিল তৈরি করার প্রয়োজনীয় কোড নিচে দেওয়া হলো-

CREATE TABLE Student

```

Id NUMBER(10) NOT NULL,
Name CHAR(20),
Father_Name CHAR(20),
Address CHAR(20),
Date_of_Birth date(10),
Section CHAR(5)
);
```

উক্ত কমান্ডের ফলে নিম্ন লিখিত টেবিল তৈরি হবে

Id	Name	Father_Name	Address	Date_of_Birth	Section

এখানে প্রাথমিক বা প্রাইমারি কি হচ্ছে Id, যে অ্যাট্রিবিউট বা কি দিয়ে কোন নির্দিষ্ট এন্টিটিকে সম্পূর্ণরূপে শনাক্ত করা যায়। প্রাইমারি কি ফিল্ডের প্রতিটি তথ্য ভিন্ন হতে হয় অর্থাৎ কোনো ডুপ্লিকেট তথ্য থাকতে পারে না।

**ঘ** উদ্দীপকের শিক্ষার্থী টেবিলে দুটিতে রেকর্ড যুক্ত করার SQL কমান্ড নিচে দেওয়া হলো-

- Insert into Student ('1001', 'Md. Kamal', 'Md. Jamal', 'Dhaka', '10-12-2000', 'A');
- Insert into Student ('1005', 'Md. Hasnat', 'Md. hosain', 'Dhaka', '25-05-2001', 'B');

উপরের এই কমান্ড গুলো বাস্তবায়ন করলে উপরোক্ত টেবিলে নিচের মতো রেকর্ড যুক্ত হবে।

Id	Name	Father_Name	Address	Date_of_Birth	Section
1001	Md. Kamal	Md. Jamal	Dhaka	10-12-2000	A
1005	Md. Hasnat	Md. hosain	Dhaka	25-05-2001	B

- প্রশ্ন** ▶ ৬৬ ঢাকা পাবলিক কলেজের অধ্যক্ষ পুরো কলেজের একটি ডেটাবেজ তৈরি করার সিদ্ধান্ত নেন। আইসিটির শিক্ষক নাজমুল হাসানের সাথে এ ব্যাপারে তিনি পরামর্শ করেন। /মহানগর মহিলা কলেজ, ঢাকা/  
ক. রিলেশনাল ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম কী? ১  
খ. ডেটাবেজ নিরাপত্তার এনক্রিপশন জরুরি কেন? ২  
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত কলেজের জন্য একটি ডেটাবেজ তৈরি কর ৩  
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত কর্মকাণ্ডের কলেজ কীভাবে উপরোক্ত হবে? ৪  
সে সম্পর্কে তোমার মতামত দাও।

#### ৬৬ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** RDBMS-এর পূর্ণাম Relational Database Management System. RDBMS হচ্ছে পরস্পর সম্পর্কযুক্ত তথ্য ও সেই তথ্যগুলো পর্যালোচনা করার জন্য প্রয়োজনীয় জটিল প্রোগ্রামের সমষ্টি।

**খ** ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে উৎস হতে গন্তব্যে প্রেরণের পূর্বে যে বিশেষ পদ্ধতিতে পরিবর্তন করা হয় তাকে ডেটা এনক্রিপশন পদ্ধতি বলা হয়। ডেটা এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় পাঠানোর আগে মূল ফরমেট (যা মানুষের বোধগম্যরূপ থাকে) থেকে অন্য ফরমেটে (যা মানুষের বোধগম্য রূপে থাকে না) রূপান্তর করার প্রক্রিয়াকে এনক্রিপশন বলে। ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে এনক্রিপ্ট (Encrypt) করা হয়। এর ফলে ঐ ডেটা অন্য কোনো অনিদিষ্ট (Unauthorized) ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান কর্তৃক ব্যবহৃত হতে পারে না।

**গ** Microsoft Access ব্যবহার করে উদ্দীপকের উল্লিখিত টেবিল তৈরির ধাপসমূহ নিম্নরূপ:

- প্রথমে রিভনের Create বাটনের Tables কমান্ড গ্রুপ থেকে Table Design অপশনে ক্লিক করি।
- Table Sheet পাওয়া যাবে। Table Sheet এর দুইটি অংশ থাকবে উপরের অংশে Field Name, Data Type এবং Description এবং নিচের অংশে Field Properties অপশনে General এবং Lookup ট্যাব থাকবে। Field Name এর প্রথম ঘরে কার্সর অবস্থান করবে।
- Field Name এর প্রথম ঘরে টাইপ করি Roll এবং একবার Tab কি চেপে অথবা ক্লিক করে Data Type এর প্রথম সেলে আসি এবং এখানে ড্রপ ডাউন লিস্ট হতে Number ডেটা টাইপ সিলেক্ট করি। আমরা আপাতত কোনো Description ব্যবহার করব না।
- এবার Field Name এর দ্বিতীয় ঘরে Name টাইপ করে কি-বোর্ড থেকে Tab চাপি। Data Type এর দ্বিতীয় ঘরে কার্সর থাকবে এবং এখানে ড্রপ ডাউন লিস্ট থেকে Text নির্ধারণ করি। ফিল্ড প্রোপার্টি প্যানেলের Field Size টেক্সট বর্ষে ২০ টাইপ করি।
- এভাবে অবশ্যিক ফিল্ডের নাম (Sex, DoB, Salary), ডেটা টাইপ এবং ফিল্ড প্রোপার্টি নির্ধারণ করতে হবে।
- এবার Quick Access টুলবার অথবা File রিভনের Save বাটনে ক্লিক করি।
- তাহলে Save As ডায়লগ বর্ক আসবে। এখানে টেবিলের নাম Student টাইপ করে OK বাটনে ক্লিক করি। এবারে Primary Key এর জন্য একটি ম্যাসেজ বর্ক আসবে। যদি প্রাইমারি কি দিতে চাই তাহলে Yes এর উপর ক্লিক করি অন্যথায় No এর উপর ক্লিক করি।
- তাহলে উদ্দীপকে উল্লিখিত ফিল্ডগুলো নিয়ে student নামের একটি ডেটাবেজ টেবিল তৈরি হলো।
- উদ্দীপকে ফিল্ডগুলো নিয়ে ডেটাবেজ তৈরি করা হলে কলেজ কর্তৃপক্ষ যে যে সুবিধা পেতে পারে বলে আমি মনে করি তা নিম্নরূপ:

  - একই তথ্যের পুনরাবৃত্তি রোধ করে স্থানের সর্বোচ্চ ব্যবহার।
  - তথ্যের অসামঞ্জস্যতা দূর করা। বিচ্ছিন্নভাবে সংরক্ষিত তথ্যে বিভ্রান্ত বা যৌক্তিক অসামঞ্জস্যতা থাকতে পারে। ডিবিএমএসে তথ্য সংরক্ষণ করা হলে, তথ্যের যেকোনো ধরনের অসামঞ্জস্যতা সন্তোষ করা যায়।
  - একই সময়ে একাধিক ব্যবহারকারী একই তথ্য নিয়ে কাজ করতে সক্ষম।
  - তথ্যের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা। তথ্য নবায়ন করার পর, সংরক্ষণের আগেই যেনো তা মুছে না যায় তা নিশ্চিত করা।

- v. তথ্যের স্বনির্ভরতা তৈরি করা।  
 vi. স্বল্পতম সময়ে তথ্য খুঁজে বের করা।  
 vii. সহজে এবং কম সময়ে সমস্ত ডেটাবেজ বা তথ্যভান্ডার তৈরি করা।  
 viii. ডেটা উপস্থাপন করা সহজ ও দ্রুত হয়।  
 ix. সংরক্ষিত ডেটাকে যখন তখন প্রয়োজনীয়ভাবে আপডেট করা যায়।  
 x. অল্প সময়ে ডেটাকে বিভিন্ন অর্ডারে (Ascending / Descending) সাজানো এবং বিন্যাস ঘটানো যায়।  
 xi. প্রয়োজনীয় সময়ে অত্যন্ত দক্ষতার সাথে ডেটা পরিচালনা করা যায়।

**প্রশ্ন ▶ ৬৭** আইসিটি বিভাগের বিভাগীয় প্রধান উক্ত বিভাগের সকল শিক্ষার্থীদের নাম, রোল, জন্ম তারিখ, মোবাইল নম্বর, জেলা, জিপিএ, এফবি আইডি, ছবি'সহ একটি ডেটাবেজ তৈরির সিদ্ধান্ত গ্রহণ করলেন।

/সরকারি রাজেন্দ্র কলেজ, ফরিদপুর/

- ক. ডেটা এনক্রিপশন কাকে বলে? ১  
 খ. সর্টিং অপেক্ষা ইনডেক্সিং সুবিধাজনক— ব্যাখ্যা করো। ২  
 গ. উদ্দীপকের ডেটাবেজে ব্যবহৃত ডেটা টাইপগুলো ব্যাখ্যা করো। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের কর্মকাণ্ড উক্ত বিভাগকে আরও বেশি গতিশীল করবে— উক্তিটি বিশ্লেষণপূর্বক তোমার মতামত দাও। ৪

### ৬৭ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে উৎস হতে গন্তব্যে প্রেরণের পূর্বে যে বিশেষ পদ্ধতিতে পরিবর্তন করা হয় তাকে ডেটা এনক্রিপশন পদ্ধতি বলা হয়।

**খ** ডেটাবেজের ডেটাকে দ্রুত খোজার জন্য টেবিলের ডেটা অপরিবর্তনীয় রেখে, টেবিলের এক বা একাধিক কলামকে অন্য একটি ইনডেক্স ফাইলে নির্দিষ্ট ক্রমে সাজিয়ে রাখা হয়। ইনডেক্স ফাইলের প্রতিটি রো মূল টেবিলের একটি রো কে নির্দেশ করে থাকে, যাতে করে খুব সহজে অতি দ্রুত মূল টেবিল থেকে ডেটা খুঁজে বের করা যায়। অপর পক্ষে সর্টিং হচ্ছে একটি পদ্ধতি যা দ্বারা কাঞ্চিত ডেটাকে একটি নির্দিষ্ট ক্রম অনুসারে (ছোট থেকে বড় অথবা বড় থেকে ছোট) সাজানো হয়। এটি সাধারণত কুয়েরির মাধ্যম ডেটাবেজের টেবিল থেকে প্রাপ্ত ডেটাকে সাজানোর জন্য ব্যবহৃত হয়ে থাকে। ইনডেক্সিং এর মূল উদ্দেশ্য কুয়েরি অতি দ্রুত চালনা করে কাঞ্চিত ডেটা খুঁজে বের করা অন্যদিকে সর্টিং এর মূল উদ্দেশ্য আউটপুট ডেটাকে সাজানো। সুতরাং সর্টিং অপেক্ষা ইনডেক্সিং সুবিধাজনক।

**গ** চিত্র-১ এ Employee টেবিলের ডেটা টাইপ নিচে দেওয়া হলো।

ফিল্ডের নাম	ডেটা টাইপ	বর্ণনা
Roll GPA	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
Name, Mobile, District, FBID	Text	টেক্স্ট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অঙ্ক/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।
DOB	Date/ Time	এ ফিল্ডটি শুধুমাত্র তারিখ ও সময়ের জন্য তবে বিভিন্ন ফরমেটে উপস্থাপন করা যায়। এ ফিল্ডের জন্য মেমোরিতে ৮ বাইট জায়গা প্রয়োজন।

Photo	OLE Object	কোনো ফিল্ডে বিভিন্ন প্রোগ্রামের অবজেক্ট (যেমন- MS-Word, MS-Excel, MS Power Point, Photoshop ইত্যাদি) থেকে শব্দ, ছবি, টেক্স্ট, গ্রাফ ইত্যাদি সংযোজনের জন্য এটির ফিল্ড টাইপ OLE (Object Linking Embedding) Object নির্বাচন করতে হয়।
-------	------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**ঘ** উদ্দীপকে ফিল্ডগুলো নিয়ে ডেটাবেজ তৈরি করা হলে কর্তৃপক্ষ যে যে সুবিধা পেতে পারে বলে আমি মনে করি তা নিম্নরূপ:

- একই তথ্যের পুনরাবৃত্তি রোধ করে স্থানের সর্বোচ্চ ব্যবহার।
- তথ্যের অসামঞ্জস্যতা দূর করা। বিছিনাবাবে সংরক্ষিত তথ্যে বিভাট বা যৌক্তিক অসামঞ্জস্যতা থাকতে পারে। ডিবিএমএসে তথ্য সংরক্ষণ করা হলে, তথ্যের যেকোনো ধরনের অসামঞ্জস্যতা শনাক্ত করা যায়।
- একই সময়ে একাধিক ব্যবহারকারী একই তথ্য নিয়ে কাজ করতে সক্ষম।
- তথ্যের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা। তথ্য নবায়ন করার পর, সংরক্ষণের আগেই যেনো তা মুছে না যায় তা নিশ্চিত করা।
- স্বল্পতম সময়ে তথ্য খুঁজে বের করা।
- সহজে এবং কম সময়ে সমস্ত ডেটাবেজ বা তথ্য-ভান্ডার তৈরি করা।
- ডেটা উপস্থাপন করা সহজ ও দ্রুত হয়।
- সংরক্ষিত ডেটাকে যখন তখন প্রয়োজনীয়ভাবে আপডেট করা যায়।
- অল্প সময়ে ডেটাকে বিভিন্ন অর্ডারে (Ascending / Descending) সাজানো এবং বিন্যাস ঘটানো যায়।

x. প্রয়োজনীয় সময়ে অত্যন্ত দক্ষতার সাথে ডেটা পরিচালনা করা যায়। উক্ত সুবিধা গুলোর ফলে এক বিভাগ অন্য বিভাগের উপর নির্ভরশীল হয়ে পড়বে। কারণ সব বিভাগই ঐ একই ডেটাবেজ নিয়ে কাজ করবে। ফলে এক বিভাগের অবহেলার কারণে অন্য বিভাগ কাজ করতে পারবে। সুতরাং অন্যের অস্বিধা এড়াতে এবং কর্তৃপক্ষের চাপে সবাই যার যার কাজ করবে। কেউই বসে থাকার সুযোগ পাবে না। ডেটাবেজ ব্যবহারের ফলে অফিসের সাচিবিক কার্যক্রম (যেমন-অফিসের প্রয়োজনীয় ডকুমেন্ট তৈরি, ডকুমেন্ট নথিভুক্তকরণ ও সংরক্ষণ, চিঠি-পত্র আদান প্রদান তথা অভ্যন্তরীণ ও বহিঃযোগাযোগ সংক্রান্ত ইত্যাদি কাজ) থেকে শুরু করে অফিসের যাবতীয় বিষয়ে সিদ্ধান্ত গ্রহণ তথা বাস্তবায়ন কার্যক্রম দক্ষতার সাথে ডিজিটাল পদ্ধতিতে সম্পন্ন হবে। আর তাই সকল বিভাগের কর্মকাণ্ড আরো গতিশীল হবে।

### প্রশ্ন ▶ ৬৮

ID-NO	Name	Address	Telephone-No
1001	Mijan	62, Dhaka	+88017.....
1002	Rafiq	12, Rajshahi	+88019

Table Name : Student

ID -NO	Subject	GPA
1001	English	4.0
1001	ICT	5.0
1002	Bangla	3.5

Table Name: Result

/মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় এত কলেজ, ঢাকা,

- ক. ডেটাবেজ কী? ১
- খ. RDBMS এর বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখ। ২
- গ. উদ্দীপকের টেবিলহৱের ডেটা টাইপ বর্ণনা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লেখিত টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরি করা সম্ভব কি-না বিশ্লেষণ কর। ৪

### ৬৮ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** Data শব্দের অর্থ হচ্ছে উপাত্ত এবং Base শব্দের অর্থ হচ্ছে ঘাঁটি বা সমাবেশ। শাব্দিক অর্থে ডেটা বেজ হচ্ছে কোনো সম্পর্কযুক্ত বিষয়ের ওপর ব্যাপক উপাত্তের সমাবেশ।

**খ** RDBMS এর কিছু বৈশিষ্ট্য নিচে দেওয়া হলো -

- সহজে টেবিল তৈরি করে ডেটা এন্ট্রি করা যায়।
- এক ডেটাবেজ থেকে অন্য ডেটাবেজের সাথে সহজে তথ্য আদান-প্রদান করা যায়।
- একাধিক ডেটাবেজ বা ফাইলের মধ্যে রিলেশন স্থাপন করা যায়।
- কোনো ফিল্ডের ভিত্তিতে যেকোনো অর্ডারে ডেটাকে সাজানো যায়।

গ. টেবিল দুটিতে ব্যবহৃত ডেটাটাইপ নিচে দেওয়া হলো।

ফিল্ডের নাম	ডেটা টাইপ	বর্ণনা
IDNO GPA	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
Name, Address Subject Telephone	Text	টেক্সট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অঙ্ক/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।

ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা আছে। উদ্দীপকে Student টেবিলে ID\_No, Name, Address, Telephone\_No ফিল্ডগুলো বিদ্যমান আছে। আবার Result টেবিলে ID\_No Subject, GPA ইত্যাদি ফিল্ড গুলো আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে ID\_NO একটি কমন ফিল্ড এবং এদের ডেটা টাইপও একই রকম। একটু লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, Student টেবিলের ID\_NO ফিল্ডের একাধিক ভেল্যুর সম্পর্ক বিদ্যমান। যদি কোনো ডেটাবেজের কোনো একটি টেবিলের একটি রেকর্ডের সাথে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশনশীপ স্থাপন করা হয় তাকে বলা হয় One to Many রিলেশন। আবার রিলেশনের জন্য রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তর্ভুক্ত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে প্রথম টেবিলের রোল ফিল্ডকে প্রাইমারি কি ধরা যায়। সুতরাং টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরির সমস্ত শর্ত বিদ্যমান।

সুতরাং উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে One to Many রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।

প্রশ্ন ▶ ৬৯

Product ID	Product date
1001	15/10/2017
1002	16/11/2017
1003	17/11/2017

Product ID	Amount
1001	1000
1002	3000
1003	5000

শরীয়তপুর সরকারি কলেজ, শরীয়তপুর।

- ক. ডেটাবেজ কী? ১
- খ. কম্পিউট প্রাইমারি কি ব্যাখ্যা কর? ২
- গ. ডেটাবেজের টেবিল দুটোতে ব্যবহৃত ফিল্ডগুলোর ডেটাটাইপ বর্ণনা করো। ৩
- ঘ. চিত্র-১ ও চিত্র-২ এর মধ্যে কোন ধরনের রিলেশন সম্ভব? ব্যাখ্যা করো। ৪

