সূচিপত্র

	পৃষ্ঠা নং
০১. মাইক্রোসফট একসিস (Microsoft Access)	০১
০২. প্রোগ্রামিং এর মূলনীতি	২৬
০৩. কিউ বেসিক প্রোগ্রামিং (Q-BASIC Programming)	৩৭
০৪. ভিজুয়্যাল বেসিক (Visual BASIC)	৫৫
০৫. সি++ প্রোগ্রামিং (C++ Programming)	৭৬
০৬. ওয়েব ডিজাইন এন্ড প্রোগ্রামিং	৮৮

মাইক্রোসফ্ট একসি্স
Microsoft Access

মাইক্রোসফট একসিস (Microsoft Access) কি

মাইক্রোসফট একসিস (Microsoft Access) একটি ডেটাবেজ সফ্টওয়্যার। এই সফ্টওয়্যার ব্যবহারের মাধ্যমে বিভিন্ন টেবিল তৈরি করে ডেটা এন্ট্রির জন্য সহজবোধ্য ও আকর্ষণীয় ফর্ম ডিজাইন করা যায়। উপাত্ত বাছাই করার বিভিন্ন সহজ কৌশল অর্থাৎ এক বা একাধিক টেবিলে সংরক্ষিত লক্ষ লক্ষ ডেটা থেকে শুধু প্রয়োজনীয় ডেটাগুলো নিয়ে পছন্দমত আঙ্গিকে সাজানো যায় এবং চূড়ান্ড় রিপোর্ট তৈরি করা যায়।

মাইক্রোসফ্ট একসি্স (Microsoft Access) এর সুবিধাসমূহ

- বিভিন্ন ধরনের টেবিল এবং ডেটাবেজ তৈরি করা যায় যা অসংখ্য টেবিলের সাথে পারস্পরিক সম্পর্ক যুক্ত।
- ডেটা এন্ট্রির জন্য সহজবোধ্য ও আকর্ষণীয় ফর্ম ডিজাইন করা যায়।
- বিভিন্ন উপায়ে বিপুল পরিমান তথ্য থেকে কাঙ্খিত যে কোন তথ্যকে খুঁজে বের করে দেখা বা প্রিন্ট করা যায়।
- অসংখ্য আকৃতি ও ফরমেটে রিপোর্ট তৈরি করে প্রিন্ট করা যায়।
- রিপোর্টে পছন্দমত গ্রাফ, চার্ট এবং ছবি সংযোজন করা যায়।

মাইক্রোসফ্ট একসি্স (Microsoft Access)এ কাজ করার উপায়

মাইক্রোসফ্ট একসি্স এ কাজ করতে দুইটি ধাপে কাজ করতে হয়। প্রথমে একটি ডেটাবেজ ফাইল তৈরি ও পরে টেবিল তৈরি করে কাজ করতে হয়। একটি ডেটাবেজ ফাইলের মধ্যে অনেকগুলো টেবিল থাকতে পারে। উক্ত টেবিলগুলোর মধ্যে রিলেশন (সম্পর্ক স্থাপন) স্থাপন করে প্রত্যক টেবিল থেকে ডেটা নিয়ে প্রয়োজনীয় অংশ ব্যবহার করা যায়। টেবিলে কাজ করার জন্য কিছু মৌলিক তথ্য সম্পর্কে ধারনা থাকা খুবই প্রয়োজন। যেমনঃ

ফিল্ড (Field)

রেকর্ডের ক্ষুদ্রতম অংশ হলো Field । প্রতিটি ফিল্ড সাধারনত কলাম হেডিং হিসেবে পরিচিত। যেমন ঃ Name, Address, District, Salary ইত্যাদি। কলামের প্রতিটি সেলের ডেটাকে ফিল্ড হিসেবে ধরা হয় এবং এর অধীনে একই ধরনের ডেটা এন্ট্রি করা হয়।

ডেটা (Data)

Data হল তথ্য বা উপাত্ত যা আমরা ইনপুট করে থাকি। Nurul Alom একটি ডেটা যা Name ফিল্ডের অধীনে এন্ট্রি করে থাকি। অনুরূপভাবে Officer একটি ডেটা যা Job Title এর অধীনে এন্ট্রি করে থাকি।

রেকর্ড (Record)

