

৬ষ্ঠ অধ্যায়
জ্ঞান স্তরের প্রশ্ন:

১. ডাটাবেজ ব্যবস্থাপনা (DBMS) কী?

উত্তর : Database Management System বা DBMS হল এমন এক ধরনের সফটওয়্যার যা ডাটা নিয়ন্ত্রণ, সংরক্ষণ ও পরিচালনার কাজে ব্যবহৃত হয় অর্থাৎ ডাটাবেজের বিভিন্ন কাজ করে।

২. কুয়েরী ভাষা কী?

উত্তর : ডাটাবেজ থেকে নির্দিষ্ট ডাটা আনয়ন, মুছে ফেলা, প্রবেশ করানো ইত্যাদি কাজের জন্য ব্যবহৃত ভাষাকে কুয়েরী ভাষা বলে।

৩. SQL কী?

উত্তর : SQL হলো **Structured Query Language**. SQL একটি ডাটাবেস প্রোগ্রামিং ভাষা। ডাটাবেসে টেবিল তৈরি করা, টেবিলের স্ট্রাকচার পরিবর্তন করা, টেবিলে নতুন রেকর্ড যুক্ত করা, টেবিল থেকে রেকর্ড মুছে ফেলা, একাধিক টেবিলের মধ্যে রিলেশন তৈরি করা ইত্যাদি বিভিন্ন কাজে এই ল্যাংগুয়েজ ব্যবহার করা হয়।

৪. ইনডেক্সিং কী?

উত্তর : ইনডেক্স হচ্ছে সুসজ্জিত তথ্যের সূচী প্রণয়ন করা। ডাটাবেস টেবিলে রেকর্ডসমূহ কে দ্রুত খুঁজে বের করার জন্য কোন লজিক্যাল অর্ডারে সাজানোকে ইনডেক্সিং বলে, যা মূল ডাটাবেস ফাইলের কোন পরিবর্তন না করে বিভিন্ন ভাবে সাজায়।

৫. ডাটা এনক্রিপশন কী?

উত্তর : ডাটা সিকিউরিটির জন্য ডাটা কে বিশেষ সংকেত দ্বারা প্রকাশ করাকে ডাটা এনক্রিপশন বলে।

৬. ডেটাবেজ কী?

উত্তর : পরস্পর সম্পর্কযুক্ত এক বা একাধিক ফাইল বা টেবিল নিয়ে গঠিত ডাটাবেজ। অর্থাৎ সম্পর্কযুক্ত ডাটার সমাবেশই ডাটাবেজ।

৭। ফিল্ড কী?

উত্তরঃ একই জাতীয় ডাটাকে একটি নামের অধীনে ক্যাটাগরিভুক্ত করলে ঐ নামটিকেই ফিল্ড বলে। ফিল্ড হলো ক্ষুদ্রতম ডাটা ইউনিট। ডাটাবেজ ফিল্ডকে এট্রিবিউট বলা হয়।

৭. রেকর্ড কী?

উত্তর : রেকর্ড গঠিত হয় পরস্পর সম্পর্কযুক্ত কয়েকটি ফিল্ড নিয়ে।

৮। টেবিল কী?

উত্তরঃ কয়েকটি রেকর্ড নিয়ে গঠিত হয় একটি ডাটাবেজ টেবিল। টেবিলকে এনটিটি বা ডাটাবেজ ফাইল বলা হয়।

৮. কুয়েরী কী?

উত্তর: কোন ডাটা টেবিলে সংরক্ষিত বিপুল ডাটা থেকে যে কোন ডাটা খুব দ্রুত ও সহজ উপায়ে খুঁজে বের করার ব্যবস্থাকে কুয়েরী বলে।

৯। প্লেইন টেক্সট কী?

উত্তরঃ এনক্রিপ্ট করার পূর্বের মেসেজ যা মানুষের পাঠযোগ্য রূপে থাকে।

১০। সাইফার টেক্সট কী?

উত্তরঃ এনক্রিপ্ট করার পরের মেসেজ যা মানুষের পাঠযোগ্য রূপে থাকে না।

১১। key কী?

উত্তরঃ গোপন কোড যা এনক্রিপ্ট বা ডিক্রিপ্ট করার জন্য প্রয়োজন।

১২। কম্পোজিট প্রাইমারি কি বলতে কী বুঝ?