৬৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. Data শব্দের অর্থ হচ্ছে উপাত্ত এবং Base শব্দের অর্থ হচ্ছে ধাঁচি বা সমাবেশ। শাব্দিক অর্থে ডেটাবেজ হচ্ছে কোনো সম্পর্কযুক্ত বিষয়ের ওপর ব্যাপক উপাত্তের সমাবেশ।

খ. অনেক ক্ষেত্রে সুনির্দিষ্ট কোনো প্রাইমারি কি নাও থাকতে পারে। তখন দুই বা ততোধিক অ্যাট্রিবিউট বা কি সমষ্টি সম্মিলিতভাবে কোন এন্টিটি সেটকে শনাক্ত করতে পারে তবে তাদেরকে বলা হয় কম্পিউট প্রাইমারি কি বলে। এ প্রাইমারি কি গুলোর একটিকে প্রাথমিক কি বিবেচনা করলে বাকিগুলোকে বলা হবে অল্টারনেট কি।

গ. টেবিল দুটিতে ব্যবহৃত ডেটা টাইপ নিচে দেওয়া হলো।

ফিল্ডের নাম	ডেটা টাইপ	বর্ণনা
Product ID Amount	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা

		ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
Product	Date/ Time	এ ফিল্ডটি শুধুমাত্র তারিখ ও সময়ের জন্য তবে বিভিন্ন ফরমেটে উপস্থাপন করা যায়। এ ফিল্ডের জন্য মেমোরিতে ৮ বাইট জায়গা প্রয়োজন।

ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে One to one রিলেশন তৈরির সম্ভব। উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে Product\_id, Product ফিল্ডগুলো বিদ্যমান আছে। আবার ২য় টেবিলে Product\_id, Amount ইত্যাদি ফিল্ড গুলো আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে Product\_id একটি কমন ফিল্ড এবং এদের ডেটা টাইপও একই রকম। একটু লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, ১ম টেবিলের Product\_id ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সাথে ২য় টেবিলের Product\_id ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সম্পর্ক বিদ্যমান। যদি কোনো ডেটাবেজের কোনো একটি টেবিলের একটি রেকর্ড অপর একটি ডেটা টাইপের একটি রেকর্ডের সাথে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশনশীপ স্থাপন করা হয় তাকে বলা হয় One to one রিলেশন। আবার রিলেশনের জন্য রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তর্ভুক্ত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে প্রথম টেবিলের রোল ফিল্ডকে প্রাইমারি কি ধরা যায়। সুতরাং টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরির সমস্ত শর্ত বিদ্যমান।

সুতরাং উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে One to one রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।

প্রশ্ন ▶ ৭০

Roll	Name	City
101	Rifat	Chittagong
102	Karim	Dhaka
103	Soma	Comilla

Roll	Marks	Grade
101	90	A+
102	60	A-
103	70	A

বাহ্যিক মাহিলা কলেজ, চট্টগ্রাম।

ক. SQL কী?

খ. ডেটাবেজ ইনডেক্স ফাইল স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়— ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকের আলোকে ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকে উর্ধের টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরির সমস্ত শর্ত ব্যাখ্যা করো।

৭০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. SQL এর পূরো অর্থ হচ্ছে Structured Query Language। যা একটি অনন্য শক্তিশালী ডেটা ম্যানিপুলেশন ও ডেফিনিশন ল্যাঙ্গুয়েজ।

খ. ইনডেক্স হচ্ছে মূল ডেটাবেজ ফাইলের কোনোরূপ পরিবর্তন না করে ডেটাবেজের অন্তর্গত টেবিলের রেকর্ডসমূহকে কোনো লজিক্যাল অর্ডারে সাজিয়ে রাখার পদ্ধতি। ইনডেক্স করার পরে ডেটাবেজ ফাইলে নতুন কোন রেকর্ড ইনপুট করা হলেও ইনডেক্স ফাইলগুলো স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়ে যায়। যেমন- একটি ডেটা টেবিলের রোল নম্বর ফিল্ডের উপর আরোহী পদ্ধতিতে ইনডেক্স করা হয়েছে।

গ. Roll

Roll	Name
1	Dalia
2	Papia
4	Asif

ইনডেক্সং

Roll	Name
1	Dalia
2	Papia
3	Namira
4	Asif

উপরের চিত্রে টেবিলে নতুন একটি রোল-৩ অন্তর্ভুক্ত করা হলে রোল নম্বর অন্যান্য ইনডেক্স করা ডেটা টেবিলটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়ে যায় এবং রোল-৪ এর ঠিক আগে টেবিলটিতে অবস্থান গ্রহণ করে।

গ. টেবিল দুটিতে ব্যবহৃত ডেটা টাইপ নিচে দেওয়া হলো।

ফিল্ডের নাম	ডেটাটাইপ	বর্ণনা
Roll, Marks	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।

Name, City, Grade	Text	টেক্সট/ক্যারেটার ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অঙ্ক/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।
-------------------	------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**ঘ** উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা আছে। উদ্দীপকে Student টেবিলে Roll, Name, City ফিল্ডগুলো বিদ্যমান আছে। আবার Result টেবিলে Roll, Marks, Grade ইত্যাদি ফিল্ড গুলো আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে Roll একটি কমন ফিল্ড এবং এদের ডেটা টাইপও একই রকম। একটু লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, Student টেবিলের Roll ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সাথে Result টেবিলের Roll ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সম্পর্ক বিদ্যমান। যদি কোনো ডেটাবেজের কোনো একটি টেবিলের একটি রেকর্ড অপর একটি ডেটা টেবিলের একটি রেকর্ডের সাথে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশনশিপ স্থাপন করা হয় তাকে বলা হয় One to One রিলেশন। আবার রিলেশনের জন্য রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তর্ভুক্ত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে প্রথম টেবিলের রোল ফিল্ডকে প্রাইমারি কি ধরা যায়। সুতরাং টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরির সমস্ত শর্ত বিদ্যমান।

সুতরাং উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে One to One রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।

**প্রশ্ন ▶ ৭১** মনির ব্যাংকের আইটি অফিসার। তার ব্যাংক এর সকল ধরনের কাজ অনলাইনে সম্পন্ন করা হয়, ফলে প্রচুর পরিমাণ ডেটা আদান-প্রদান করতে হয়। তাই ব্যাংকের ডেটা সিকিউরিটির দায়িত্ব পালনে অনেক সময় তাকে ডেটা এনক্রিপশনের কাজ করতে হয়।

/সরকারি সৈয়দ হাতের ধার্মী কলেজ, বরিশাল/

- ক. SQL কী? ১
- খ. ডেটা টাইপ বলতে কী বুঝ? ২
- গ. উল্লেখিত প্রতিষ্ঠানের তথ্য আদান-প্রদানে RDBMS এর গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উল্লেখিত প্রতিষ্ঠানের ব্যবহৃত ডেটার নিরাপত্তার ক্ষেত্রে গৃহীত ব্যবস্থা কী হতে পারে তা বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ৭১ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** SQL এর পূরো অর্থ হচ্ছে Structured Query Language। এটি অনন্য শক্তিশালী ডেটা ম্যানিপুলেশন ও ডেফিনিশন ল্যাংজুয়েজ।

**খ** ডেটার ধরনকে ডেটা টাইপ বলে। ডেটাবেজ ডিজাইন করার সময় ডেটাবেজের ফিল্ডের টাইপ অর্থাৎ ফিল্ডে এন্ট্রিকৃত ডেটার টাইপ বা প্রকৃতি নির্ধারণ করতে হয়। কম্পিউটারে ডেটা ব্যবহারের উপর ভিত্তি করে ডেটাকে তিন ভাগে ভাগ করা হয়। যথা-নিউমেরিক ডেটা, বুলিয়ান ডেটা ও নন-নিউমেরিক ডেটা।

**ঘ** উদ্দীপকে উল্লেখিত প্রতিষ্ঠানে প্রচুর পরিমাণে তথ্য আদান প্রদান করতে হয়। উক্ত প্রতিষ্ঠানে RDBMS-এর গুরুত্ব আলোচনা করা হলো—

- i. সহজে টেবিল তৈরি করে ডেটা এন্ট্রি করা যায়।
- ii. ডেটা টেবিলের সাথে অন্য এক বা একাধিক ডেটা টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা যায়।
- iii. অসংখ্য ডেটার মধ্য থেকে প্রয়োজনীয় ডেটাকে খুঁজে বের করা যায়।
- iv. ডেটা ভ্যালিডেশনের সাহায্যে ডেটা এন্ট্রি নিয়ন্ত্রণ করা যায়।
- v. সহজে এক ডেটাবেজ থেকে অন্য ডেটাবেজের সাথে তথ্য আদান প্রদান করা যায়।
- vi. সংখ্যাবাচক ডেটাসমূহে সূক্ষ্ম গাণিতিক কাজ করা যায়।
- vii. সহজে নানা ফরমেটের রিপোর্ট তৈরি করা যায় ও তা মুদ্রণ করা যায়।
- viii. প্রয়োজনীয় তথ্য নিয়ে লেবেল তৈরি করা যায় এবং ছাপানো যায়।
- ix. বিভিন্ন ধরনের চার্ট তৈরি করা যায়।
- x. আকর্ষণীয় ডেটা এন্ট্রি ফর্ম তৈরি করা যায়।
- xi. অন্যান্য ডেটাবেজ প্রোগ্রাম (যেমন-ফর্মপ্রো, এক্সেল ইত্যাদি) থেকে তথ্য বা ডেটা এনে ব্যবহার করা যায়।

**ঘ** উল্লেখিত প্রতিষ্ঠানের ব্যবহৃত ডেটার নিরাপত্তার ক্ষেত্রে গৃহীত ব্যবস্থা নিচে দেওয়া হলো—

প্রতিষ্ঠানের ব্যবহৃত ডেটার নিরাপত্তার ক্ষেত্রে প্রতিষ্ঠানটি ডেটাবেজ সিকিউরিটি দুই ধরনের সুবিধা নিতে পারেন। যেমন- সিস্টেম সিকিউরিটি ও ডেটা সিকিউরিটি

i. **সিস্টেম সিকিউরিটি:** ডেটাবেজ সিস্টেম লেবেলে ডেটা অ্যাক্সেস এবং ব্যবহার করার জন্য নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থাকে বলে সিস্টেম সিকিউরিটি। কোনো কারণে কম্পিউটার অচল বা ফেইলার হয়ে পড়ে বা ক্রাশ করে তাহলে ডেটাবেজের ডেটা হারিয়ে যায়। কিন্তু বিশেষ ব্যবস্থায় বিশেষ পদ্ধতির সাহায্যে হারিয়ে যাওয়া ডেটাকে পন্থনুর্ধার করা যায়। এ ব্যবস্থায় ডেটা পন্থনুর্ধার করাকে ডেটা রিকোভারি বলে। বিভিন্ন কারণে ফেইলার হতে পারে। যথা-

• ট্রানজেশন ফেইলার-লজিক্যাল এর এবং সিস্টেম এর

• সিস্টেম ক্র্যাস

• ডিস্ক ফেইলার

যে বিষয়গুলো সিস্টেম সিকিউরিটির আওতাভুক্ত তাহলো- ব্যবহারকারী ডেটাবেজ ওপেন করার জন্য অথোরাইজ কিন। এক্ষেত্রে ইউজার নাম ও পাসওয়ার্ড পরীক্ষা করা। ইউজার অবজেক্টের জন্য কি পরিমাণ ডিস্ক স্পেস বরাদ্দ করা আছে তা পরীক্ষা করা। ডেটাবেজ সম্পর্কিত কোন কাজগুলো করতে পারবে তা পরীক্ষা করা।

ii. **ডেটা সিকিউরিটি:** ডেটা সিকিউরিটি অবজেক্ট লেবেলে ডেটাবেজের অ্যাক্সেস ও ব্যবহার নিয়ন্ত্রণ করে। কোন ব্যবহারকারী কী কী অবজেক্ট ব্যবহার করতে পারবে কী ধরনের অ্যাকশন প্রয়োগ করতে পারবে ডেটা সিকিউরিটি তা পরীক্ষা করে। যেমন- ধরা যাক 'A' নামের একজন ব্যবহারকারী account ডেটাবেজের ডেটা দেখতে পারবে, কিন্তু মুছতে পারবে না।

অথরাইজেশন হলো এমন একটি প্রক্রিয়া যার সাহায্যে ডেটাবেজের সিকিউরিটি নিয়ন্ত্রণ করা যায়। একজন ডেটাবেজ ব্যবহারকারীর বিভিন্ন ধরনের অথোরাইজেশন থাকতে পারে। এটি ডেটাবেজ সিকিউরিটির উপর নির্ভরশীল। যখন কুয়েরি প্রসেসের কোনো কুয়েরিকে অনুবাদ করে, তখন এটি ইউজারের অথোরাইজেশন স্তরে বিবেচনা করে থাকে।

#### প্রশ্ন ▶ ৭২

চৌট্টাম সরকারি মহিলা কলেজ, চৌট্টাম/					
Student	Result				
Student	Name	Mobile	Roll	Group	GPA
01	SIMA	01711	01	Science	5.0
02	RIMA	01712	101	Humanities	4.5
03	NIMA	01911	202	Business	5.0

ক. ডেটা সিকিউরিটি কী? ১

খ. DBMS ও RDBMS ব্যাখ্যা কর। ২

গ. প্রথম টেবিল হতে তথ্য খোজার জন্য কোনো ফিল্ড ব্যবহার করতে হবে বর্ণনা কর। ৩

ঘ. টেবিল দুটির মধ্যে কোন ধরনের রিলেশনশীল হবে মতামত দাও। ৪

#### ৭২ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** ডেটাবেজ অ্যাক্সেস ও নিয়ন্ত্রণ করাই হলো ডেটা সিকিউরিটি।

**খ** DBMS এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Database Management System। ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম হচ্ছে পরম্পর সম্পর্কযুক্ত তথ্য ও সেই তথ্য পর্যালোচনা করার জন্য প্রয়োজনীয় জটিল প্রোগ্রামের সমষ্টি।

ডেটাবেজ স্জন, ডেটাবেজ নিয়ন্ত্রণ ও ডেটাবেজ রক্ষণাবেক্ষণ ইত্যাদি কাজের জন্য DBMS ব্যবহৃত হয়। বিভিন্ন ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম প্রোগ্রাম হলো— ডিবেস, ফর্মপ্রো, এক্সেস, ওরাকল ইত্যাদি।

RDBMS-এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Relational Database Management System। রিলেশনাল ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম হচ্ছে একই ডেটাবেজে অন্তর্গত পরম্পর সম্পর্কযুক্ত এক বা একাধিক ডেটা ফাইলের সমষ্টি। রিলেশনাল ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট প্রোগ্রামে একাধিক ডেটা টেবিল, কুয়েরি, ফর্ম, রিপোর্ট ইত্যাদি থাকে।

**ঘ** উদ্দীপকের প্রথম টেবিল হতে তথ্য খোজার জন্য student টেবিলের প্রাইমারি কি-ফিল্ড ব্যবহার করব।

student information টেবিলের প্রাইমারি কি-ফিল্ড হচ্ছে শিক্ষার্থীর রোল। এই শিক্ষার্থীর রোল নম্বর দিয়ে উক্ত টেবিলে তার সকল তথ্য

উদ্ঘাটন করা সম্ভব। কারণ Primary Key ফিল্ডের প্রত্যেকটি ভেল্যু Unique বা অবিভািয় হয়। ফলে উক্ত রোল নম্বর আর কারও নেই ফলে এই অ্যাট্রিবিউট বা কী দিয়ে কোন নির্দিষ্ট এনটিটির কোন এনটিটি সেটকে সম্পূর্ণরূপে শনাক্ত করা যায়।

একাধিক টেবিলের মধ্যে শিক্ষার্থী রোল একটি কমন ফিল্ড হিসেবে থাকলে এর মাধ্যমে অন্যান্য টেবিলসহয়ের মধ্যে রিলেশন সম্ভব। ফলে টেবিলসহয়ের মধ্যে কোনো প্রকার গাণিতিক, সিদ্ধান্তমূলক, গবেষণামূলক কাজ করা সম্ভব হবে। নতুন কোনো তথ্য সংযোজন করলে তা স্বয়ংক্রিয়ভাবে অন্য টেবিলে হালনাগাদ হবে। ফলে সকল শিক্ষার্থীর যেকোনো তথ্য অনুসন্ধান করা সহজ হয়ে যাবে।

ঘ. উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে Roll, Name, Mobile বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে Roll, Group ও GPA সংরক্ষিত আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে Roll একটি কমন ফিল্ড। এই কমন ফিল্ড এর মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সম্ভব।

টেবিল-১ এর Roll হচ্ছে প্রাইমারি কি। টেবিল-B তেও Roll আছে। নিম্নে টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর মধ্যে one-to-one রিলেশন দেখানো হলো-

Roll	Name	Mobile	Roll	Group	Salary
01	SIMA	01711	01	Science	5.0
02	RIMA	01712	01	Humanities	4.5
03	NIMA	01911	02	Business	5.0

উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে Roll ফিল্ড এর মাধ্যমে রিলেশন তৈরি করা হয়েছে। কারণ দুইটি টেবিলের রিলেশন তৈরির শর্ত হচ্ছে টেবিল দুইটির মধ্যে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকবে। উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে Roll নামে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকায় রিলেশন তৈরি করা সম্ভব হয়েছে।

প্রশ্ন ▶ ৭৩

রোল	নাম	রেজিস্টেশন	জিপিএ
1001	মুসা	৭১২০০৩	৫
1002	আতিক	৭১২০০৪	৪.৫০
1003	সাকিব	৭১২০০৫	৫
1008	হাসান	৭১২০০৬	৩.৭৫

সারণি-১

রোল	নাম	ঠিকানা	বয়স
1001	মুসা	চাঁদপুর	২০
1002	আতিক	ঢাকা	২১
1003	সাকিব	কুমিল্লা	১০
1008	হাসান	চাঁদপুর	২০