সম্পর্কযুক্ত কতকগুলো ফিল্ডের সমষ্টি হলো Record । এখানে একজন ব্যক্তির তথ্য লিপিবদ্ধ থাকে। অর্থাৎ একটি টেবিলে যতগুলো গ্রাহকের নাম, ঠিকানা, জেলা লিপিবদ্ধ থাকবে ঠিক ততগুলো রেকর্ড আছে বলে ধরা হবে। সাধারনভাবে টেবিলের পুরা একটি সারি বা Row কে রেকর্ড হিসেবে বিবেচনা করতে পারি।

টেবিল (Table)

কতকগুলো সম্পর্কযুক্ত Record মিলে Table তৈরি হয়। মাইক্রোসফট একসিসে প্রথমে একটি ডেটাবেজ ফাইল তৈরি করা হয়। তারপর উহার অধীনে এক বা একাধিক টেবিল তৈরি করা যায়। মূলত টেবিলের উপর ভিত্তি করেই ডেটাবেজের অন্যান্য কাজ করা হয়।

প্রাইমারী-কী (Primary Key)

Primary Key এমন একটি Key যা এককভাবে সনাক্ত হবে। কোন Table-এর কোন Field এ Primary key set করলে Data Entry-এর সময় কোন ফিল্ড ফাঁকা রেখে অন্য ফিল্ডে যাওয়া যাবে না এবং Field এ ডবল (Duplicate) কোন কিছু লিখা যাবে না।

ফরেন-কী (Foreign Key)

একটি Table এর Primary Key যখন অন্য Table এর কোন Key এর সাথে Relation তৈরি করে তখন অন্য Table এর সেই Key কে Foreign Key বলে । অর্থ্যাৎ Primary Key যার সাথে Relation সৃষ্টি করে সেই Key হল Foreign Key .

রিলেশনশীপ (Relationship)

দুই বা ততোধিক Table এর মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করাকে Relationship বলে। Table গুলো এক বা একাধিক Field এর মধ্যে সম্পর্কযুক্ত হয়ে থাকে। উলে- খ্য যে দুই বা ততোধিক Table এর মধ্যে Relation করতে হলে অবশ্যই কমপক্ষে একটি Table এর একটি ফিল্ডে Primary Key তৈরি করতে হবে ।

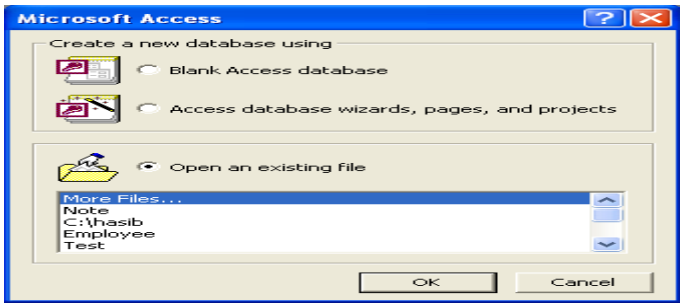
ডাটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম (Database Management System)

পরস্পর সম্পর্কযুক্ত ডেটার সমষ্টি এবং সেই ডেটাগুলোকে বিভিন্নভাবে ব্যবহারের সুবিধার জন্য এক গুচ্ছ প্রোগ্রামের সমষ্টিই হলো Database Management System। এই ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট একটি প্রতিষ্ঠানের প্রচুর পরিমান ডেটা ব্যবস্থাপনার জন্য ডিজাইন করা হয়।

মাইক্রোসফ্ট একসি্স প্রোগ্রাম চালুকরণ ও নতুন ডেটাবেজ তৈরীকরণ ঃ

প্রোগ্রাম চালু করার জন্য

- Start → Programs → MS-Access ক্লিক করলে নিম্নের ন্যায় ডায়লগ বক্স আসবে।



- নতুন করে ডেটাবেজ তৈরির জন্য Blank Access Database নির্বাচন করে OK ক্লিক করতে হবে।
- File Name বক্সে ডেটাবেজ ফাইলের নাম টাইপ করে Create ক্লিক করলে, নতুন ডেটাবেজ ফাইল তৈরি হবে।