উত্তরঃ টেবিলের কোন রেকর্ডকে অদ্বিতীয়ভাবে সনাক্ত করতে দুটি ফিল্ডের সমন্বয়ে গঠিত প্রাইমারী কি কে কম্পোজিট প্রাইমারি কি বলে।

অনুধাবন স্তরের প্রশ্ন:

১. রিলেশনাল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম (RDBMS) বলতে কি বুঝ?

উত্তর: যে ডাটাবেজ ব্যবস্থাপনায় রেকর্ডগুলো বিভিন্ন টেবিলে/ ফাইলে জমা হয় এবং একাধিক টেবিলের মধ্যে কমন ফিল্ডের মাধ্যমে বিভিন্ন সম্পর্ক প্রকাশ করে, তাকে রিলেশনাল ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম বলে।

২. ডাটাবেজ টেবিলের মধ্যে সম্পর্ক তৈরীর শর্ত কি কি?

উত্তর : ডাটাবেজের মধ্যে সম্পর্ক তৈরীর শর্তসমূহ:

- টেবিলসমূহে একটি কমন ফিল্ড থাকবে, যে ফিল্ডের নাম, ডাটা টাইপ, ফিল্ড সাইজ, ফরমেট ইত্যাদি একই হবে,
- রিলেশনাল ডাটা টেবিলের একটি ফিল্ড কে প্রাইমারী কী হিসাবে চিহ্নিত করতে হবে।

৩. ডেটাবেজে ইনডেক্স ফাইল স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়-বুঝিয়ে লেখ।

উত্তর: ডেটাবেজে ইনডেক্স ফাইল স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়। ডাটাবেজের টেবিলে রেকর্ড সমূহ কে দ্রুত খুঁজে বের করার জন্য কোন লজিক্যাল অর্ডারে সাজানোকে ইনডেক্স বলে। ইনডেক্স ফাইল মূল ডাটাবেজ ফাইলের কোন পরিবর্তন না করে বিভিন্ন ভাবে সাজায়। ডাটাবেসের এক বা একাধিক ফিল্ডের উপর ইনডেক্স করে Alphabetically অথবা Numerically সাজানো যায়। ইনডেক্সিং করলে ফাইলে স্বয়ংক্রিয়ভাবে ডাটা আপডেট হয়। এতে মূল ফাইল পরিবর্তিত হয় না।

Roll	Name
2	Milon
3	Babu
4	Moni
5	Bonna

মূল ফাইল

Roll	Name
3	Babu
5	Bonna
2	Milon
4	Moni

Name ফিল্ডে ইনডেক্স করা ফাইল

৪. “প্রাইমারী কী ও ফরেন কী এক নয়” - বুঝিয়ে লেখ।

উত্তর: ডেটাবেসে প্রাইমারী কী ও ফরেন কী এক নয়। কারণ কোন ফাইলের বা টেবিলের যে ফিল্ডের ডাটা সমূহ ভিন্ন ভিন্ন হয় এবং যে ফিল্ডের ডাটা সমূহ দ্বারা প্রতিটি রেকর্ডকে অদ্বিতীয়ভাবে সনাক্ত করা যায়, তাকে প্রাইমারী কী বলে। আর রিলেশনাল ডাটাবেজের ক্ষেত্রে কোন টেবিলের প্রাইমারী কী অন্য টেবিলে ব্যবহৃত হলে তখন তাকে ফরেন কী বলে। যেমন- Student টেবিলের প্রাইমারী কী Result টেবিলে ব্যবহৃত হওয়ায় Roll হলো Result টেবিলের জন্য ফরেন কী।

Roll	Name	Address
07	Rahim	Arambag, Dhaka
08	Karim	Mirpur, Dhaka
15	Rahman	Jigatola, Dhaka

Student টেবিল

Sl. No.	GPA	Grade	Roll
1	4.5	A	07
2	3.5	A-	08
3	3.19	B	15

Result টেবিল

প্রয়োগ স্তরের প্রশ্ন:

১. উদাহরণ সহ SQL স্টেটমেন্টের গঠন লিখ।

উত্তর : SQL প্রধানত ২ ধরনের। যথা-

১. ডাটা ডেফিনিশন ল্যাঙ্গুয়েজ (DDL) : DDL দ্বারা ডাটাবেজের সার্বিক ডিজাইন করা হয়। CREATE, ALTER, DROP এই কমান্ডগুলো DDL এর অন্তর্ভুক্ত। যেমন- Student টেবিলে Name, Roll নামে ফিল্ড থাকবে এমন SQL কমান্ড হবে-

CREATE TABLE Student

(
Roll AUTO_INCREMENT,
Name TEXT

);

২. ডাটা ম্যানিপুলেশন ল্যাঙ্গুয়েজ (DML) : DML দ্বারা ডাটাবেজ টেবিলে ডাটা নিয়ন্ত্রণ করা হয়। SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE এই কমান্ডগুলো DML এর অন্তর্ভুক্ত। যেমন- Rabbi নামের শিক্ষার্থীর সব তথ্য Student টেবিল থেকে বের করতে হলে কমান্ডটি নিম্নরূপ :

SELECT Name, Roll, Class, Address
FROM Student
WHERE Name = “Rabbi”

২. ডাটাবেজে ইনডেক্সিং এর সুবিধা-অসুবিধা সহ লেখ।

উত্তর : ইনডেক্সিং এর সুবিধাঃ

১. ডাটাবেসের রেকর্ডে সার্চিং, সর্টিং, রিপোর্টিং, কুয়েরী ইত্যাদি অপারেশন দ্রুত করা যায়।

২. ডাটাবেস ফাইলে নতুন রেকর্ড ইনপুট করলে ইনডেক্স ফাইল স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপডেট হয়।

৩. ইনডেক্স ফাইল মূল ডাটাবেজ কোন পরিবর্তন না করে বিভিন্ন কাজ করতে পারে।

ইনডেক্সিং এর অসুবিধাঃ

১. একাধিক ফিল্ডের উপর ইনডেক্স করলে তা আপডেট হতে অনেক সময় লাগে।

২. এতে তুলনামূলকভাবে বেশী মেমরী প্রয়োজন হয়।

৩. ডেটা এনক্রিপশনের প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা কর।

উত্তর : ডাটাবেজে ডাটা ও সিস্টেমের গোপনীয়তা এবং নিরাপত্তার জন্য ডাটা কে বিশেষ সংকেত দ্বারা প্রকাশ করাকে ডাটা এনক্রিপশন বলে। এতে অনুমোদনহীন ব্যবহারকারী কোন ডাটা ব্যবহার করতে পারে না। উৎস বা প্রেরক থেকে ডাটা কে এনক্রিপ্ট করা হলে সঠিক গন্তব্য বা প্রাপক ব্যবহারকারী তা ব্যবহারের পূর্বে ডিক্রিপ্ট করতে হয়।

৪. ডেটাবেজ সিকিউরিটি বর্ণনা কর।

উত্তর : ডাটাবেজে বিভিন্ন তথ্যের গোপনীয়তা রক্ষা করা বা ডাটাবেজের নিরাপত্তা বিধান করাই ডাটাবেজ এর সিকিউরিটি। সাধারণত ডাটাবেজ এডমিনিস্ট্রেটর এর দায়িত্ব পালন করেন। ডাটাবেজের নিরাপত্তা নির্ভর করে সিস্টেমে প্রবেশাধিকার, গোপনীয়তা এবং ডাটা সংরক্ষণ পদ্ধতির উপর। এজন্য অনুমোদনহীন ব্যবহারকারী থেকে ডাটাবেজ সিস্টেম কে সুরক্ষা দেয়া, সিস্টেমে বিভিন্ন রিসোর্স ব্যবহার নিয়ন্ত্রণ করা, অনুমোদন ব্যতীত ব্যবহারকারী ডাটা ব্যবহার না করতে পারা ইত্যাদি বিষয়ে খেয়াল রাখা উচিত। ডাটাবেজ সিকিউরিটি মূলত: ২ টি ধাপে নিশ্চিত করা হয়, যথা - সিস্টেম সিকিউরিটি, ডাটা সিকিউরিটি।

৫. ডাটাবেজের রিলেশন কী? একাধিক টেবিল এর মধ্যকার সম্পর্কের কারণ ও সুবিধার সপক্ষে মতামত ব্যক্ত কর।