সারণি-২

/চাঁদপুর সরকারি মহিলা কলেজ, চাঁদপুর/

- ক. কুয়েরি ভাষা কী? ১  
 খ. সট্টিৎ ও ইনডেক্সিং এক নয় —ব্যাখ্যা করো। ২  
 গ. উদ্দীপকের সারণি-১ এর ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা করো। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত সারণিসহয়ের মধ্যে কোন ধরনের রিলেশনশীপ সম্ভব? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৭৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটাবেজে সংরক্ষিত অসংখ্য তথ্য থেকে কোনো নির্দিষ্ট শর্ত সাপেক্ষে তথ্য খুঁজে বের করাকে বলা হয় কুয়েরি। আর যে ভাষার মাধ্যমে কুয়েরি করা হয় তাকে কুয়েরি ভাষা বলে।

খ. ডেটাবেজের ডেটাকে দ্রুত খোঁজার জন্য টেবিলের ডেটা অপরিবর্তনীয় রেখে, টেবিলের এক বা একাধিক কলামকে অন্য একটি ইনডেক্স ফাইলে নির্দিষ্ট ক্রমে সাজিয়ে রাখা হয়। ইনডেক্স ফাইলের প্রতিটি রো মূল টেবিলের একটি রো কে নির্দেশ করে থাকে, যাতে করে খুব সহজে অতি দ্রুত মূল টেবিল থেকে ডেটা খুঁজে বের করা যায়। অপর পক্ষে সট্টিৎ হচ্ছে একটি পদ্ধতি যা স্বার্থ কাঞ্চিত ডেটাকে একটি নির্দিষ্ট ক্রম অনুসারে (ছোট থেকে বড় অথবা বড় থেকে ছোট) সাজানো হয়। এটি সাধারণত কুয়েরির মাধ্যম ডেটাবেজের টেবিল থেকে প্রাপ্ত ডেটাকে সাজানোর জন্য ব্যবহৃত হয়ে থাকে। ইনডেক্সিং এর মূল উদ্দেশ্য কুয়েরি অতি দ্রুত চালনা করে কাঞ্চিত ডেটা খুঁজে বের করা অন্যদিকে সট্টিৎ এর মূল উদ্দেশ্য আউটপুট ডেটাকে সাজানো। সুতরাং সট্টিৎ ও ইনডেক্সিং এক নয়।

গ. সারণি-১ এ ব্যবহৃত ডেটা টাইপসমূহ নিচে ছকের মাধ্যমে দেওয়া হলো।

ফিল্ডের নাম	ডেটা টাইপ	বর্ণনা
Roll, Registration, GPA	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পর্যন্ত্যা ও ভগ্নাংশ মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
Name	Text	টেক্সট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ড সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অঙ্ক/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।

ঘ. দুটি ডেটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করতে নিচের শর্তগুলো অবশ্যই পূরণ করতে হবে।

রিলেশনাল ডেটা টেবিলগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরমেট ইত্যাদি একই হতে হবে।

রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে। উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা আছে। উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে রোল, নাম, রেজিস্টেশন, জিপিএ ফিল্ডগুলো বিদ্যমান আছে। আবার দ্বিতীয় টেবিলে রোল, নাম ঠিকানা, বয়স ইত্যাদি ফিল্ড গুলো আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে রোল একটি কমন ফিল্ড এবং এদের ডেটা টাইপও একই রকম। একটু লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, প্রথম টেবিলের রোল ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সাথে ২য় টেবিলের রোল ফিল্ডের 1001→1001, 1002→1002, 1003→1003, 1004→1004 একটি ভেল্যুর সম্পর্ক বিদ্যমান। যদি কোনো ডেটাবেজের কোনো একটি টেবিলের একটি রেকর্ড অপর একটি ডেটা টেবিলের একটি মাত্র রেকর্ডের সাথে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশনশীপ স্থাপন করা হয় তাকে বলা হয় One to One রিলেশন।

আবার রিলেশনের জন্য রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে প্রথম টেবিলের রোল ফিল্ডকে প্রাইমারি কি ধরা যায়। সুতরাং টেবিল দুটিতে মধ্যে সম্পর্ক তৈরির সমস্ত শর্ত বিদ্যমান।

সুতরাং উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে One to One রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।

প্রশ্ন ▶ ৭৪

Roll	Name	GPA
2	Monir	4.50
1	Muna	3.50
4	Razzak	4.00
3	Nazmul	5.00

/লক্ষ্মীপুর সরকারি মহিলা কলেজ, লক্ষ্মীপুর/

- ক. ডেটাবেজ সিকিউরিটি কী? ১  
 খ. ডেটা এনক্রিপশন কত প্রকার ও কী কী? ২  
 গ. উদ্দীপকের টেবিলে ৫ রোল ধারী শিক্ষার্থী Rakib এর GPA 4.75 -এমন তথ্য সংযোজনের কুয়েরি কমান্ড লিখ। ৩  
 ঘ. কমান্ড ব্যবহার করে উদ্দীপকের টেবিলের সট্টিৎ পদ্ধতি লিখ। ৪

৭৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. অনিদিষ্ট ব্যক্তির (Unauthorized person) হাত থেকে ডেটাবেজের গোপনীয়তা রক্ষা করাকে বলা হয় ডেটাবেজ সিকিউরিটি।

খ. ডেটা এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় পাঠানোর আগে মূল ফরমেটে (যা মানুষের বোধগ্যরূপ থাকে) থেকে অন্য ফরমেটে (যা মানুষের বোধগ্য রূপে থাকে না) রূপান্তর করার প্রক্রিয়াকে এনক্রিপশন বলে। সাধারণত: দু ধরনের এনক্রিপশন বর্তমানে দেখা যায়। যথা-

**সিমেট্রিক এনক্রিপশন :** এখানে এনক্রিপশন এবং ডিক্রিপশনে একই সাধারণ কি ব্যবহার করা হয়।

**অ্যাসিমেট্রিক এনক্রিপশন:** এখানে এনক্রিপশনে এবং ডিক্রিপশনে আলাদা আলাদা কি ব্যবহার করা হয়। এনক্রিপশনের জন্য এক ধরনের কি (Key) ব্যবহার করা হয় এবং এটাকে প্রাইমারি কি বলে। ডিক্রিপশনে আলাদা কি ব্যবহার করা হয় এবং এটাকে সেকেন্ডারি কি বলে।

**গ** উদ্দীপকের টেবিলে ৫ রোল ধারী শিক্ষা Rakib এর GPA 4.75 এর তথ্য সংযোজনের জন্য SQL কমান্ড নিম্নরূপ:

insert into tablename

(Roll, Name, GPA)

values(5, "Rakib", 4.75);

**ঘ** কমান্ড ব্যবহার করে উদ্দীপকের রোল ফিল্ডের উপর স্টিং কামন্ড নিম্নরূপ:

SELECT \*  
FROM Tablename  
ORDER BY Roll

প্রশ্ন ▶ ৭৫

ID No	Name	Address	DOB	GPA
01	Setu	Dhaka	05.02.99	4
02	Saida	Barisal	12.05.98	5
03	Keya	Khulna	10.06.99	5

বরিশাল সরকারি মহিলা কলেজ, বরিশাল।

- ক. ডেটা সিকিউরিটি কী? ১  
খ. বড় আর্থিক প্রতিষ্ঠানের ডেটাবেজ ব্যাখ্যা করো। ২  
গ. উদ্দীপকের টেবিল থেকে এনটিটি, অ্যাট্রিবিউট ভ্যালু চিহ্নিত করে ব্যাখ্যা করো। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের ডেটা টেবিলে কোন ধরনের ডেটা টাইপ ব্যবহৃত হয়েছে— ব্যাখ্যা করো। ৪

#### ৭৫ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** ডেটাবেজে রক্ষিত ডেটাকে অনিদিষ্ট ব্যক্তির হাত থেকে রক্ষা করাকে মূলত ডেটা সিকিউরিটি বলা হয়।

**খ** কোনো বৃহৎ এন্টারপ্রাইজ বা কর্পোরেট প্রতিষ্ঠানের সকল বিভাগ বা অনুবিভাগের সাথে সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন ধরনের ডেটা নিয়ে যে ডেটাবেজ তৈরি হয় তাকে কর্পোরেট ডেটাবেজ বলা হয়। কর্পোরেট ডেটাবেজ ব্যবস্থাপনায় বিভিন্ন স্তর বা অনুবিভাগ রয়েছে। যে কোনো কর্পোরেট প্রতিষ্ঠান তাদের প্রয়োজন অনুসারে যেকোনো এক বা একাধিক বা সবগুলো অনুবিভাগের জন্য ডেটাবেজ তৈরি করতে পারে।

গ

অ্যাট্রিবিউট

ID No	Name	Address	DOB	GPA
01	Setu	Dhaka	05.02.99	4
02	Saida	Barisal	12.05.98	5
03	Keya	Khulna	10.06.99	5

ভ্যালু

এনটিটি (Entity) কোন ডেটাবেজের বৈশিষ্ট্য প্রকাশের জন্য যে সমস্ত রেকর্ড ব্যবহার করা হয় তাকে এনটিটি বলে। কোন অরগাইজেশন এর জন্য একটি এনটিটি সেট (Entity set) হলো এই প্রতিষ্ঠান সম্পর্কিত একই জাতীয় কতগুলো 'অবজেক্ট' এর সমষ্টি যার ডেটা আছে। যেমন: 02 Setu Dhaka 05.02.99 4 একটি এনটিটি বা রেকর্ড।

অ্যাট্রিবিউট (Attribute) কোন একটি এনটিটি সেটের যে প্রোপার্টিগুলো এই এনটিটির বৈশিষ্ট্যগুলো প্রকাশ করে তাকে

অ্যাট্রিবিউট বলে। যেমন- উদ্দীপকের টেবিলে ID No, Name, Address, DOB, GPA ইত্যাদি।

মান বা ভেল্যু (Value) একটি এনটিটি সেটের প্রত্যেকটি অ্যাট্রিবিউটের একটি নির্দিষ্ট মান আছে। অ্যাট্রিবিউটের এই মানকে তার ভেল্যু বলে। যেমন: Keya, Khulna, 10.06.99, 5 ইত্যাদি।

**ঘ** উদ্দীপকের টেবিলের ফিল্ড সমূহ এবং সেগুলোর ডেটা টাইপ হচ্ছে:

ফিল্ড	ডেটা টাইপ
ID No	Number
Name	Text
Address	Text
DOB	Date/Time
GPA	Number

টেক্সট/ক্যারেক্টার (Text/Character): বেশিরভাগ ডেটাবেজে ব্যবহৃত প্রধান Data Type হলো Text। টেক্সট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে ২৫৫ টি অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। যেমন: Name

নাম্বার/নিউমেরিক (Number/Numeric): যে ফিল্ডে গাণিতিক ডেটা ব্যবহার করা হয়, সেই ফিল্ডকে প্রকাশ করার জন্য নাম্বার ব্যবহৃত হয়। এই ফিল্ডের ডেটার উপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়। যেমন: ID No

তারিখ ও সময় (Date/Time): এ ফিল্ডটি তারিখ বা সময়ের জন্য ব্যবহার করা হয়। তারিখ ও সময় বিভিন্ন ফরমেটে হতে পারে।

প্রশ্ন ▶ ৭৬

Roll	Name	City
101	Rital	Khulna
102	Fahmid	Dhaka
103	Fahima	Hagiganj
104	Istiaq	Basirul

Roll	Total Mark	Grade
101	800	A+
102	660	A-
103	775	A
104	800	A+

বেশিরভাগ ডেটাবেজে এই ফরমেট ব্যবহৃত হয়।

- ক. SQL কী? ১  
খ. Database Index ফাইল স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়—ব্যাখ্যা কর। ২

- গ. উদ্দীপকের আলোকে ডেটাটাইপ ব্যাখ্যা কর।  
ঘ. উদ্দীপকের উল্লেখিত টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরির সম্ভাব্যতা ও সুবিধা যাচাই কর। ৪

#### ৭৬ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** SQL এর পূরো অর্থ হচ্ছে Structured Query Language। এটি একটি শক্তিশালী ডেটা ম্যানিপুলেশন ও ডেটা ডেফিনেশন ল্যাঙ্গুয়েজ।

**ঘ** ডেটা ফাইলের ইনপুটকৃত রেকর্ডের ক্রমিক নং এর কোনো বৃপ্ত পরিবর্তন ছাড়া নির্দিষ্ট নিয়মে (উর্ধক্রম বা অধঃক্রম অনুসারে) রেকর্ডকে সাজানোর পদ্ধতিকে বলা হয় ইনডেক্সিং। ইনডেক্স পদ্ধতিতে রেকর্ডগুলোকে তুলনামূলকভাবে দ্রুত সাজানো যায়। ডেটাবেজ ফাইলকে ইনডেক্স করা হলে নতুন ইনডেক্স ফাইল তৈরি হয় এবং মূল ডেটাবেজ ফাইল অপরিবর্তিত থাকে। ডেটাবেজ কোন রেকর্ড সংশোধন বা সংযোজন করলে ইনডেক্স করা ফাইলে তা আপডেট হয়।

**গ** উদ্দীপকের ১ম টেবিলের ফিল্ড সমূহ এবং সেগুলোর ডেটা টাইপ হচ্ছে:

ফিল্ড	ডেটা টাইপ
Roll	Number
Name	Text
City	Text

উদ্দীপকের ২য় টেবিলের ফিল্ড সমূহ এবং সেগুলোর ডেটা টাইপ হচ্ছে:

ফিল্ড	ডেটা টাইপ
Roll	Number
Total mark	Number
Grade	Text

**ঘ** টেবিল দুটির মধ্যে One to One রিলেশন তৈরি করা সম্ভব। দুইটি টেবিলের প্রাইমারি কি সমূহের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা হলে তা One to One রিলেশন হয়।

উদ্দীপকের টেবিল দুটির প্রাইমারি কি-ফিল্ড Roll হওয়ায় টেবিল দুটির মধ্যে One to One রিলেশন তৈরি হয়েছে। এক্ষেত্রে প্রথম ডেটা টেবিলের একটি রেকর্ডের সাথে দ্বিতীয় ডেটা টেবিলের কেবলমাত্র একটি রেকর্ডের সাথে সম্পর্ক স্থাপিত হবে।

Roll	Name	Class
101	W	XII
401	X	XII
801	Y	XII
950	Z	XII

Roll	Group	Half Yearly Result in GPA
101	Science	5.00
401	Humanities	4.95
801	Business Studies	4.90
950	Business Studies	5.00

সিলেক্ট সরকারি কলেজ, সিলেক্ট

- ক. রেকর্ড কী? ১  
 খ. কেন ডেটা এনক্রিপশন করতে হয়— ব্যাখ্যা করো। ২  
 গ. উদ্দীপকের টেবিলসহের যাদের GPA 5.0 তাদের তথ্য জানার জন্য SQL কমান্ড লিখ। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত টেবিলসহের মধ্যে কোন ধরনের রিলেশনশীপ তৈরি সম্ভব? যুক্তিসহ মতামত বিশ্লেষণ করো। ৪

## ৭৭ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** ফিল্ডের অধিনস্ত পরস্পর সম্পর্কযুক্ত কয়েকটি ডেটা নিয়ে গঠিত হয় একটি রেকর্ড। অর্থাৎ রেকর্ড হচ্ছে সম্পর্কযুক্ত ডেটার সমষ্টি।

**খ** ডেটা এনক্রিপশন অর্থ হচ্ছে ডেটাকে গোপন করার মাধ্যমে ডেটাকে নিরাপদ করা। ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে এনক্রিপ্ট (Encrypt) করা হয়। এর ফলে ঐ ডেটা অন্য কোন অনিদিষ্ট (Unauthorized) ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান কর্তৃক ব্যবহৃত হতে পারে না। উৎস বা প্রেরক ডেটাকে এনক্রিপ্ট করে পাঠালে প্রাপক বা গন্তব্য ঐ এনক্রিপ্টেড ডেটা ব্যবহারের পূর্বে Decrypt করে নিতে হয়। প্রেরকে এনক্রিপ্ট করার নিয়ম বা প্রাপকে Decrypt করার নিয়ম সম্পর্কে জানতে হয়।

**গ** উদ্দীপকের টেবিলসহের মধ্যে রিলেশন থাকলে দুটি টেবিলের অধিনস্ত ডেটা নিয়ে কুঝেরির মাধ্যমে তালিকা বা রিপোর্ট তৈরি করা সম্ভব হবে। ধরে নেয়া যাক টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন রয়েছে এবং টেবিল দুটির নাম যথাক্রমে table\_1 ও table\_2। যাদের GPA 5.0 তাদের তথ্যসমূহ ডেটাবেজে প্রদর্শনের জন্য SQL কমান্ড নিচে দেখানো হলো:

```
SELECT *
  FROM table_1, table_2
 WHERE GPA= 5.0;
```

SQL কমান্ড ব্যবহারের ফলে রিপোর্ট ফাইলটি হবে নিম্নরূপ:

Roll	Name	Class	Group	Half Yearly Result in GPA
1001	W	XII	Science	5.0
950	Z	XII	Business Studies	5.0

**ঘ** টেবিল দুটির মধ্যে One to One রিলেশন তৈরি করা সম্ভব। দুইটি টেবিলের প্রাইমারি কি-সমূহের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা হলে তা One to One রিলেশন হয়।

উদ্দীপকের টেবিল দুটির প্রাইমারি কি-ফিল্ড Roll হওয়ায় টেবিল দুটির মধ্যে One to One রিলেশন তৈরি হয়েছে। এক্ষেত্রে প্রথম ডেটা টেবিলের একটি রেকর্ডের সাথে স্থিতীয় ডেটা টেবিলের কেবলমাত্র একটি রেকর্ডের সাথে সম্পর্ক স্থাপিত হবে।

Id	Name	DOB	Salary	PIN	Section	GPA	Subject	Id
101	Amina	2/8/80	20,000	017291	A	5.00	Bangla	101
102	Salam	3/7/82	25,000	018252	B	3.00	English	102
103	Parvin	5/5/75	30,000	019272	A	5.00	ICT	102
104	Karim	10/3/81	40,000	016853	C	4.00	Bangla	104

চতুর্থাংশ ক্যাটাগরী প্রশ্নের উত্তর

- ক. DBMS কী? ১  
 খ. ইনডেক্স ফাইল ডেটাবেজে স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয় বুঝিয়ে লিখ। ২  
 গ. উদ্দীপকে Employee ও Student টেবিল দুইটির মধ্যে কী ধরনের সম্পর্ক হতে পারে যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকে Employee টেবিলের ডেটাবেজ টাইপসমূহ বিশ্লেষণ কর এবং Student টেবিলে GPA ও Subject এর মাঝে Age নামে আরেকটি ফিল্ড তৈরির SQL কুয়েরি লিখ। ৪