উত্তর: ডাটাবেজে একটি ডাটা টেবিলের সাথে অন্য এক বা একাধিক ডাটা টেবিলের লজিক্যাল সম্পর্কে ডাটাবেজের রিলেশন বলে। ডাটাবেজ রিলেশন এর উপর ভিত্তি করে টেবিলের রেকর্ড সার্টিং, সার্টিং অপারেশন সহজে করা যায়। এতে সহজে ডাটা এন্ট্রি করা যায় ও স্বয়ংক্রিয়ভাবে তা আপডেট হয়।

উচ্চতর দক্ষতা স্তরের প্রশ্ন:

১. DBMS এর প্রাথমিক কাজগুলো লেখ।

উত্তর : DBMS এর প্রাথমিক কাজগুলো হচ্ছে :

১. প্রয়োজন অনুযায়ী ডেটাবেস তৈরী করা (Create)
২. নতুন ডেটা/রেকর্ড অন্তর্ভুক্ত করা (Append)
৩. ডেটার বানান ও সংখ্যার ভুল অনুসন্ধান ও সংশোধন করা (Debug)
৪. অপ্রয়োজনীয় ডেটা/রেকর্ড বাদ দেয়া (Delete)
৫. চূড়ান্ত সম্পাদনার কাজ সম্পন্ন করা (Edit)
৬. প্রয়োজনীয় ডেটা/রেকর্ড অনুসন্ধান ও ব্যবহার করা (Search)
৭. প্রয়োজন অনুযায়ী পুরো ডেটাবেসকে যে কোন ফিল্ডের ভিত্তিতে বিন্যস্ত করা (Sort)
৮. রিপোর্ট তৈরী করা ও প্রয়োজনীয় ডেটাবেসের প্রিন্ট নেয়া (Print)
৯. ডেটাবেসের বিভিন্ন উপাত্ত সংরক্ষণ করা (Save)
১০. ডেটাবেসের নিরাপত্তা নিশ্চিত করা (Security)
১১. ডেটাবেস ব্যবহারকারীর বিভিন্ন কাজ নিয়ন্ত্রণ করা (Control)
১২. ডেটাবেসের রেকর্ডকে আধুনিকীকরণ করা (Update)

২. One-to-One রিলেশন ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : One-to-One রিলেশন: এতে ডাটাবেজে একটি টেবিলের একটি রেকর্ডের সাথে অন্য টেবিলের শুধু একটি রেকর্ডের সম্পর্ক থাকে। যেমন- শিক্ষার্থীদের তথ্য ও ফলাফলের টেবিলসমূহের মধ্যে সম্পর্ক One-to-One.

Roll	GPA	Grade
07	5	A+
08	4.5	A-
09	3.5	B

Result Table

Roll	Name	Address
07	Lopa	24, Arambag, Dhaka
08	Fatema	35, Mirpur Road, Dhaka
09	Anika	23/A, Jigatola, Dhaka

Information table

৩. One-to-Many রিলেশন ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : One-to-Many রিলেশন: এতে কোন ডাটাবেজে একটি টেবিলের একটি রেকর্ডের সাথে অন্য টেবিলের একাধিক রেকর্ডের সম্পর্ক থাকে। যেমন- শিক্ষার্থীদের তথ্য ও গ্রুপের ডাটাবেজ টেবিলের মধ্যে সম্পর্ক One-to-Many.

Group	Main Subject
Science	Physics
Commerce	Accounting
Humanities	Civics

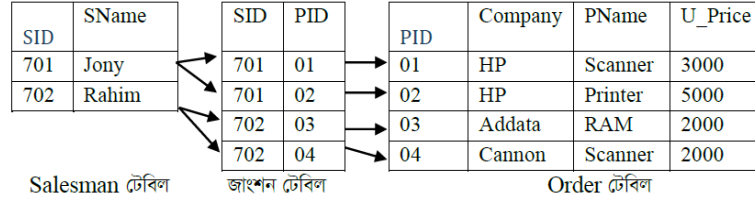
Group Table

Roll	Name	Group
07	Mpnika	Science
08	Mumu	Science
09	Lamia	Commerce
07	Munni	Commerce
08	Shila	Humanities

Information table

8. Many –to-Many রিলেশন ব্যাখ্যা কর।

উত্তর : Many-to-Many রিলেশন: এতে কোন ডাটাবেজে কোন ফাইল বা টেবিলের একাধিক রেকর্ডের সাথে অন্য টেবিলের একাধিক রেকর্ডের সম্পর্ক থাকে। এধরনের রিলেশন তৈরি করতে তৃতীয় আরেকটি টেবিল তৈরি করতে হয়, যাকে জাংশন টেবিল বলে। উভয় টেবিলের প্রাইমারী কী নিয়ে একটি জাংশন টেবিল তৈরি করা হয়। যেমন- বিক্রেতা ও অর্ডার এর তথ্য নিয়ে ডাটা টেবিলসমূহের মধ্যে সম্পর্ক Many-to- Many.



চিত্র : Many-to- Many রিলেশন

৫. RDBMS এর ব্যবহার লেখ

উত্তর :RDBMS এর ব্যবহার :

- প্রতিষ্ঠানের হিসাবনিকাশের কাজ (যেমন- ব্যালেন্স শীট তৈরী, শুল্ক পরিকল্পনা ইত্যাদি) করা যায়।
- ব্যাংক, বীমা প্রতিষ্ঠানে গ্রাহকদের তথ্য সংরক্ষণে।
- বৃহৎ প্রতিষ্ঠানের কর্মীদের তথ্য সংরক্ষণ ও বেতন শীট তৈরী করা।
- কারখানায় মোট উৎপাদন, খরচ, বিক্রয় ইত্যাদি হিসাব করা।
- শিক্ষার্থীদের ফলাফল প্রস্তুত করতে।
- ব্যবসায়ীদের পণ্যের মজুদ, বিক্রয়, চাহিদা ইত্যাদি নির্ণয় করতে
- দৈনন্দিন হিসাব সংরক্ষণ ও বিশ্লেষণ।
- হাসপাতালে রোগী ও ডাক্তারের তথ্য সংরক্ষণ করতে।
- এয়ার লাইন্স এবং রেলওয়েতে আসন সংরক্ষণ ও যাতায়াতের সিডিউল তৈরীতে।

৬. প্রত্যেক ফিল্ডের আকার ও বৈশিষ্ট্য লেখ।

উত্তর : ডাটাবেজে বিভিন্ন ধরনের ফিল্ড বা ডাটা টাইপ হয়ে থাকে। যেমন-

- Text, Character : এতে সর্বোচ্চ ২৫৫ টি বর্ণ, অঙ্ক, চিহ্ন ইত্যাদি একক বা একত্রে ব্যবহৃত হয়। যথা- Name
- Number, Numeric : এতে বিভিন্ন সংখ্যাসূচক ডাটা ব্যবহৃত হয়। সাইজ ১, ২, ৪ অথবা ১৬ বাইট। যথা- Age
- Yes/No, Logical : যুক্তিগত কাজে ২টি ফলাফলের ক্ষেত্রে এ ধরনের ডাটা টাইপ ব্যবহৃত হয়। সাইজ ১ বাইট। যথা- Gender
- Date/Time : সময় ও তারিখ সংক্রান্ত ডাটা এতে থাকে। সাইজ ৮ বাইট। যথা- Date of Birth
- Currency : শুধু মুদ্রা বা অর্থ সংক্রান্ত ডাটা এন্ট্রির জন্য এ ফিল্ড ব্যবহৃত হয়। সাইজ ৮ বাইট। যথা- Salary
- OLE Object : এ ফিল্ডে বিভিন্ন অবজেক্ট (যেমন- ছবি, গ্রাফ ইত্যাদি) সংযোজন করা যায়। সাইজ প্রায় ২ জিবি পর্যন্ত। যথা- Photo
- Auto Number: প্রত্যেক নতুন রেকর্ডের জন্য অদ্বিতীয় মান তৈরি করে। সাইজ ৪ বাইট। যেমনঃ Roll

৭. সার্টিং এবং ইন্ডেক্সিং এর মধ্যে পার্থক্য লেখ।

উত্তর : সার্টিং এবং ইন্ডেক্সিং এর মধ্যে

পার্থক্য বিষয়	সার্টিং	ইন্ডেক্সিং
১. অর্থ	সাজানো	সূচী তৈরী করা
২. সংজ্ঞা	সার্টিং হল ডাটা টেবিলের রেকর্ডগুলো কোন নির্ধারিত ফিল্ড অনুসারে সাজানো	ইন্ডেক্সিং হল ডাটা টেবিলের রেকর্ডগুলো এক বা একাধিক ফিল্ড অনুসারে সাজানোর উদ্দেশ্যে রেকর্ডগুলোর অ্যাড্রেস সমূহ সাজানো