**ক** DBMS এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Database Management System। ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম হচ্ছে পরস্পর সম্পর্কযুক্ত তথ্য ও সেই তথ্য পর্যালোচনা করার জন্য প্রয়োজনীয় জটিল প্রোগ্রামের সমষ্টি।

**খ** ইনডেক্স হচ্ছে সুসজ্জিতভাবে বা সুবিন্যাস্ত ভাবে তথ্যাবলীর সূচী প্রণয়ন করা। ডেটাবেজে টেবিল ইনডেক্স করা থাকলে তা থেকে সহজেই কোন রেকর্ড খুঁজে বের করা যায়।

ডেটাবেজের এক বা একাধিক ফিল্ডের উপর ভিত্তি করে ইনডেক্স করে Alphabetically বা Numerically সাজানো যায়। ফলে ইনডেক্স করার পরে ডেটাবেজ ফাইলে নতুন কোন রেকর্ড ইনপুট করা হলেও ইনডেক্স ফাইলগুলো স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়ে যায়। যদি একাধিক ফিল্ডের উপর ইনডেক্সিং করা থাকে তবে টেবিলে ডেটা আপডেট করলে ইনডেক্স আপডেট হতে বেশ সময় লাগে।

**গ** উদ্দীপকে প্রথম টেবিলে Id, Name, DOB, Salary, PIN বিদ্যমান আছে। আবার স্থিতীয় টেবিলে Section, GPA, Subject ও Id সংরক্ষিত আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে Id একটি কমন ফিল্ড। এই কমন ফিল্ড এর মাধ্যমে দুটি টেবিলের মধ্যে one-to-one রিলেশন সম্ভব। টেবিল-১ এর Id হচ্ছে প্রাইমারি কি। টেবিল- B তেও Id আছে। নিম্নে টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর মধ্যে one-to-one রিলেশন দেখানো হলো-

ID	Name	DOB	Salary	PIN
101	Amina	2/8/80	20,000	017291
102	Salam	3/7/82	25,000	018252
103	Parvin	5/5/75	30,000	019272
104	Karim	10/3/81	40,000	016853

Section	GPA	Subject	ID
A	5.00	Bangla	101
B	3.00	English	102
A	5.00	ICT	102
C	4.00	Bangla	104

উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে Id ফিল্ড এর মাধ্যমে রিলেশন তৈরি করা হয়েছে। কারণ দুইটি টেবিলের রিলেশন তৈরির শর্ত হচ্ছে টেবিল দুইটির মধ্যে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকবে। উপরের টেবিল দুইটির মধ্যে Id নামে একটি কমন ফিল্ড বিদ্যমান থাকায় রিলেশন তৈরি করা সম্ভব হয়েছে।

**i.** Employee Table এর ১ম, ৪র্থ ও ৫ম ফিল্ড হচ্ছে নিউমেরিক ডেটা টাইপ। যে সকল ডেটা দ্বারা কোন সংখ্যা বোঝানো হয় তাকে নিউমেরিক ডেটা বলে। অর্থাৎ নিউমেরিক ডেটা হচ্ছে সংখ্যা বিষয়ক ডেটা। বিভিন্ন ধরনের সংখ্যা বিষয়ক ডেটা নিচে আলোচনা করা হলো-

ইন্টিজার বা পূর্ণ সংখ্যা ডেটা- এ ধরনের ডেটায় কোন ডগ্লাশ থাকে না। পূর্ণ সাংখ্যিক ডেটা ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হতে পারে। যেমন- ১২৫, -৮৫০ ইত্যাদি।

ফ্রেটিং পয়েন্ট বা ডগ্লাশ ডেটা- ফ্রেটিং পয়েন্ট সংখ্যা বলতে বোঝায় মূলদ সংখ্যা যার ডগ্লাশ থাকতে পারে।

যেমন: ৩.৫, ৮.৫০ ইত্যাদি।

**ii.** Employee Table এর ২য় ফিল্ড: ২য় ফিল্ড হচ্ছে নন-নিউমেরিক ডেটার অন্তর্গত স্ট্রিং ডেটা (String Data)।

স্ট্রিং ডেটা সাধারণত অনেকগুলো ক্যারেক্টার মিলে স্ট্রিং গড়ে উঠে।

উদাহরণ- কলম, Apple, Orange ইত্যাদি স্ট্রিং টাইপের ডেটা।

**iii.** Employee Table এর ৩য় ফিল্ড: চতুর্থ ফিল্ড হচ্ছে নন-নিউমেরিক ডেটার অন্তর্গত Date/Time ডেটা। Date/Time ডেটা তারিখ ও সময় জাতীয় ডেটার ক্ষেত্রে এ ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়।

উদাহরণ- Date of Birth, Joining Date, Admission Date ইত্যাদি।

Student টেবিলের GPA ও Subject এর মাঝে Age নামে আরেকটি ফিল্ড তৈরির SQL কুয়েরি নিচে দেওয়া হলো-

ALTER TABLE Student ADD Age CHAR(5) between Gpa and Subject;

**প্রশ্ন ▶ ৭৯** কামাল সাহেব কলেজের ছাত্র-ছাত্রীদের ফলাফল সংরক্ষণের জন্য Roll, Name, GPA এবং Pass / Fail এর চারটি ফিল্ডের সমন্বয়ে Result নামে একটি ডেটাবেজ তৈরি করলেন। তিনি টেবিলের রেকর্ডগুলো সাধারণভাবে সজিয়ে উপস্থাপন করলেন পরবর্তীতে সাজিদ সাহেব টেবিলের রেকর্ডগুলি সাজানোর জন্য দুটো কৌশল ব্যবহার করলেন।

কোন কৌশলে সাজানোর প্রক্রিয়া কোন কৌশলে সাজানোর প্রক্রিয়া।

- ক. ডেটা সিকিউরিটি কী? ১  
 খ. ডেটা এনক্রিপশনের অংশগুলি ব্যাখ্যা কর। ২  
 গ. উদ্দীপকের টেবিলটি তৈরির জন্য SQL কমান্ড লিখ। ৩  
 ঘ. কামাল সাহেব ও সাজিদ সাহেবের টেবিল সাজানোর কৌশলের মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক, যুক্তিসহ তোমার মতামত দাও। ৪

#### ৭৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. ডেটাবেজে রাখিত ডেটাকে অনিদিষ্ট ব্যক্তির হাত থেকে রক্ষা করাকে মূলত ডেটা সিকিউরিটি বলা হয়।

খ. ডেটা এনক্রিপশনের অংশ মূলত চারটি—

- প্লেইনটেক্স্ট— যা মানুষের পাঠ্যোগ্যরূপে থাকে।
- সাইফার টেক্স্ট— মানুষের পাঠ্যোগ্য রূপে থাকে না।
- এনক্রিপশন অ্যালগোরিদম— গাণিতিক ফর্মুলা যা এনক্রিপশনে ব্যবহৃত হয়।
- কি— গোপন কোড।

গ. উদ্দীপকের টেবিলটি (Result) তৈরির জন্য SQL কমান্ড নিম্নরূপ:

CREATE TABLE Result

```
(  
  Roll           Number  
  Name          Text (30)  
  GPA           Number  
  Pass / Fail  Yes-No  
)
```

ঘ. উদ্দীপকের কামাল সাহেব টেবিলের ডেটাগুলো সাধারণভাবে সাজায়ে উপস্থাপন করলেন। সুতরাং এখানে সঠিং করা হয়েছে। অপরপক্ষে সাজিদ সাহেব টেবিলের রেকর্ডগুলোকে সাজানোর জন্য দ্রুততম কৌশল ব্যবহার করেছেন যা হচ্ছে ইনডেক্সিং। নিচে সঠিং ও ইনডেক্সিং এর মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ করা হলো:

- সঠিং হলো ডেটা টেবিলের রেকর্ডগুলোকে কোন নির্ধারিত ফিল্ড অনুসারে সাজানো। অপরদিকে ইনডেক্সিং হলো ডেটা টেবিলের রেকর্ডগুলোকে কোন নির্ধারিত এক বা একাধিক ফিল্ড অনুসারে সাজানোর উদ্দেশ্যে মূল টেবিল অপরিবর্তিত রেখে রেকর্ডগুলোর অ্যাড্রেসকে সাজানো।
- সঠিং পদ্ধতিতে ডেটা ফাইলকে সর্ট করা হলে মূল ডেটা ফাইলের রেকর্ডের ক্রমিক নং পরিবর্তন হয়। কিন্তু ইনডেক্সিং এর ক্ষেত্রে এই পরিবর্তন হয় না।
- হয় সঠিং পদ্ধতিতে ডেটাবেজে ফাইলের এলামেলো রেকর্ডগুলো তুলনামূলক বেশি সময় প্রয়োজন। আর ইনডেক্সিং এ সময় কম লাগে।
- ডেটাবেজে কোনো রেকর্ড সংশোধন বা সংযোজন করলে সঠিং পদ্ধতিতে সর্ট করা ফাইল আপডেট হয় না, নতুন করে আপডেট করতে হয়। কিন্তু ইনডেক্সিং এর ক্ষেত্রে ফাইল সর্ট হয়ে আপডেট হয়।

উপরোক্ত আলোচনা থেকে বলা যায় যে, ডেটাবেজে রেকর্ড সাজানোর জন্য ইনডেক্সিং পদ্ধতি বেশি সুবিধাজনক।

#### প্রশ্ন ▶ ৮০

Table-1		
Roll	Name	Address
1001	Jarif	Dhaka
1002	Rahib	Comilla
1003	Arib	Jessor

Table-2		
Roll	Name	DOB
1001	Jarif	20/03/1997
1002	Rahib	10/02/1996
1003	Arib	18/03/1997

(গাজীপুর ক্যান্সেলেট কলেজ, গাজীপুর)

- RDBMS কী? ১
- ইনডেক্স করা ফাইলের জন্য মেমরিতে জায়গা বেশি লাগে কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- উদ্দীপকের টেবিল-২ এর ফিল্ডগুলির ডেটা টাইপ বর্ণনা কর। ৩
- উদ্দীপকের টেবিলসহের মধ্যে কোন ধরনের রিলেশন সম্ভব? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ৮০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. RDBMS-এর পূর্ণাম Relational Database Management System। যে সফটওয়্যার ব্যবহার করে ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের রেকর্ডগুলো বিভিন্ন টেবিলে/ফাইলে জমা হয় এবং কুয়েরির মাধ্যমে ডেটাবেজ রিলেশনশীপ তৈরি করে তাকে রিলেশনাল ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম বা RDBMS বলা হয়।

খ. ডেটাবেজের ডেটা ফাইলের ইনপুটকৃত রেকর্ডের ক্রমিক নং এর কোনো রূপ পরিবর্তন ছাড়া নিদিষ্ট নিয়মে (উর্ধক্রম বা অধঃক্রম অনুসারে) রেকর্ডকে সাজানোর পদ্ধতিকে ইনডেক্সিং বলে। ডেটাবেজ থেকে ব্যবহারকারীরা যাতে ডেটা দুট খুঁজে বের করতে পারে সেজন্য ডেটাকে একটি বিশেষ লজিক্যাল অর্ডারে সাজিয়ে রাখা হয়। ফলে তথ্য সহজে খোঁজ করা, স্বয়ংক্রিয়ভাবে ইনডেক্স ফাইল আপডেট হওয়া এবং বিভিন্ন অপারেশনের দক্ষতা বৃদ্ধি পেয়ে থাকে। এভাবেই ইনডেক্সিং ডেটাবেজ সিস্টেমের কাজের গতি বৃদ্ধি করে। তবে এক্ষেত্রে নতুন ইনডেক্স টেবিল তৈরি করতে হয়। ফলে ইনডেক্স টেবিল বা ফাইলের জন্য অতিরিক্ত মেমোরির প্রয়োজন হয়।

গ. উদ্দীপকের ২য় টেবিলের ফিল্ডসমূহ এবং সেগুলোর ডেটা টাইপ হচ্ছে:

ফিল্ড	ডেটা টাইপ
Roll	Number
Name	Text
GPA	Date / Time

নাম্বার/নিউমেরিক (Number/Numeric): যে ফিল্ডে গাণিতিক ডেটা ব্যবহার করা হয়, সেই ফিল্ডকে প্রকাশ করার জন্য নাম্বার ব্যবহৃত হয়। এই ফিল্ডের ডেটার উপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়। যেমন: Roll

টেক্স্ট/ক্যারেক্টার (Text/Character): বেশিরভাগ ডেটাবেজে ব্যবহৃত প্রধান Data Type হলো Text। টেক্স্ট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে ২৫৫ টি অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। যেমন: Name

তারিখ ও সময় (Date/Time): এ ফিল্ডটি তারিখ বা সময়ের জন্য ব্যবহার করা হয়। তারিখ ও সময় বিভিন্ন ফরমেটে হতে পারে। যেমন: DOB

ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে One to One রিলেশন তৈরি হয়েছে। দুইটি টেবিলের প্রাইমারি কি সমূহের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা হলে তা One to One রিলেশন হয়। উদ্দীপকের টেবিল দুটির প্রাইমারি কি-ফিল্ড Roll হওয়ায় টেবিল দুটির মধ্যে One to One রিলেশন তৈরি হয়েছে। এক্ষেত্রে প্রথম ডেটা টেবিলের একটি রেকর্ডের সাথে দ্বিতীয় ডেটা টেবিলের কেবলমাত্র একটি রেকর্ডের সম্পর্ক স্থাপিত হবে।

#### প্রশ্ন ▶ ৮১

টেবিল-১	টেবিল-২	টেবিল-৩
Emp_id	Join_date	Salary
		A B
		→ A C
		→ A D
		→ A E

(দ্বিতীয় কলেজ, ঢাকা)

- ক. ডেটাবেজ কী? ১
- খ. ইনডেক্সিং এর চেয়ে সঠিং-এ কম মেমোরির প্রয়োজন ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকের ১নং টেবিল এর ডেটা টাইপ ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের টেবিল-২ ও টেবিল-৩ এর মধ্যে কী ধরনের রিলেশন স্থাপন সম্ভব? বিশ্লেষণ করো। ৪

#### ৮১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক. পরস্পর সম্পর্কযুক্ত এক বা একাধিক ফাইল বা টেবিল নিয়ে গঠিত হয় ডেটাবেজ। উদাহরণ: কোন কলেজের ছাত্র তথ্য ফাইল, রেজাল্ট ফাইল ইত্যাদি নিয়ে গঠিত হয়েছে কলেজের ডেটাবেজ।

খ. ডেটাবেজের ডেটা ফাইলের ইনপুটকৃত রেকর্ডের ক্রমিক নং এর কোনো রূপ পরিবর্তন ছাড়া নিদিষ্ট নিয়মে রেকর্ডকে সাজানোর পদ্ধতিকে ইনডেক্সিং বলে। সঠিং হলো ডেটা টেবিলের ডেটাসমূহ কোনো নির্ধারিত ফিল্ড অনুসারে উর্ধক্রম বা অধঃক্রম অনুসারে সাজানো। টেবিলের ডেটা সমূহকে সঠিং করা হলে নতুন কোনো টেবিল তৈরি করতে হয় না। পক্ষান্তরে ইনডেক্সিং এর ক্ষেত্রে নতুন ইনডেক্স টেবিল তৈরি করতে হয়। ফলে সঠিং এ ইনডেক্সিং এর তুলনায় মেমোরি কম প্রয়োজন হয়।

গ উদ্দীপকের ১নং টেবিলের ফিল্ড সমূহ এবং সেগুলোর ডেটা টাইপ হচ্ছে:

ফিল্ড	ডেটা টাইপ
Emp-ID	Number
Joint-date	Date / Time
Salary	Currency

**নাম্বার/নিউমেরিক (Number/Numeric):** যে ফিল্ডে গাণিতিক ডেটা ব্যবহার করা হয়, সেই ফিল্ডকে প্রকাশ করার জন্য নাম্বার ব্যবহৃত হয়। এই ফিল্ডের ডেটার উপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়। যেমন: Emp-ID

**তারিখ ও সময় (Date/Time):** এ ফিল্ডটি তারিখ বা সময়ের জন্য ব্যবহার করা হয়। তারিখ ও সময় বিভিন্ন ফরমেটে হতে পারে। যেমন: Joint-date

**কারেন্সি (Currency):** শুধুমাত্র মুদ্রা বা অর্থ সংক্রান্ত ডেটা এন্ট্রি করার জন্য Currency টাইপ সিলেক্ট করতে হয়। এই ফিল্ডের ডেটার উপর গাণিতিক অপারেশন সম্পূর্ণ প্রযোজ্য। যেমন: Salary

ঘ উদ্দীপকের টেবিল ২ ও টেবিল ৩ এর মধ্যে Many to many রিলেশন স্থাপন সম্ভব। দুইটি টেবিলের ফরেন কী সমূহের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা হলে তা One to One রিলেশন হয়।

দুটি টেবিলের মধ্যে যখন উভয় পক্ষের একাধিক ম্যাচিং রেকর্ড থাকে তখন তাকে Many to Many রিলেশন বলে। এখানে টেবিলসমূহের ফরেন কী গুলোর মধ্যে রিলেশন তৈরি হয়। Many to Many রিলেশনের জন্য দুটি টেবিলের সমন্বয়ে একটি তৃতীয় টেবিল তৈরি করতে হয় যা জাংশন টেবিল নামে পরিচিত। জাংশন টেবিলে দুটি টেবিলের প্রাইমারি কী দুটো থাকে যা উক্ত টেবিলে ফরেন কী হিসেবে বিবেচিত হয়। ফলে উভয় টেবিলের মধ্যে Many to Many রিলেশন তৈরি হয়।

প্রশ্ন ► ৮২

#### Student information

Roll	Name	Class	District
1	Kamal	XI	Rangpur
2	Jashim	XI	Dhaka
1	Habib	XII	Dinajpur
2	Kamrul	XII	Dhaka

ইলিয়াক কলেজ, দিনাজপুর।

- ক. SQL কী? ১
- খ. RDBMS এর ৪টি বৈশিষ্ট্য লিখ? ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লেখিত টেবিলটিতে কি ধরনের ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়েছে ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লেখিত টেবিলটিতে কোন অন্তর্ভুক্ত ফিল্ড আছে কি? না থাকলে কিভাবে অন্তর্ভুক্ত কী-ফিল্ড তৈরি করবে? তোমার উত্তরের যথার্থতা বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ৮২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক SQL-কে Structured Query Language বলা হয়। ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম তৈরির জন্য একটি শক্তিশালী প্রোগ্রামিং ভাষা হচ্ছে SQL।

খ রিলেশনাল ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম (RDBMS) এর ৪টি বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ:

১. সহজে টেবিল তৈরি করে ডেটা এন্ট্রি করা যায়।
২. ব্যবহারকারী সহজে এক ডেটাবেজ থেকে অন্য ডেটাবেজের সাথে তথ্য আদান প্রদান করতে পারে।
৩. ব্যবহারকারী অতি সহজে তার কাঞ্চিত তথ্যকে খুঁজে বের করতে পারে।
৪. ডেটা ভ্যালিডেশনের সাহায্যে ডেটা এন্ট্রি নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

গ উদ্দীপকের টেবিলের ফিল্ড সমূহ এবং সেগুলোর ডেটা টাইপ হচ্ছে:

ফিল্ড	ডেটা টাইপ
Roll	Number
Name	Text
Class	Text
District	Text

**নাম্বার/নিউমেরিক (Number/Numeric):** যে ফিল্ডে গাণিতিক ডেটা ব্যবহার করা হয়, সেই ফিল্ডকে প্রকাশ করার জন্য নাম্বার ব্যবহৃত হয়। এই ফিল্ডের ডেটার উপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়। যেমন: Roll

**টেক্স্ট/ক্যারেক্টার (Text/Character):** বেশিরভাগ ডেটাবেজে ব্যবহৃত প্রধান Data Type হলো Text। টেক্স্ট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে ২৫৫ টি অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। যেমন: Name, Class, District।

ঘ উদ্দীপকের টেবিলটিতে কোনো অন্তর্ভুক্ত কী-ফিল্ড নেই। ডেটাবেজ ফাইল বা টেবিল থেকে রেকর্ড অনুসন্ধান, রেকর্ড সনাক্তকরণ, দুই বা ততোধিক ফাইলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন ইত্যাদি কাজগুলো যে ফিল্ডের উপর ভিত্তি করে করা হয় তাকে কি ফিল্ড বলে।

কোন ফাইল বা টেবিলের যে ফিল্ডের প্রতিটি ডেটা অন্তর্ভুক্ত (Unique) অর্থাৎ ভিন্ন ভিন্ন তাকে প্রাইমারি কি বলা হয়। প্রাইমারি কি এর মাধ্যমে একাধিক ফাইলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করা যায়। কিন্তু কোনো ডেটাবেজ ফাইলে সুনির্দিষ্ট প্রাইমারি কি বা অন্তর্ভুক্ত কি না থাকলে একাধিক ফিল্ডের সমন্বয়ে প্রাইমারি কি গঠন করতে হয়। এক্ষেত্রে একাধিক ফিল্ডের সমন্বয়ে যে প্রাইমারি কি গঠন করা হয় তাকে কম্পোজিট প্রাইমারি কি-ফিল্ড বলে। যেমন: উদ্দীপকে Roll এবং Class এ দুটি ফিল্ডের সমন্বয়ে এই টেবিলে কম্পোজিট প্রাইমারি কি-ফিল্ড তৈরি করা যেতে পারে।

#### প্রশ্ন ► ৮৩ উদ্দীপক-১:

মহিলা কলেজ চট্টগ্রামের ছাত্রী শিশু ডেটাবেজের ডেটাটেবিল হতে শর্তের ভিত্তিতে দুটি প্রয়োজনীয় ডেটা খুঁজে বের করল।

#### উদ্দীপক-২:

Teacher ID	Teacher's Name
T-303090	Karina
T-305050	Hasina
T-313132	Ruhina
T-307272	Shahina

#### টেবিল-১

Course ID	Course Title
C-0013	HTML
C-0275	CSS
C-0255	PHP
C-0237	C++

#### টেবিল-২ /মহিলা কলেজ, চট্টগ্রাম/

- ক. ডেটা এনক্রিপশন কী? ১
- খ. ইনডেক্সিং ফাইল স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপক-১ এ শিশুর কৌশলটি ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপক-২ এ টেবিল-১ ও টেবিল-২ এর কী উপায়ে রিলেশন সম্ভব? যুক্তি সহকারে মতামত দাও। ৪

#### ৮৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ডেটা এনক্রিপশন অর্থ হচ্ছে ডেটাকে গোপন করার মাধ্যমে ডেটাকে নিরাপদ করা। ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে এনক্রিপ্ট (Encrypt) করা হয়। এর ফলে ঐ ডেটা অন্য কোন অনিদিষ্ট (Unauthorized) ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান কর্তৃক ব্যবহৃত হতে পারে না।

খ ডেটা ফাইলের ইনপুটকৃত রেকর্ডের ক্রমিক নং এর কোনো রূপ পরিবর্তন ছাড়া নির্দিষ্ট নিয়মে (লজিক্যাল অর্ডারে) রেকর্ডকে সাজানোর পদ্ধতিকে বলা হয় ইনডেক্সিং। ইনডেক্সিং ফাইলে মূলতঃ একটি ফিল্ড কে (রো আইডি) প্রাইমারি কি হিসেবে Declare করা থাকে ফলে ইনডেক্স ফাইলে কোন রেকর্ড ইনসার্ট, আপডেট, ডিলিট করলে ইনডেক্স ফাইল স্বয়ংক্রিয় (Automatically) আপডেট হয়।

গ শিশুর কৌশলটি হচ্ছে কুয়েরি। ডেটাবেজে সংরক্ষিত অসংখ্য তথ্য থেকে কোনো নির্দিষ্ট শর্ত সাপেক্ষে তথ্য খুঁজে বের করাকে কুয়েরি (Query) বলে। ডেটাবেজের মধ্যে কুয়েরি করার জন্য ডেটাবেজের অন্তর্গত টেবিলসমূহের মধ্যে রিলেশন থাকতে হবে। একটি ডেটা টেবিলের ডেটার সাথে অন্য এক বা একাধিক ডেটা টেবিলের ডেটার সম্পর্ককে ডেটাবেজ রিলেশন বলে। অর্থাৎ ডেটাবেজ রিলেশন হলো বিভিন্ন ডেটা টেবিলের মধ্যকার লজিক্যাল সম্পর্ক।

কুয়েরির কাজ করার জন্য প্রোগ্রামিং ভাষা প্রয়োজন হয়। এক্ষেত্রে যে প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহৃত হয় তাকে কুয়েরি ভাষা বলা হয়। SQL-কে Structured Query Language বলা হয়। ডেটাবেজ ব্যবহারের জন্য একটি শক্তিশালী হাতিয়ার। এ ভাষার কাজ করা অত্যন্ত সহজ, কেননা

এই ভাষা প্রায় মানুষের ভাষার ন্যায় বা ইংরেজি ভাষার ন্যায়। যা উচ্চস্তরের ভাষার বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান। কিন্তু এ ধরনের ভাষাকে মেশিন ভাষায় রূপান্তরিত করার জন্য ইন্টেলিজেন্ট কম্পাইলারের প্রয়োজন হয় বলে একে ৪ৰ্থ প্রজন্মের ভাষাও বলা হয়।

**৬** উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে Many to many রিলেশন স্থাপন সম্ভব। দুইটি টেবিলের ফরেন কি সমূহের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা হলে তা Many to many রিলেশন হয়।

দুটি টেবিলের মধ্যে যখন উভয় পক্ষের একাধিক ম্যাচিং রেকর্ড থাকে তখন তাকে Many to Many রিলেশন বলে। এখানে টেবিলসমূহের ফরেন কি গুলোর মধ্যে রিলেশন তৈরি হয়। Many to Many রিলেশনের জন্য দুটি টেবিলের সমন্বয়ে একটি তৃতীয় টেবিল তৈরি করতে হয় যা জাংশন টেবিল নামে পরিচিত। জাংশন টেবিলে দুটি টেবিলের প্রাইমারি কি দুটো থাকে যা উক্ত টেবিলে ফরেন কি হিসেবে বিবেচিত হয়। উদ্দীপকের প্রথম টেবিলের প্রাইমারি কি Teacher-ID এবং দ্বিতীয় টেবিলের প্রাইমারি কি Course-ID দুটি জাংশন টেবিলে ফরেন কি হিসেবে বিবেচিত হবে। ফলে উভয় টেবিলের মধ্যে Many to Many রিলেশন তৈরি হয়।

প্রশ্ন ► ৮৪

পরীক্ষার ফলাফল			বিষয় তথ্য	
রোল নম্বর	নাম	জিপিএ	বিষয় কোড	বিষয়
০০১২৬৫	শোয়াইব সারওয়ার	৪.২	১০০১	বাংলা
১০২৫৬৩	নুয়াত ফারাহ	৫.০	১০০২	ইংলিশ
৫৬২৩৮৯	মৌরুস জাবীন	৪.৯	১০০৩	তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি
৮৭৫৪২১	সাদ সুলতান	৪.৫	১০০৪	গণিত

বিষয়ভিত্তিক পরীক্ষার ফলাফল		
রোল নম্বর	বিষয় কোড	নম্বর
০০১২৬৫	১০০১	৬০
০০১২৬৫	১০০২	৭৫
১০২৫৬৩	১০০১	৮১
১০২৫৬৩	১০০২	৯১

চোটবিল পাঠগ্রাম মাহবুব সরকারী কলেজ, নেয়াবাদী।

- ক. ডেটা এনক্রিপশন কী? ১  
 খ. প্রাইমারি কি ও কম্পোজিট প্রাইমারি কি-এর মধ্যে পার্থক্য কী? ২  
 গ. উদ্দীপকের ১নং টেবিলের ন্যায় একটি টেবিল তৈরি করতে (ফিল্ডের নাম ইংরেজি বিবেচনা করে) কী ধরনের SQL ব্যবহার করতে হবে এবং SQL কমান্ড লিখ। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের টেবিল সমূহের মধ্যে কোন ধরনের রিলেশন সম্ভব যুক্তি দিয়ে আলোচনা করো। ৪

৮৪ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** ডেটা এনক্রিপশন অর্থ হচ্ছে ডেটাকে গোপন করার মাধ্যমে ডেটাকে নিরাপদ করা। ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে এনক্রিপ্ট (Encrypt) করা হয়।

**খ** যে ফিল্ডের কোন একটি রেকর্ডকে অবিনোয়াবে শনাক্ত করে তাকে প্রাইমারি কি বলে। অপরদিকে একাধিক ফিল্ডের সমন্বয়ে যে প্রাইমারি কি গঠন করলে তাকে কম্পোজিট প্রাইমারি কি বলে।

প্রাইমারি কি এবং কম্পোজিট প্রাইমারি কি এর মধ্যে পার্থক্য হলো প্রাইমারি কি একটি মাত্র ফিল্ড নিয়ে হয় অপরদিকে কম্পোজিট প্রাইমারি কি একের অধিক ফিল্ড নিয়ে গঠিত হয়।

**গ** উদ্দীপকের ১নং টেবিলটি (Exam-Result) তৈরির জন্য SQL কমান্ড নিম্নরূপ:

CREATE TABLE Exam-Result

```
(  
  Roll           Number  
  Name          Text (30)  
  GPA           Number  
)
```

**ঘ** উদ্দীপকের টেবিলগুলোর মধ্যে Many to many রিলেশন স্থাপন সম্ভব। উদ্দীপকের প্রথম দুটি সাধারণ টেবিল। কিন্তু তৃতীয় টেবিলটি একটি জাংশন টেবিল যা প্রথম ও দ্বিতীয় দুইটি টেবিলের প্রাইমারি কি

নিয়ে তৈরি হয়েছে। জাংশন টেবিলে উক্ত প্রাইমারি কি-স্বরূপ ফরেন কি হিসেবে বিবেচিত হবে। ফরেন কি সমূহের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা হলে তা Many to many রিলেশন হয়।

দুটি টেবিলের মধ্যে যখন উভয় পক্ষের একাধিক ম্যাচিং রেকর্ড থাকে তখন তাকে Many to Many রিলেশন বলে। এখানে টেবিলসমূহের ফরেন কি গুলোর মধ্যে রিলেশন তৈরি হয়। Many to Many রিলেশনের জন্য দুটি টেবিলের সমন্বয়ে একটি তৃতীয় টেবিল তৈরি করতে হয় যা জাংশন টেবিল নামে পরিচিত। উদ্দীপকের তৃতীয় টেবিলটি (Subject-wise-result) একটি জাংশন টেবিল। জাংশন টেবিলে দুটি টেবিলের প্রাইমারি কি দুটো থাকে যা উক্ত টেবিলে ফরেন কি হিসেবে বিবেচিত হয়। উদ্দীপকের প্রথম টেবিলের প্রাইমারি কি Roll-no এবং দ্বিতীয় টেবিলের প্রাইমারি কি Subject-code দুটি, জাংশন টেবিলে ফরেন কি হিসেবে বিবেচিত হবে। ফলে উভয় টেবিলের মধ্যে Many to Many রিলেশন তৈরি হয়।

**প্রশ্ন ► ৮৫** সিটি কলেজের একাদশ শ্রেণীর ভর্তি ফাইলের ফিল্ডসমূহ হচ্ছে— নাম, এসএসসি রোল ও জন্ম তারিখ। আর উক্ত শিক্ষার্থীদের কলেজ ফাইলের ফিল্ডসমূহ হচ্ছে ক্লাস রোল, সেকশন ও এসএসসি রোল।

(রাজশাহী সরকারি সিটি কলেজ, রাজশাহী)

- ক. কুয়েরি কী? ১  
 খ. জন্ম তারিখ ফিল্ড কি প্রাইমারি কি হতে পারে? ২  
 গ. উদ্দীপকের ভর্তি ফাইলের ফিল্ডগুলো বর্ণনা করো। ৩  
 ঘ. উদ্দীপকের দুটি ফাইলের মধ্যে কী Relation তৈরি করা সম্ভব বিশ্লেষণ করো। ৪

৮৫ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** ডেটাবেজে সংরক্ষিত অসংখ্য তথ্য থেকে কোনো নির্দিষ্ট শর্ত সাপেক্ষে তথ্য খুজে বের করাকে বলা হয় কুয়েরি।

**খ** কোনো ফাইলের যে ফিল্ডের প্রতিটি ডেটা অবিনোয়ায় অর্থাৎ ভিন্ন ভিন্ন এবং ঘার মাধ্যমে এক বা একাধিক ফাইলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করে সম্পর্ক যুক্ত ডেটাবেজ তৈরি করা যায় তাকে প্রাইমারি কি বলা হয়। ভিন্ন ভিন্ন মানুষের একই জন্ম তারিখ হতে পারে। ফলে উক্ত ফিল্ডে ডুপ্লিকেট ডেটা হবে। যা প্রাইমারি কি সমর্থন করে না। তাই, জন্ম তারিখ ফিল্ড প্রাইমারি কি হতে পারে না।

**গ** ভর্তি ফাইল টেবিলে ব্যবহৃত ডেটা টাইপ নিচে দেওয়া হলো।

ফিল্ডের নাম	ডেটা টাইপ	বর্ণনা
SSC_Roll	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পর্যন্ত সংখ্যা ও ভগ্নাংশ মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
Name	Text	টেক্স্ট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অক্ষর/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিতভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।
DOB	Date/Time	এ ফিল্ডটি শুধুমাত্র তারিখ ও সময়ের জন্য তবে বিভিন্ন ফরমেটে উপস্থাপন করা যায়। এ ফিল্ডের জন্য মেমোরিতে ৮ বাইট জায়গা প্রয়োজন।

**ঘ** দুটি ডেটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করতে নিচের শর্তগুলো অবশ্যই পূরণ করতে হবে।

১. রিলেশনাল ডেটা টেবিলগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরম্যাট ইত্যাদি একই হতে হবে।
২. রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে।

উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা আছে। উদ্দীপকে Admission টেবিলে SSC\_Roll, Name, DOB ফিল্ডগুলো বিদ্যমান আছে। আবার College টেবিলে Class\_Roll, Section, SSC\_Roll ইত্যাদি ফিল্ড গুলো আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে SSC\_Roll একটি কমন ফিল্ড এবং এদের ডেটা টাইপও একই রকম। আবার রিলেশনের জন্য রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে Admission টেবিলের SSC\_Roll ফিল্ডকে প্রাইমারি কি ধরা যায়। সুতরাং টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরির সমস্ত শর্ত বিদ্যমান। সুতরাং উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।

**প্রশ্ন ▶ ৮৬** নিউ গড়ঃ ডিগ্রী কলেজ শিক্ষার্থীদের একাডেমিক উন্নয়ন পর্যবেক্ষণে এবং শিক্ষার্থীদের ফলাফল সহ ক্লাসে উপস্থিতির তথ্যাদি অভিভাবকদের জন্য সহায়ক করার লক্ষ্যে শিক্ষার্থীদের প্রয়োজনীয় তথ্যাদি তথ্য ফিল্ড যেমন: ক্রমিক নং, নাম, রোল, পিতার নাম, মাতার নাম, শিক্ষাবর্ষ, জন্ম তারিখ, ঠিকানা, (ফলাফল) জিপিএ, পাশের হার, মোবাইল নং ইত্যাদি ব্যবহার করে ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম বাস্তবায়ন করছে।

বিট গড়ঃ ডিগ্রী কলেজ, রাজশাহী।

- ক. রিলেশনাল ডিগ্রী কী? ১
- খ. সটিং ও ইনডেক্সিং-এর মধ্যে পার্থক্য বর্ণনা করো। ২
- গ. উদ্দীপকের ফিল্ডের আলোকে ডেটা টাইপগুলো চিহ্নিত করে টেবিল তৈরি করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে স্টুডেন্ট টেবিল-১ এবং ফলাফল টেবিল-২ তৈরি করে বিভিন্ন ডেটাবেজ রিলেশন দেখাও। ৪

#### ৮৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ডেটাবেজে রিলেশন তৈরি করার জন্য যে কয়টি এনটিটি বা টেবিল অংশগ্রহণ করে সংখ্যা সংখ্যাকেই রিলেশনশিপের ডিগ্রি বলা হয়।