৩. সাজানোর গতি	অপেক্ষাকৃত ধীরে	অপেক্ষাকৃত দ্রুত
৪. ডাটা এন্ট্রি গতি	অপেক্ষাকৃত দ্রুত	অপেক্ষাকৃত ধীরে
৬. ফাইল আপডেট	স্বয়ংক্রিয়ভাবে হয় না	স্বয়ংক্রিয়ভাবে হয়
৭. পরিবর্তনশীলতা	মূল ফাইল পরিবর্তিত হয়	মূল ফাইল অপরিবর্তিত থাকে

৮. শিক্ষার্থীর আইডি, নাম, পিতার নাম, ঠিকানা, জন্ম তারিখ, সেকশন ফিল্ড যুক্ত আছে। ২টি রেকর্ড সংযোজন করার জন্য SQL কমান্ড লিখ।

উত্তর: দুইটি রেকর্ড সংযোজন করার জন্য SQL কমান্ড নিম্নরূপ -

১১ আইডি, শিমু নামে শিক্ষার্থীর নিম্নের তথ্য Student টেবিলের id, name, father's name, address, dob, grade ফিল্ডে সংযোজন করতে SQL কমান্ড হবে -

INSERT INTO Student

VALUES (11, "Shimu", "Md. Rahim", "Comilla", "10/12/1997", "A")

১২ আইডি, মিম নামে শিক্ষার্থীর নিম্নের তথ্য Student টেবিলে সংযোজন করতে SQL কমান্ড হবে

INSERT INTO Student

VALUES (12, "Mim", "Md. Karim", "Comilla", "11/11/1998", "A")

৯. ডাটাবেজ এডমিনিস্ট্রেটর এর দায়িত্ব সমূহ লেখ।

উত্তর : ডাটাবেজ এডমিনিস্ট্রেটর এর দায়িত্বসমূহ নিম্নরূপ-

১. ফাইল ডিজাইন এবং ডেটাবেজ উপদেষ্টা হিসাবে ডেটাবেজ স্ট্রাকচার তৈরি করা।

২. ব্যবহারকারীদের ডেটা সংগ্রহ এবং সংরক্ষণের সমন্বয় করা।

৩. ডেটাবেজ ব্যবহারকারীর কাজ নিয়ন্ত্রণ

৪. অননুমোদিত ব্যবহার রোধ করার জন্য ডেটাবেজের নিরাপত্তা ব্যবস্থা উন্নয়ন ও বাস্তবায়ন করা।

৫. প্রয়োজনে ডেটাবেজ পরিবর্তন, পরিবর্ধন ও নিয়ন্ত্রণ করা।

৬. ব্যবহারকারীর চাহিদা অনুযায়ী অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম তৈরী করা।

১০. CREATE, SELECT, DELETE, UPDATE কমান্ড উদাহরণসহ লেখ।

উত্তর : শিক্ষার্থীদের ডাটার একটি টেবিল তৈরির CREATE TABLE কমান্ড নিম্নরূপে বর্ণনা করা যায়।

CREATE TABLE Student

(

Roll AUTO_INCREMENT,

Name Text ,

Group Text,

Grade Number

);

কুয়েরী ভাষায় Rajib নামে কোন শিক্ষার্থীর রোল, গ্রুপ, গ্রেড Student টেবিল থেকে খুঁজতে হলে SELECT কমান্ড হবে

SELECT roll, group, grade

FROM Student

WHERE Name = "Rajib"

কুয়েরী ভাষায় Masud নামে শিক্ষার্থীর সব তথ্য Student টেবিল থেকে বাদ দিতে হলে DELETE কমান্ড হবে

DELETE Student

WHERE Name = "Masud"

কুয়েরী ভাষায় Ratna নামে শিক্ষার্থীর গ্রেড Student টেবিলে সংশোধন করতে UPDATE কমান্ড হবে

UPDATE Student

SET grade=A+

WHERE Name = "Ratna"