খ ডেটাবেজের ডেটাকে দুটি খোজার জন্য টেবিলের ডেটা অপরিবর্তনীয় রেখে, টেবিলের এক বা একাধিক কলামকে অন্য একটি ইনডেক্স ফাইলে নির্দিষ্ট ক্রমে সাজিয়ে রাখা হয়। ইনডেক্স ফাইলের প্রতিটি রো মূল টেবিলের একটি রো (row) কে নির্দেশ করে থাকে, যাতে করে খুব সহজে অতি দুর্ত মূল টেবিল থেকে ডেটা খুঁজে বের করা যায়। মূল উদ্দেশ্য কুয়েরির অতি দুর্ত চালনা করে কাঞ্চিত ডেটা খুঁজে বের করা। অন্যদিকে সটিং হচ্ছে একটি পদ্ধতি যা দ্বারা কাঞ্চিত ডেটাকে একটি নির্দিষ্ট ক্রম অনুসারে (ছোট থেকে বড় অথবা বড় থেকে ছোট) সাজানো হয়। এটি সাধারণত কুয়েরির মাধ্যমে ডেটাবেজের টেবিল থেকে প্রাপ্ত ডেটাকে সাজানোর জন্য ব্যবহৃত হয়ে থাকে। মূল উদ্দেশ্য আউটপুট ডেটাকে সাজানো।

গ Microsoft Access ব্যবহার করে উদ্দীপকের উল্লেখিত টেবিল তৈরির ধাপ সমূহ নিম্নরূপ:

প্রথমে রিবনের Create বাটনের Tables কমান্ড গ্রুপ থেকে Table Design অপশনে ক্লিক করি।

- Table Sheet পাওয়া যাবে। Table Sheet এর দুইটি অংশ থাকবে উপরের অংশে Field Name, Data Type এবং Description এবং নিচের অংশে Field Properties অপশনে General এবং Lookup ট্যাব থাকবে। Field Name এর প্রথম ঘরে কার্সর অবস্থান করবে।
- Field Name এর প্রথম ঘরে টাইপ করি SL\_No এবং একবার Tab কি চেপে অথবা ক্লিক করে Data Type এর প্রথম সেলে আসি এবং এখানে ড্রপ ডাউন লিস্ট হতে Number ডেটা টাইপ সিলেক্ট করি। আমরা আপাতত কোনো Description ব্যবহার করব না।
- এবার Field Name এর দ্বিতীয় ঘরে Name টাইপ করে কি-বোর্ড থেকে Tab চাপি। Data Type এর দ্বিতীয় ঘরে কার্সর থাকবে এবং এখানে ড্রপ ডাউন লিস্ট থেকে Text নির্ধারণ করি। ফিল্ড প্রোপার্টি প্যানেলের Field Size টেক্সট বক্সে ২০ টাইপ করি। এভাবে অবশ্যই ফিল্ডের নাম (Fathername, Mothername, session, DOB, Address, GPA, Passing\_rate, Mobile), ডেটা টাইপ এবং ফিল্ড প্রোপার্টি নির্ধারণ করতে হবে। তাহলে টেবিলের অ্যাট্রিবিউটগুলো নিম্নরূপ দেখাবে।

SL_No	Number
Name	Text(20)
Fathername	Text(20)
Mothername	Text(20)
session	Text(20)
DOB	Date/ Time
Address	Text(40)
GPA	number
Passing_rate	number
Mobile	Text

ঘ Student table টি দেখতে নিচের মতো হবে

Roll	Name	DOB	Group
101	Rahim	12/10/2000	Science
102	Karim	10/10/2001	B.studies

ঘ Result table টি দেখতে নিচের মত হবে

Roll	Examname	GPA
101	Mid Term	3.00
102	Mid Term	4.50
101	Annual	5.00
102	Annual	5.00

দুটি ডেটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করতে নিচের শর্তগুলো অবশ্যই পূরণ করতে হবে।

- i. রিলেশনাল ডেটা টেবিলগুলোর মধ্যে কমপক্ষে একটি কমন ফিল্ড থাকবে। কমন ফিল্ডের ডেটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ এবং ফরমেট ইত্যাদি একই হতে হবে।
- ii. রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে।

উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে রিলেশন তৈরির সম্ভাব্যতা আছে। উদ্দীপকে Student টেবিলে Roll, Name, DOB, Group ফিল্ডগুলো বিদ্যমান আছে। আবার Result টেবিলে Roll, Examname, GPA ইত্যাদি ফিল্ড গুলো আছে। ফলে দুইটি টেবিলের মধ্যে Roll একটি কমন ফিল্ড এবং এদের ডেটা টাইপও একই রকম। একটু লক্ষ্য করলে দেখা যায় যে, Student টেবিলের Roll ফিল্ডের একটি ভেল্যুর সাথে Result টেবিলের Roll ফিল্ডের একাধিক ভেল্যুর সম্পর্ক বিদ্যমান। যদি কোনো ডেটাবেজের কোনো একটি টেবিলের একটি রেকর্ড অপর একটি ডেটা টেবিলের একাধিক রেকর্ডের সাথে সম্পর্কিত থাকে তবে তাদের মধ্যে যে রিলেশনশীপ স্থাপন করা হয় তাকে বলা হয় One to Many রিলেশন।

আবার রিলেশনের জন্য রিলেশনাল টেবিলগুলোর মধ্যে অন্তত একটি টেবিলে অবশ্যই প্রাইমারি কি ফিল্ড থাকতে হবে। সেক্ষেত্রে প্রথম টেবিলের রোল ফিল্ডকে প্রাইমারি কি ধরা যায়। সুতরাং টেবিল দুটির মধ্যে সম্পর্ক তৈরির সমস্ত শর্ত বিদ্যমান।

সুতরাং উদ্দীপকের টেবিল দুটিতে One to Many রিলেশন তৈরি করা সম্ভব।

**প্রশ্ন ▶ ৮৭** সোনাপুর কলেজের অধ্যক্ষ একদিন ICT এর শিক্ষককে কলেজের সকল শিক্ষক ও কর্মচারী এবং ছাত্র-ছাত্রীদের তথ্য নিয়ে একটি ডেটাবেজ তৈরির নির্দেশ দেন। ICT এর শিক্ষক সকল শিক্ষক ও কর্মচারীদের ইনডেক্স নম্বর, নাম, বেতন স্কেল, জেলা এবং ছাত্র-ছাত্রীদের আইডি নং, নাম, বোর্ড, জিপিএ এই ফিল্ডগুলো ব্যবহার করেন। অধ্যক্ষ ডেটাবেজটির কার্যকারীতা দেখে খুব খুশি হলেন।

- ক. ডেটা এনক্রিপশন কী? ১
- খ. ইনডেক্সিং ও সটিং এর মধ্যে মৌলিক পার্থক্য বুঝিয়ে লিখ। ২
- গ. উদ্দীপকে শিক্ষকদের ফিল্ডগুলো দিয়ে 10 জন শিক্ষকের ডেটা এন্ট্রি করে SONA নামের ডেটাবেজ তৈরি করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে ছাত্র-ছাত্রীদের ফিল্ডগুলো নিয়ে SQL এর মাধ্যমে তৈরিকৃত ডেটাবেজ ওয়েবে ব্যবহারের ক্ষেত্রে ছাত্র ও অভিভাবকদের যে সুবিধা বয়ে আনতে পারে তার উপর মতামত দাও। ৪

#### ৮৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে উৎস হতে গন্তব্যে প্রেরণের পূর্বে যে বিশেষ পদ্ধতিতে পরিবর্তন করা হয় তাকে ডেটা এনক্রিপশন পদ্ধতি বলা হয়। অর্থাৎ ডেটা এক জায়গা থেকে অন্য

জায়গায় পাঠানোর আগে মূল ফরমেট (যা মানুষের বোধগম্যরূপ থাকে) থেকে অন্য ফরমেটে (যা মানুষের বোধগম্য রূপে থাকে না) রূপান্তর করার প্রক্রিয়াকে এনক্রিপশন বলে।

খ. ডেটাবেজের ডেটাকে দুটি খোজার জন্য টেবিলের ডেটা অপরিবর্তনীয় রেখে, টেবিলের এক বা একাধিক কলামকে অন্য একটি ইনডেক্স ফাইলে নির্দিষ্ট ত্রুটি সাজিয়ে রাখা হয়। ইনডেক্স ফাইলের প্রতিটি রো মূল টেবিলের একটি রো (row) কে নির্দেশ করে থাকে, যাতে করে খুব সহজে অতি দুটি মূল টেবিল থেকে ডেটা খুঁজে বের করা যায়। অপরদিকে, সচিং হচ্ছে একটি পদ্ধতি যা দ্বারা কাঞ্চিত ডেটাকে একটি নির্দিষ্ট ত্রুটি অনুসারে (ছোট থেকে বড় অথবা বড় থেকে ছোট) সাজানো হয়। এটি সাধারণত কুয়েরির মাধ্যম ডেটাবেজের টেবিল থেকে প্রাপ্ত ডেটাকে সাজানোর জন্য ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

গ. উদ্দীপকের শিক্ষকের টেবিলদের ফিল্ডগুলো দিয়ে ১০জন শিক্ষকের ডেটা এন্ট্রি করার পর টেবিলটি দেখতে নিচের মত দেখাবে।

Index No	Name	Salary Scale	District
123456	Md. Anis-uz-zaman	22000.00	Dhaka
123454	Md. Rokonuzzaman	22000.00	Bogra
124571	Fuad Hasan Chowdhury	280000.00	Khulna
235641	Farid Uddin	22000.00	Dhaka
325642	Sultana Zaman Fatema	35000.00	Rajshahi
123458	Md. Anis-uz-zaman	22000.00	Dhaka
123459	Md. Rokonuzzaman	22000.00	Bogra
124573	Fuad Hasan Chowdhury	280000.00	Khulna
235645	Farid Uddin	22000.00	Dhaka
325640	Sultana Zaman Fatema	35000.00	Rajshahi

ঘ. উদ্দীপকে ছাত্র ছাত্রীদের ফিল্ডগুলো নিয়ে ডেটাবেজ তৈরি করে ওয়েবে ব্যবহারের ক্ষেত্রে ছাত্র এবং অভিভাবকদের যে সব সুবিধা পাবে তা নিম্নরূপ:

- ছাত্র/ছাত্রী ও অভিভাবকগণ ওয়েবে প্রকাশিত তথ্য যেকোনো স্থান থেকে দেখতে পারবে। ফলে ছাত্র/ছাত্রীদের অনেক সময় বাঁচবে।
- ওয়েবসাইট থেকে ছাত্র/ছাত্রীরা তাদের শিক্ষকদের প্রদত্ত নেট ডাউনলোড করে নিতে পারবে।
- অভিভাবকগণ তাদের সন্তানদের রেজাল্ট ওয়েব থেকে দেখতে পারবে।
- অভিভাবক ও শিক্ষকগণ মত বিনিময় করতে পারবে।
- অভিভাবকগণ ওয়েবপেইজ থেকে তাদের সন্তানদের কলেজে ভর্তির জন্য ফরম তুলতে পারবে।

প্রশ্ন ► ৮৮. নিচের টেবিল দুটি লক্ষ করো :

Student			Library		
Roll	Name	class	Book_ID	Book_Name	Date
/জালালাবাদ ক্যাটালগেট পাবলিক স্কুল এত কলেজ, সিলেট/					
ক. কুয়েরি কী?					১
খ. ডেটাবেজ NOT NULL বলতে কী বুঝায়?					২
গ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির ফিল্ডগুলো নিয়ে দুটি টেবিলের পরিবর্তে একটি টেবিল তৈরি করলে কী কী সমস্যা হতে পারে ব্যাখ্যা করো।					৩
ঘ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির মধ্যে কোন ধরনের রিলেশন তৈরি করা সম্ভব? যুক্তি সহকারে বিশ্লেষণ করো।					৪
৮৮ নং প্রশ্নের উত্তর					

ক. ডেটাবেজে সংরক্ষিত অসংখ্য তথ্য থেকে কোনো নির্দিষ্ট শর্ত সাপেক্ষে তথ্য খুঁজে বের করাকে বলা হয় কুয়েরি। আর যে ভাষার মাধ্যমে কুয়েরি করা হয় তাকে কুয়েরি ভাষা বলে।

খ. ডেটাবেজে NOT NULL বলতে বোঝানো হয় এই ফিল্ডে কোনো কিছু না লিখে অন্য ফিল্ডে যেতে পারবে না অর্থাৎ উক্ত ফিল্ড ফাঁকা রাখা যাবে না।

গ. উদ্দীপকের টেবিল দুটির ফিল্ডগুলো নিয়ে দুটি টেবিলের পরিবর্তে একটি টেবিল তৈরি করলে টেবিলে কোনো প্রাইমারি কি রাখা যাবে না। ফলে উদ্দীপকের টেবিল দুটির ফিল্ডগুলো নিয়ে দুটি টেবিলে পরিবর্তে একটি টেবিল তৈরি করলে যে সমস্যা হবে তা নিম্নরূপ:

- তথ্যের অসামঞ্জস্যতা তৈরি হবে। বিচ্ছিন্নভাবে সংরক্ষিত তথ্যে বিভাগ বা যৌক্তিক অসামঞ্জস্যতা থাকবে এবং তথ্যের অসামঞ্জস্যতা শনাক্ত করা যাবে না। যেমন, একই ব্যক্তির ছবির শিরোনাম ভিন্ন হতে পারে না। দেখা গেলো, একই রকম ছবি বা তথ্য জমা দিয়ে দুজন ভিন্ন ব্যক্তি দুটো ভিন্ন নাম ব্যবহার করলো। ডিবিএমএস ব্যবহারের মাধ্যমে তা শনাক্ত করা সম্ভব।
- স্বল্পতম সময়ে তথ্য খুঁজে বের করা যাবে না।
- প্রয়োজনীয় সময়ে অত্যন্ত দক্ষতার সাথে ডেটা পরিচালনা করা যাবে না।
- ডেটা অসামঞ্জস্যতার কারণে প্রক্রিয়াকরণ পদ্ধতি ধীরগতি সম্পন্ন হবে।

ঘ. টেবিল দুটির মধ্যে সরাসরি কোনো রিলেশন তৈরি করা সম্ভব নয়। কারণ টেবিল দুটিতে কোনো কমন ফিল্ড নাই। কিন্তু যদি অন্য একটি জাংশন টেবিল তৈরি করে নিই তাহলে রিলেশন তৈরি করা যাবে। কোন টেবিলে একাধিক রেকর্ডের সাথে অন্য কোন টেবিলের একাধিক রেকর্ডের সম্পর্ককে many to many Relation বলে। দুটি টেবিলের মধ্যে যখন উভয় পক্ষে একাধিক ম্যাচিং রেকর্ড থাকে তখন তাকে Many to Many রিলেশন বলে। many to many রিলেশনের জন্য দুটি ফরেন কি-এর প্রয়োজন হয়। আর দুটি ফরেন কি-এর জন্য অন্ততঃপক্ষে তিনটি টেবিল প্রয়োজন হয়। এই রিলেশন প্রতিষ্ঠা করার জন্য অতিরিক্ত একটি তৃতীয় টেবিলের প্রয়োজন হয় যাকে জাংশন টেবিল বলে। জাংশন টেবিলে উভয় টেবিলের প্রাইমারি কি নিয়ে দুটি ফরেন কি তৈরি করতে হয়। ফলে একটি টেবিলের প্রাইমারি কি জাংশন টেবিলের একটি ফরেন কি এর সাথে One to many রিলেশন তৈরি করবে। অনুরূপে অন্য আরেকটি টেবিলে প্রাইমারি কি জাংশন টেবিলের অপর ফরেন কি এর সাথে One to many রিলেশন তৈরি করবে। ফলে জাংশন টেবিলের মাধ্যমে উক্ত টেবিলসহ many to many তৈরি হবে।

Roll	Teacher_Name	Class	Book_ID	Book Name	Date
1	Rejaul	XI	1	Physics	
2	Tanvir	XI	2	Mathematics	
3	Razzak	XI	3	English	
4	Badhan	XI	4	Biology	

PK	Teacher Table	PK	Book Issue Table
Roll	Book_ID	Issue Date	Return Date
1	2	10/10/17	11/10/17
2	4	12/10/17	18/10/17
3	1	10/10/17	13/10/17
4	1	10/10/17	14/10/17

প্রশ্ন ► ৮৯. টেবিল দুটি Item\_Supplier ডেটাবেজের –

Item_ID	Item_Name	Unit_Price	Supplier_ID	DoP
110	Aminal	50000	3	13/10/16
112	Bed	75000	1	04/09/16
149	Table	15000	2	23/11/16

Supplier_ID	Supplier_Name	Address	Phone	E-mail
1	Orshi	Myarpur	9736425555	orshi9@gmail.com
2	Hasil	Myarpur	985542006	hasil9@gmail.com
3	Regeil	Myarpur	98584200	regeil9@gmail.com

প্রশ্ন ৮৯ ও প্রশ্ন হারম্যান মেইনার কলেজ, ঢাকা।

- ক. Domain Name কী?
- খ. Dynamic Website এর বৈশিষ্ট্য সমূহ উল্লেখ করো।
- গ. উদ্দীপকে উল্লেখিত ডেটাবেজে Indexing এবং Sorting করলে কী কী সুবিধা পাওয়া যাবে।
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লেখিত Item\_Supplier ডেটাবেজটি তৈরির নিয়ম বর্ণনা করো।

## ৮৯ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** ডোমেইন হচ্ছে ইন্টারনেটের সাথে সংযুক্ত নেটওয়ার্ক সার্ভারের জন্য একটি নির্দিষ্ট নাম। ইন্টারনেটের সাথে সংযুক্তির জন্য কম্পিউটারের নির্দিষ্ট বা আইপি অ্যাড্রেস এর প্রয়োজন। আর এই আইপি অ্যাড্রেসের একটি আলফানিউমেরিক (ক্যারেক্টার এবং নাম্বার সম্মিলিত) নামই হচ্ছে ডোমেইন নেম।

**খ** যে সকল ওয়েবসাইটের ডেটার মান ওয়েবপেইজ লোডিং বা চালু করার পর পরিবর্তন করা যায় তাকে ডাইনামিক ওয়েবসাইট বলে। ডাইনামিক ওয়েবসাইট তৈরির জন্য HTML ভাষার সাথে স্ক্রিপ্টিং ভাষা যেমন- পিএইচপি (PHP) বা এএসপি (ASP) ভাষা এবং এর সাথে ডেটাবেজ প্রয়োজন।

**ডাইনামিক ওয়েবসাইট-এর বৈশিষ্ট্য:**

- পরিবর্তনশীল তথ্য বা ইন্টারঅ্যাক্টিভ ওয়েবপেইজ থাকে।
- রান-টাইমের সময় পেইজের ডিজাইন বা কনটেন্ট পরিবর্তন হতে পারে।
- ডেটাবেজ ব্যবহৃত হয় ফলে কুয়েরি করে তথ্য বের করার সুযোগ থাকে।
- সময় ব্যবহারকারী তথ্য প্রদান বা তথ্য আপডেট করতে পারে।

**গ** উদ্দীপকের ডেটাবেজের ইনডেক্সিং ও সর্টিং করলে যে সুবিধাসমূহ পাওয়া যাবে তা উল্লেখ করা হলো-

**ইনডেক্সিং-এর সুবিধাসমূহ**

- ইনডেক্সিং এর বড় সুবিধা হলো ডেটাবেজের অনেক ডেটা থেকে সহজে কাঞ্চিত ডেটা খোঁজ করা যায়।
- ইনডেক্স করার পরে ডেটা টেবিলে নতুন কোনো রেকর্ড ইনসার্ট, আপডেট, ডিলিট করলে তৈরিকৃত ইনডেক্স ফাইলগুলোও স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়। এতে করে বার বার ইনডেক্স পরিবর্তন করতে হয় না।
- কুয়েরির ফলে দুটে কাজ করে।
- ডেটাবেজের বিভিন্ন অপারেশনের (সার্চিং, সর্টিং, রিপোর্টিং এবং কুয়েরি) দক্ষতা বৃদ্ধি পায়,
- মূল ডেটা ফাইল বা টেবিল অপরিবর্তিত রেখে ভিন্ন ভিন্ন আয়ত্রিভিউ/ ফিল্ট এর উপর প্রয়োজন অনুযায়ী ইনডেক্স তৈরি করা সম্ভব।
- ইনডেক্সিং এর ফলে প্রসেসরকে হার্ডডিস্কে অর সংখ্যাক বার অ্যাক্সেস করতে হয়। ফলে খুবই সময় সাপেক্ষে ডিস্ক অপারেশন থেকে কম্পিউটার আয়নিকেশনকে রক্ষা করে।

**স** সর্টিং এর পদ্ধতিতে ডেটাবেজে ফাইলের এলোমেলো রেকর্ডগুলো সাজানোর জন্য তুলনামূলকভাবে বেশি সময়ের প্রয়োজন হয়, ডেটাবেজ ফাইলকে সর্ট করা হলে মূল ডেটা ফাইলটি বিন্যাসকৃত অবস্থায় মেমোরিতে জমা হয়, ডেটাবেজে কোনো রেকর্ড সংশোধন বা সংযোজন করলে সর্ট করা ফাইল আপডেট হয় না, আবার নতুন করে ফাইলটিকে সর্ট করতে হয়।

**ঘ** Microsoft Access ব্যবহার করে উদ্দীপকের উল্লেখিত টেবিল তৈরির ধাপ সমূহ নিম্নরূপ:

প্রথমে রিবেনের Create বাটনের Tables কমান্ড গ্রুপ থেকে Table Design অপশনে ক্লিক করি।

- Table Sheet পাওয়া যাবে। Table Sheet এর দুইটি অংশ থাকবে উপরের অংশে Field Name, Data Type এবং Description এবং নিচের অংশে Field Properties অপশনে General এবং Lookup ট্যাব থাকবে। Field Name এর প্রথম ঘরে কার্সর অবস্থান করবে।
- Field Name এর প্রথম ঘরে টাইপ করি Item\_ID এবং একবার Tab কি চেপে অথবা ক্লিক করে Data Type এর প্রথম সেলে আসি এবং এখানে ড্রপ ডাউন লিস্ট হতে Number ডেটা টাইপ সিলেক্ট করি। আমরা আপাতত কোনো Description ব্যবহার করব না।

- এবার Field Name এর দ্বিতীয় ঘরে Item\_Name টাইপ করে কিবোর্ড থেকে Tab চাপি। Data Type এর দ্বিতীয় ঘরে কার্সর থাকবে এবং এখানে ড্রপ ডাউন লিস্ট থেকে Text নির্ধারণ করি। ফিল্ট প্রোপার্টিজ প্যানেলের Field Size টেক্সট বক্সে ২০ টাইপ করি।
- এভাবে অবশিষ্ট ফিল্টের নাম (Unite\_price, Suplier\_id, DOB), ডেটা টাইপ এবং ফিল্ট প্রোপার্টিজ নির্ধারণ করতে হবে।

২. এবার Quick Access টুলবার অথবা File রিবেনের Save বাটনে ক্লিক করি।

তাহলে Save As ডায়লগ বরু আসবে। এখানে টেবিলের নাম Item-Suplier টাইপ করে OK বাটনে ক্লিক করি। এবারে Primary Key এর জন্য একটি মেসেজ বরু আসবে। যদি প্রাইমারি কি দিতে চাই তাহলে Yes এর উপর ক্লিক করি অন্যথায় No এর উপর ক্লিক করি। তাহলে উদ্দীপকে উল্লেখিত ফিল্টগুলো নিয়ে student নামের একটি ডেটাবেজ টেবিল তৈরি হলো।

**অথবা SQL এর সাহায্যে**

```
create table Item-Suplier
(
Item_id          number,
Item_Name        text(20),
Unit_price       number,
Suplier_id       number,
DOB              date
);
```

**প্রশ্ন ১০** একটি শিল্প প্রতিষ্ঠানের ম্যানেজিং ডিরেক্টর, ম্যানেজার-শিহাব সাহেবকে কোম্পানির সকল পণ্য এবং কর্মচারিক তথ্য সংরক্ষণ ও ব্যবস্থাপনার জন্য ডেটাবেজ তৈরির নির্দেশ দিলেন। শিহাব সাহেব যথাসময়ে কাজটি সম্পন্ন করলেন কিন্তু উক্ত তথ্যগুলো থেকে যেকোনো সময়, যেকোনো তথ্য, যেকোনো শর্তের ভিত্তিতে দ্রুত বের করা সম্ভব হল না। ফলে উদ্দেশ্য সাধনের জন্য কাজটি পুনরায় সম্পাদনের দরকার পরল।

এস ও এস হারম্যান মেইনার কলেজ, ঢাকা।

- ক. Query কাকে বলে? ১
- খ. Relational Database Model ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকের কাজটি ১ম বার উদ্দেশ্য অনুযায়ী সম্পন্ন হলো না কেন? ৩
- ঘ. উদ্দীপক অনুযায়ী পুনরায় কাজটি কিভাবে করা যাবে, এর ফলে পূর্বের তুলনায় পরে কী কী সুবিধা পাওয়া যাবে বলে তুমি মনে করো। ৪

## ৯০ নং প্রশ্নের উত্তর

**ক** ডেটাবেজে সংরক্ষিত অসংখ্য তথ্য থেকে কোনো নির্দিষ্ট শর্ত সাপেক্ষে তথ্য খুঁজে বের করাকে বলা হয় কুয়েরি। কুয়েরির সাহায্যে নির্দিষ্ট ফিল্টের ডেটা, নির্দিষ্ট গ্রুপের ডেটা নির্দিষ্ট শর্ত অনুসারে প্রদর্শন করা যায়।

**খ** রিলেশনাল ডেটাবেজ মডেল হলো একাধিক টেবিলের সমন্বয়ে গঠিত মডেল। এত ডেটাবেজের টেবিলগুলো প্রাইমারি কি ও ফরেন কি মাধ্যমে পরস্পর সম্পর্কযুক্ত থাকে। রিলেশনাল ডেটাবেজ মডেল দু'ধরনের। যথা:

- মান্টি-ডাইমেনশনাল মডেল
- অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড মডেল

**গ** উদ্দীপকের কাজটি প্রথমে হয়নি কারণ তখন কোনো রিলেশনাল ডেটাবেজ ছিল না অথবা ডেটা ফাইল প্রসেসিং অবস্থায় ছিল। যেসব কারণে পূর্বে উদ্দেশ্য অনুযায়ী কাজ তা নিম্নরূপ:

- ডেটার দ্বিতীয়া (Data Redundancy): যেহেতু ফাইল প্রসেসিং সিস্টেমে আয়নিকেশনগুলো স্বাধীনভাবে উন্নয়ন করা হয় তাই অপরিকল্পিত ডেটা দ্বিতীয়া প্রচুর পরিমাণে দেখা যায়। ডেটার এই দ্বিতীয়ার জন্য অতিরিক্ত জায়গা এবং সময়ের প্রয়োজন হয়। দ্বিতীয়া প্রায়ই ডেটার অবস্থান সূচিটি করে।

২. **সীমিত ডেটা শেয়ারিং (Limited Data Sharing):** প্রথাগত ফাইল প্রসেসিং সিস্টেমে প্রতিটি অ্যাপ্লিকেশনের নিজস্ব প্রাইভেট ফাইল থাকে। ব্যবহারকারীদের নিজেদের অ্যাপ্লিকেশনের বাইরে ডেটা শেয়ার করার সীমিত সুযোগ থাকে।

৩. **দীর্ঘ উন্নয়ন সময় (Long Development Time):** প্রথাগত ফাইল সিস্টেমে পূর্ববর্তী উন্নয়ন প্রয়াস গুলো কাজে লাগানোর সুযোগ অনেক কম থাকে। প্রতিটি নতুন অ্যাপ্লিকেশন উন্নয়ন করার সময় প্রথম হতে শুরু করতে হয়। প্রথমে নতুন ফরমেট ডিজাইন করতে হয় এবং তারপর ফাইল অ্যাক্সেস লজিক প্রতিটি নতুন প্রোগ্রামের জন্য লিখা হয়। এই দীর্ঘ উন্নয়ন সময় বর্তমানের দুর্ত পরিবর্তনশীল পরিবেশের সাতে তাল মিলাতে পারে না।

৪. **অতিরিক্ত প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ ব্যয় (Excessive Program Maintenance):** প্রথাগত ফাইল সিস্টেমসে প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ ব্যয় অনেক বেশি হয়। বস্তুত এসব সিস্টেমসে প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণের ব্যয় একটি প্রতিষ্ঠানের ইনফরমেশন সিস্টেমের বাজেটের ৮০ ভাগ পর্যন্ত হতে পারে।

৫. **ডেটা পরিবর্তনে সমস্যা (Problem in Changing Data):** ফাইল প্রসেসিং সিস্টেমের একেকটি ফাইল একজন প্রোগ্রামার তৈরি করে থাকেন। এসব প্রোগ্রামার ফাইল তৈরি করার সময় বিভিন্ন প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ ব্যবহার করেন। তাই ফাইলের ফরম্যাটও ভিন্ন ভিন্ন হয়। এজন্য একটি সাধারণ ফরম্যাট রচিত প্রোগ্রাম দ্বারা সিস্টেমে ডেটা পরিবর্তন করা সম্ভব হয় না।

৬. **উদ্দীপকে ফিল্ড গুলো নিয়ে ডেটাবেজ তৈরি করা হলে কলেজ কর্তৃপক্ষ পূর্বের তুলনায় যে যে সুবিধা পেতে পারে বলে আমি মনে করি তা নিম্নরূপ:**

- ফাইল প্রসেসিং সিস্টেমে ফাইলসমূহ বিভিন্ন ফরমেটে থাকে। অন্যদিকে ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে সমস্ত ফাইল একই ফরমেটে থাকে।
- ফাইল প্রসেসিং এ স্টোরেজ ম্যানেজমেন্ট এ জায়গা বেশি লাগে। কিন্তু ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট এ জায়গা কম লাগে।
- ফাইল প্রসেসিং এ ডেটাবেজ নিরাপত্তা অনেক কম। অন্যদিকে ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট এ ডেটা নিরাপত্তার ব্যবস্থা বেশি থাকে।
- ডেটা শেয়ারিং ফাইল সিস্টেমে করা যায় না কিন্তু ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট এ করা যায়।
- ডেটা ব্যাকআপ ও রিকোভারির ক্ষেত্রে ফাইল সিস্টেমে কোন ব্যবস্থা থাকে না। কিন্তু ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট-এ এই ব্যবস্থা থাকে।
- ফাইল সিস্টেম এ ডেটা পরিবর্তন করা অনেক কঠিন। আর ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে এই পরিবর্তন তুলনামূলক সহজ।

#### প্রশ্ন ► ৯১ Stu-Info

Roll	Name	Address
101	Raj	Sylhet
102	Bir	Dhaka
103	Kona	Dhaka
104	Ruma	Sunamgonj

#### Result

Roll	ICT	Bangla	English
101	70	80	88
102	80	70	77
103	75	73	82
104	85	82	72

বরপুরা সরকারি মহিলা কলেজ, বরপুরা।

- ক. ক্লায়েন্ট সার্ভার ডেটাবেজ কী? ১
- খ. ডেটা আদান-প্রদানে ডেটার নিরাপত্তা পদ্ধতি ব্যাখ্যা করো। ২
- গ. উদ্দীপকে Stu-Info টেবিলে কোন কোন ধরনের ডেটা ব্যবহৃত হয়েছে? ব্যাখ্যা করো। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উভয় এনটিটি দ্বারা E-R মডেল তৈরি সম্ভব-চিত্রসহ বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও। ৪

#### ৯১ নং প্রশ্নের উত্তর

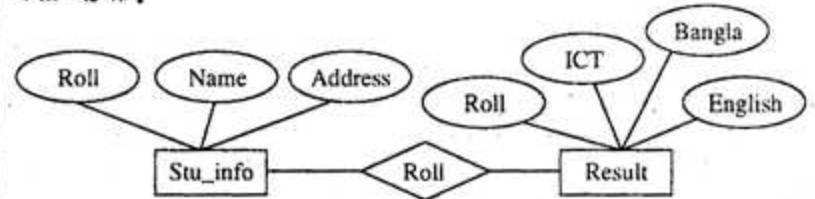
ক. কেন্দ্রীয়ভাবে নিয়ন্ত্রিত সার্ভারের সাথে নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সম্পর্কযুক্ত কোনো ডেটাবেজ সিস্টেমকে ক্লায়েন্ট সার্ভার ডেটাবেজ বলা হয়।

খ. ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে উৎস হতে গন্তব্যে প্রেরণের পূর্বে যে বিশেষ পদ্ধতিতে পরিবর্তন করা হয় তাকে ডেটা এনক্রিপশন পদ্ধতি বলা হয়। ডেটা এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় পাঠানোর আগে মূল ফরমেট (যা মানুষের বোধগম্যরূপ থাকে) থেকে অন্য ফরমেটে (যা মানুষের বোধগম্য রূপে থাকে না) রূপান্তর করার প্রক্রিয়াকে এনক্রিপশন বলে। ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে এনক্রিপ্ট করা হয়। এর ফলে ঐ ডেটা অন্য কোনো অনিদিষ্ট ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান কর্তৃক ব্যবহৃত হতে পারে না।

গ. উদ্দীপকে stu-info টেবিলে ব্যবহৃত ডেটা টাইপ নিচে দেওয়া হলো।

ফিল্ডের নাম	ডেটা টাইপ	বর্ণনা
Roll,	Number	নাম্বার/নিউমেরিক ফিল্ডে যোগ বা বিয়োগ চিহ্ন সহ/ছাড়া পূর্ণসংখ্যা ও ভগ্নাংশ মিলিয়ে প্রয়োজনীয় সংখ্যা ব্যবহার করা যায়। এ ফিল্ডের ডেটার ওপর গাণিতিক অপারেশন (যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ) করা যায়।
Name,	Text	টেক্সট/ক্যারেক্টার ফিল্ডে অক্ষর, সংখ্যা, চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়। সাধারণত এ ফিল্ডে সর্বোচ্চ ২৫৫টি বর্ণ/অঙ্ক/চিহ্ন এককভাবে বা সম্মিলিত ভাবে ব্যবহার করা যায়। তবে এ ডেটা নিয়ে কোনো গাণিতিক অপারেশন এর কাজ করা যায় না।

ঘ. এনটিটি রিলেশনশীপ মডেল(E-R) হলো একটি এনটিটি সেটের বিভিন্ন এনটিটিগুলোর মধ্যে সম্পর্ক প্রকাশের পদ্ধতি। অর্থাৎ E-R মডেলের মাধ্যমে ডেটাবেজের অন্তর্গত ডেটা ফাইল/ টেবিল সমূহের মধ্যে লজিক্যাল সম্পর্ক উপস্থাপন করা যায়। উদ্দীপকের stu-info এনটিটি সেটে Roll, Name, Address তিনটি আ্যাট্ৰিবিউট রয়েছে এবং result এনটিটি সেটে Roll, ICT, Bangla, English চারটি আ্যাট্ৰিবিউট রয়েছে। এদের মধ্যে Roll আ্যাট্ৰিবিউটটি কমন। নিচে উক্ত এনটিটি সেটসহের উপর ভিত্তি করে এনটিটি রিলেশনশীপ ছক তৈরি করা হলো :



চিত্র: E-R মডেল

## তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

### ষষ্ঠ অধ্যায়: ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম

৩৩৯. Datum শব্দটি কোন ভাষার? /কবি নজরুল সরকারি কলেজ, ঢাকা/

- ক) আরবি      খ) গ্রিক  
গ) ইংরেজি    ঘ) ল্যাটিন      ১

৩৪০. কোনটি স্বারা তথ্যের ক্ষুদ্রতম অংশ বোঝানো হয়ে থাকে? /কবি নজরুল সরকারি কলেজ, ঢাকা/

- ক) ফ্যাকটস    খ) ডেটা  
গ) নিউজ      ঘ) নব্র

৩৪১. কোনটি Datum এর বহুবচন? /কবি নজরুল সরকারি কলেজ, ঢাকা/

- ক) ডেটাই    খ) ডেটাস  
গ) ডেট        ঘ) ডেটা      ১

৩৪২. কোনটি DBMS এর উদাহরণ?

//বিল্গাং গ্লোস স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা/

- ক) MS Word    খ) MS EVCEL  
গ) C++        ঘ) MS ACCESS      ১

৩৪৩. ডেটাবেজের গঠন পরিবর্তন করা যায় কোনটি থেকে? (জ্ঞান)

- ক) ফর্ম থেকে    খ) রিপোর্ট থেকে  
গ) ব্যাক এন্ড থেকে    ঘ) ভিউ থেকে      ১

৩৪৪. ডেটাবেজের মেমোরি স্টোরেজ নির্ধারণ ও সম্প্রসারণ করে কে? (জ্ঞান)

- ক) ডেটাবেজ ইউজার  
খ) ডেটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেটর  
গ) ডেটাবেজ প্রোগ্রামার  
ঘ) সিস্টেম অ্যানালিস্ট      ১

৩৪৫. কোন ডেটাবেজ সিস্টেমে একাধিক ডেটাবেজ থাকে? (জ্ঞান)

- ক) ফ্লায়েন্ট সার্ভার  
খ) ফ্রন্ট এন্ড  
গ) ডিস্ট্রিবিউটেড ডেটাবেজ  
ঘ) ব্যাক এন্ড      ১

৩৪৭. ড. এডগার কড রিলেশনাল ডেটাবেজ তৈরির নীতি প্রস্তাৱ কৱেন কোন সময়ে? (জ্ঞান)

- ক) ১৯৭০      খ) ১৯৭৫  
গ) ১৯৮০      ঘ) ১৯৮৫      ১

৩৪৮. ওরাকল কী?

- ক) ডেটাবেজ    খ) স্প্রেডশিট  
গ) ওয়ার্ড প্রসেসিং    ঘ) গ্রাফিক্স প্রোগ্রাম      ১

৩৪৯. Data শব্দটি বহুবচন কোনটি? (জ্ঞান)

- ক) Datas      খ) Dataes  
গ) Datums    ঘ) Datum      ১

৩৫০. ডেটাবেজ অর্থ কী? (জ্ঞান)

- ক) ফিল্ডবিন্যাস    খ) শব্দবিন্যাস  
গ) তথ্যবিন্যাস    ঘ) রেকর্ড      ১

৩৫১. নিচের কোনটি ডেটাবেজ প্রোগ্রাম? (জ্ঞান)

- ক) Access    খ) Excel  
গ) Word perfect    ঘ) Visual Basic      ১

৩৫২. ডেটাবেজের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য

কোনটি? (অনধ্যাবন)

- ক) তথ্য সংগ্রহ  
খ) তথ্য বিশ্লেষণ  
গ) তথ্য বাছাই  
ঘ) সন্নিবেশিত রেকর্ডগুলোর বাছাই ও বিন্যাসের সুযোগ      ১

৩৫৩. সার্ভারে ধারণ ক্ষমতা অতিরিক্ত নির্ভর করলাকে কি বলে? //বিল্গাং গ্লোস স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা/

- ক) ক্লায়েসার্জারি  
খ) ক্লাউড কম্পিউটিং  
গ) ওয়েব সার্ভার  
ঘ) ডিস্ট্রিবিউটেড ডেটাবেজ      ১

৩৫৪. রিলেশনাল ডেটা মডেলের প্রবর্তক কে?

- ক) চার্লস ব্যাবেজ    খ) E.F. Goedon  
গ) E.F. Joseph    ঘ) E.F.Codd      ১

৩৫৫. রিলেশনাল ডেটাবেজ কী?

- ক) প্রস্পর সম্পর্কযুক্ত দুটি ফাইল সম্পর্ক ডেটাবেজ  
খ) একটিমাত্র ফাইল থেকে যে সব ডেটাবেজ হয়  
গ) প্রস্পর সম্পর্কযুক্ত কয়েকটি ফাইলসম্পর্ক ডেটাবেজ  
ঘ) চারটি ফাইল থেকে যে সব ডেটাবেজ হয়      ১

৩৫৬. RDBMS-এর পূর্ণরূপ কী? (জ্ঞান)

- ক) Relational Database Management System  
খ) Relative Database Management System  
গ) Relational Database Management Software  
ঘ) Regional Database Management System      ১

৩৫৭. একই ডেটাবেজকে একাধিক ব্যবহারকারী ব্যবহার করতে পারাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- ক) কনকারেন্স    খ) ডেটা অ্যাবস্ট্রাকশন  
গ) ভিউ    ঘ) রিডন ডেনসি      ১

৩৫৮. ডেটা কীভাবে পরিবর্তন করা এবং দুটি সময়ে ডেটা আহরণ করা যায় এ সম্পর্কে ব্যাখ্যা থাকে কোথায়? (জ্ঞান)

- ক) ফিজিক্যাল ডিজাইন-এ  
খ) লজিক্যাল ডিজাইন-এ  
গ) ডেটা স্ট্রাকচার-এ  
ঘ) ফিজিক্যাল টপোলজিতে      ১

৩৫৯. কোনো রেকর্ডের ক্ষুদ্রতম অংশকে কী বলে?

- (জ্ঞান)  
ক) ডেটা      খ) ফিল্ড  
গ) রেকর্ড    ঘ) টেক্সট      ১

৩৬০. রেকর্ড কী?

- ক) ফাইলের সমষ্টি    খ) ফিল্ডের সমষ্টি  
গ) ডেটাবেজের সমষ্টি    ঘ) তথ্যের সমষ্টি      ১

৩৬১. রিলেশনাল ডেটাবেজে সর্বনিম্ন ফাইলের সংখ্যা কত?

- ক) একটি      খ) দুটি  
গ) তিনটি    ঘ) চারটি      ১

৩৬২. এক্সেস ডেটাবেজের প্রধান অবজেক্ট কোনটি? (জ্ঞান)

- ক) ফিল্ড      খ) রেকর্ড  
গ) টেবিল    ঘ) ফর্মস      ১

৩৬৩. ডেটাবেজ ফাইল তৈরির সঠিক অনুক্রম কোনটি? (অনুধাবন)  
 ক) বর্ণ → ফিল্ড → রেকর্ড → ডেটাবেজ  
 খ) ফিল্ড → রেকর্ড → টেবিল → ডেটাবেজ  
 গ) রেকর্ড → ফিল্ড → তথ্য → ডেটাবেজ  
 ঘ) রেকর্ড → ফিল্ড → বর্ণ → ডেটাবেজ

৩৬৪. জন্ম সংক্রান্ত উপাত্ত ইনসার্ট করার জন্য কোন ধরনের data type ব্যবহার করা হয়? (প্রয়োগ)  
 ক) Integer      খ) Long Integer  
 গ) Date / time      ঘ) String

৩৬৫. ডেটাবেজে টেক্সট ডেটা টাইপে সর্বোচ্চ বর্ণ ব্যবহার করা যায় কতটি? (প্রয়োগ)  
 ক) 255      খ) 256      গ) 257      ঘ) 258

৩৬৬. ফিল্ডের আকার বলতে ফিল্ডের কোনটিকে বোঝায়? (জ্ঞান)  
 ক) দৈর্ঘ্য বোঝায়      খ) প্রস্থ বোঝায়  
 গ) বর্ণের দৈর্ঘ্য বোঝায়      ঘ) বর্ণের প্রস্থ বোঝায়

৩৬৭. কোন লিস্ট হতে ডেটাটাইপ সিলেক্ট করা যায়?  
 (জ্ঞান)  
 ক) ড্রাগ ডাউন লিস্ট      খ) ড্রাগ আপ লিস্ট  
 গ) ড্রপ ডাউন লিস্ট      ঘ) ড্রপ বেক লিস্ট

৩৬৮. ডেটাবেজের রেকর্ড বাদ দেওয়ার অপশন কোনটি? (জ্ঞান)  
 ক) Delete data      খ) Delete Field  
 গ) Delete Record      ঘ) Delete Row

৩৬৯. Action Query কোনটি? (জ্ঞান)  
 ক) Update Query      খ) Select Query  
 গ) Crosstab Query      ঘ) Parameter Query

৩৭০. কুয়েরি কী?  
 ক) একটি ডেটাবেজকে নানাভাবে উপস্থাপন করা  
 খ) ডেটাবেজের বিভিন্ন বিষয়কে অনুসন্ধান করার উপযোগ তৈরি করা  
 গ) ডেটাবেজকে তালিকা আকারে উপস্থাপন করা  
 ঘ) স্বয়ংক্রিয়ভাবে সংখ্যা বদলানো

৩৭১. ডেটা পরিবর্তনের জন্য কোন স্টেটমেন্ট ব্যবহার হয়? (জ্ঞান)  
 ক) Rename      খ) Delete  
 গ) Insert      ঘ) Update

৩৭২. In- অপারেটর কী নির্দেশ করে? (জ্ঞান)  
 ক) Null ভেল্যু টেবিলে  
 খ) ভেল্যু নির্দিষ্ট রেঞ্জে  
 গ) ভেল্যু টেবিলে প্রতিস্থাপন  
 ঘ) Constant ভেল্যু

৩৭৩. সোহেল সাহেব একজন কোম্পানির এমডি। তিনি তার কোম্পানির স্বার্থে একটি তালিকা প্রস্তুত করতে চান, সেখানে যাদের বয়স ৪০ এর উর্ধ্বে তার জন্য তিনি কোন প্রসেসটি গ্রহণ করবে? (প্রয়োগ)  
 ক) ডেটা ম্যানেজমেন্ট      খ) ডেটা কমপাইলিং  
 গ) ডেটা কুয়েরি      ঘ) ডেটা সার্টিং

৩৭৪. ডেটাবেজের অসংখ্য ডেটার মাঝ থেকে সুনির্দিষ্ট তথ্য খুঁজে বের করতে হলে কীভাবে করা যায়? (প্রয়োগ)  
 ক) ম্যাচিং      খ) সার্টিং  
 গ) কুয়েরি      ঘ) ইনডেক্সিং

৩৭৫. ডেটাবেজ টেবিলের রেকর্ডসমূহকে বিশেষ লজিক্যাল অর্ডারে সাজিয়ে রাখাকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ক) সার্টিং      খ) এডিটিং  
 গ) ইনডেক্সিং      ঘ) গ্রুপিং

৩৭৬. ডেটাবেজে প্রোগ্রাম সার্টিং এর মাধ্যমে কি করা হয়? // ফিল্ডগুলি গ্লোবাল স্কুল আজ কলেজ, চাকা/  
 ক) তথ্য ইনপুট দেওয়া হয়  
 খ) তথ্য বাছাই করা হয়  
 গ) তথ্য মুছে ফেলা হয়  
 ঘ) তথ্য প্রদর্শন করা হয়

৩৭৭. কি-ফিল্ড কত প্রকার? (জ্ঞান)  
 ক) ১      খ) ২      গ) ৩      ঘ) ৪

৩৭৮. একটি কোর্স অনেকজন Teacher ভাগ করে নিতে পারেন। এ ধরনের পরিস্থিতিতে Teacher ও Course-এর মধ্যকার সম্পর্ক কীরূপ? (প্রয়োগ)  
 ক) One to One      খ) Many to One  
 গ) One to many      ঘ) Many to many

৩৭৯. সামারাইজড ডেটা গ্রুপ আকারে প্রদর্শিত হয় কোন রিপোর্টে? (জ্ঞান)  
 ক) সামারি রিপোর্ট  
 খ) ক্লস্টেবুলেশন রিপোর্ট  
 গ) রিপোর্টস উইডথ ফর্মস  
 ঘ) রিপোর্ট উইডথ লেবেল

৩৮০. মেইলিং লেবেলে ডেটা টেবিলের রেকর্ড প্রদর্শন করা কোন ধরনের রিপোর্ট? (জ্ঞান)  
 ক) সামারি রিপোর্ট  
 খ) ফরমেটেড রিপোর্ট  
 গ) রিপোর্টস উইডথ ফর্মস  
 ঘ) রিপোর্টস উইডথ লেবেল

৩৮১. ডেটা সিকিউরিটিতে বর্তমানে এনক্রিপশনগুলো হলো— (অনুধাবন)  
 i. গোপন কি এনক্রিপশন  
 ii. সাইফারটেক্সট এনক্রিপশন  
 iii. পাবলিক কি এনক্রিপশন  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ক) i ও ii      খ) i ও iii  
 গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

৩৮২. Sorting হলো—  
 i. মানের উর্ধ্বক্রমে সাজানো  
 ii. মানের নিম্নক্রমে সাজানো  
 iii. শব্দ বা সংখ্যার দৈর্ঘ্য অনুসারে সাজানো  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ক) i ও ii      খ) iii  
 গ) i, ii ও iii      ঘ) কোনোটিই নয়

৩৮৩.

৩৮৪. ডেটাবেজের ব্যাক এভ যেসব দায়িত্ব পালন করে তা হলো—

i. কুয়েরি সম্পাদনা ii. রিকভারি

iii. ফর্ম তৈরি

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii      খ) i ও iii

গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

ক

৩৮৫. RDBMS-এর ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে করা হয়— (অনুধাবন)

i. রেকর্ড ইনসার্ট ii. রেকর্ড রিট্রাইভ

iii. রেকর্ড মডিফাই

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii      খ) i ও iii

গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

খ

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৩৮৬ ও ৩৮৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

আরিফ সাহেব একজন ব্যাংক কর্মকর্তা। তিনি ব্যাংকের হিসাব-নিকাশ সংরক্ষণের জন্য RDBMS ব্যবহার করেন। ছুটিতে বাড়ি যাওয়ার জন্যও তিনি একই পদ্ধতিতে রেলগাড়ির টিকেট রিজার্ভেশন করেন। RDBMS এর ফলে তিনি যে সব সুবিধা ভোগ করছেন, তাতে তিনি সন্তুষ্ট।

৩৮৬. আরিফ সাহেবের ব্যবহৃত সফটওয়্যারের পূর্ণাম কী? (অনুধাবন)

ক) Relation of Database Management System

খ) Relational Database Management Structure

গ) Relational Database Management Structure

ঘ) Relational Database Manipulation Structure

খ

৩৮৭. আরিফ সাহেবের ব্যবহৃত সফটওয়্যারটি নিয়ন্ত্রণ করে— (প্রয়োগ)

i. ফাইল তৈরি

ii. ফাইল রক্ষণাবেক্ষণ

iii. ফাইলের নিরাপত্তা

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii      খ) i ও iii

গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

খ

নিচের ছক্টি দেখো এবং ৩৮৮ ও ৩৮৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ID	Name	Designation	City	Joining	Salary
01	Abir	Manager	Comilla	25/05/08	40,000
02	Runa	Asst. Manager	Dhaka	01/06/09	34,000
03	Liza	P.O	Pabna	01/07/09	20,000
04	Ripon	Clerk	Barisal	10/05/10	7,000

৩৮৮. উক্ত ডেটাবেজে কত ধরনের ডেটা আছে? (অনুধাবন)

ক) ৩      খ) ৪

গ) ৫      ঘ) ৬

খ

৩৮৯. যাদের বেতন ২০,০০০ টাকার উপরে তাদের তালিকা তৈরি করতে কোনটি ব্যবহার করতে হবে? (প্রয়োগ)

ক) + < ২০,০০০      খ) > ২০,০০০

গ) > = ২০,০০০      ঘ) = > ২০,০০০

খ

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৩৯০ ও ৩৯১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

আবির 'Subjects' নামে একটি ডেটাবেজ ফাইল তৈরি করল। এই ফাইলটিতে তার কলেজ শিক্ষকের লেকচারসমূহে তোলা আছে। কিন্তু ফাইলটি থেকে নির্দিষ্ট কোনো বিষয়ে নির্দিষ্ট তথ্য খুজে বের করতে অনেক সময়ের অপচয় হয়। তাই সে তার বন্ধু রবিন এর কাছে সমস্যাটি বলল এবং কাজের সুবিধার্থে রবিন তাকে ইনডেক্স করার পরামর্শ দিল।

৩৯০. রবিন আবিরকে কোন প্রোগ্রামের সাহায্যে

ইনডেক্সিং করতে বলল? (অনুধাবন)

ক) মাইক্রোসফট ওয়ার্ড এক্সেস প্রোগ্রাম

খ) এক্সেল প্রোগ্রাম ঘ) পাওয়ার প্যেস্ট

খ

৩৯১. ইনডেক্সিং করার পর আবির যে সুবিধাগুলো

পাবে— (প্রয়োগ)

i. ডেটাবেজ থেকে সহজে ডেটা খুজে পাবে

ii. মূল ফাইল অপরিবর্তিত থাকবে

iii. কুয়েরির ফলে দ্রুত কাজ করবে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii      খ) i ও iii

গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

ঘ

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৩৯২ ও ৩৯৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

একটি কলেজে প্রয়োজনের তুলনায় শিক্ষক সংখ্যা কম। রেহানা বেগম এক কলেজের একজন Mathematics শিক্ষক। শিক্ষক সংখ্যা কম হওয়ায় রেহানা বেগমকে Biology classটিও নিন্তে হয়।

৩৯২. রেহানা বেগমের সাথে উপরিউক্ত দুটি Course-

এর সম্পর্ককে কী বলে? (অনুধাবন)

ক) One to One Relation

খ) One to many Relation

গ) many to One Relation

ঘ) many to many Relation

ঘ

৩৯৩. কোন সম্পর্কটির জন্য তার সাথে Course-

গুলোর One to many Relation হয়েছে? (প্রয়োগ)

ক) Primary key এর সাথে Primary key এর সম্পর্ক

খ) Foreign key এর সাথে Foreign key এর সম্পর্ক

গ) Primary key এর সাথে Foreign key এর সম্পর্ক

ঘ) Foreign key এর সাথে Primary key এর সম্পর্ক

ঘ

নিচের উদ্দীপকটি পড়ো এবং ৩৯৪ ও ৩৯৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

রহমান সাহেব একটি হিমাগারের মালিক। তিনি এই হিমাগারের সাধারণত আলু মজুদ রাখেন। কিন্তু অভিজ্ঞতার অভাবে তিনি প্রতিবছর এই ব্যবসায় ক্ষতির সম্মুখীন হচ্ছেন। কারণ, প্রতি বছর মজুদ আলুর বড় একটি অংশ পচে যায়। এ বিষয়ে তিনি তার এক পরিচিত হিমাগারের মালিকের কাছে শরণাপন হলে সেই মালিক তাকে একটি বিশেষ সিস্টেম সফটওয়্যার ব্যবহারের পরামর্শ দেন।

৩৯৪. রহমান সাহেব এই মালিকের কাছ থেকে কোন ধরনের সিস্টেম সফটওয়্যার ব্যবহার করার উপর্যুক্ত পেয়েছিলেন? (অনুধাবন)

ক) এস্টারপ্রাইজ রিসোর্স প্ল্যানিং

খ) সেলস ফোর্ম অটোমেশন

গ) ডিস্ট্রিবিউশন সিস্টেম

ঘ) সাপ্লাই চেইন ম্যানেজমেন্ট

ঘ

৩৯৫. উক্ত সিস্টেমের কাজ হলো— (প্রয়োগ)

i. গুদামের আসবাবপত্রের প্রয়োজনীয়তা বিশ্লেষণ

ii. ট্রাক শিপিং-এর আগাম পূর্বাভাস সংগ্রহ

iii. পণ্যের নতুন বাজার খোজা

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii      খ) i ও iii

গ) ii ও iii      ঘ) i, ii ও iii

ক