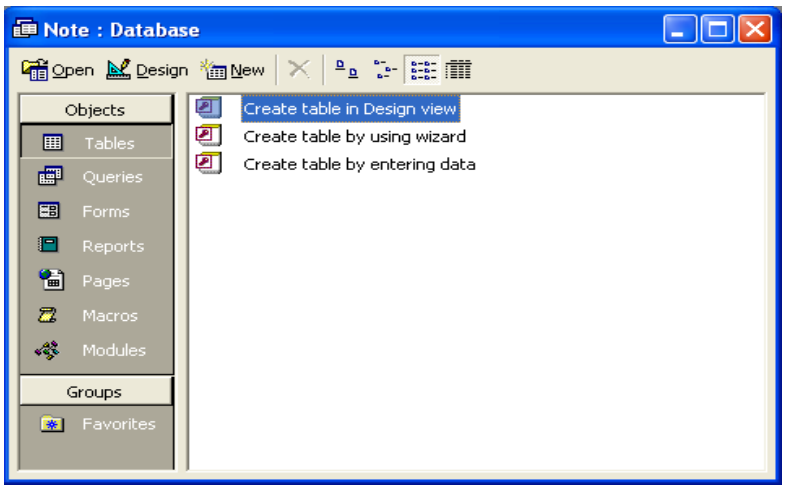
মাইক্রোসফ্ট একসি্স (Microsoft Access) প্রোগ্রাম বন্ধ করা

ডাটাবেজ ফাইল বন্ধ করতে হলে-

- File Menu হতে Exit Click.

মাইক্রোসফট একসিস (Microsoft Access) এর উইন্ডো পরিচিতি

একসিস প্রোগ্রামে ঢুকে কোন ডেটাবেজ ওপেন করলে মনিটরে নিম্নের ন্যায় একটি উইন্ডো প্রদর্শিত হবে।



উলে-খিত ডেটাবেজ উইন্ডোতে Table, Queries, Forms, Reports, pages, Macros, Modules নামে সাতটি অবজেক্ট ট্যাব রয়েছে। তাছাড়াও উপরে Open, Design, New নামের ৩টি বাটন রয়েছে। বাটন ৩টির নিম্নে বর্ণনা করা হলো।

Open ঃ উপরে ৭টি অবজেক্টের আওতায় তৈরিকৃত টেবিল, কুয়েরি, ফর্ম ও রিপোর্ট Open করা যায়।

Design ঃ নির্বাচিত টেবিলের ডিজাইন ভিউ প্রদর্শিত হবে এবং প্রয়োজনীয় ফিল্ড বা ফিল্ড টাইপ পরিবর্তন/সংশোধনী করা যাবে।

New ঃ নতুনভাবে টেবিল/ কুয়েরি/ফর্ম/রিপোর্ট তৈরি করা যায়।

একসিস (Access) প্রোগ্রামের ৭টি Object ট্যাব এর বর্ণনা নিম্নে দেয়া হলো

টেবিল (Table) ট্যাব

Row এবং Column মিলে একটি Table তৈরি হয়। একসিস প্রোগ্রামের প্রথম কাজ হলো একটি টেবিল তৈরি করা। এরপর ডেটাগুলো টেবিলে এন্ট্রি করতে হবে। প্রোগ্রামের অন্যান্য অবজেক্ট ট্যাবগুলোর কাজ মূলতঃ টেবিলের ডেটাগুলোর উপর ভিত্তি করেই হয়ে থাকে।

কুয়েরি (Queries) ট্যাব

Query একটি Object যা টেবিলের ডেটাগুলোর ভিত্তিতে টেবিল থেকে প্রয়োজনীয় ডেটা বিভিন্ন শর্তে Search , Update, Change, Delete ইত্যাদি কাজ করা যায়।

ফর্ম (Form) ট্যাব

টেবিল ওপেন করে আমরা যে কাজগুলো করতে পারি ঠিক সেই কাজগুলো সুন্দর ডিজাইনে Form এর মাধ্যমে করতে পারি। একটি টেবিলে অনেকগুলো ফিল্ড থাকলে এক সাথে সব ফিল্ড দেখে ডেটা এন্ট্রি করা অসুবিধা হয়। কিন্তু ফর্মে টেবিলের সকল ফিল্ডের ডেটা এক সাথে এন্ট্রি করা সম্ভব হয়। তাছাড়াও দুই বা ততোধিক টেবিলের ডেটা একটি ফর্মের এন্ট্রি করা সম্ভব হয়।

রিপোর্ট (Report) ট্যাব

কোন টেবিল বা কুয়েরির ভিত্তিতে Report তৈরি করা হয়ে থাকে। সুতরাং টেবিল বা কুয়েরির উপর ভিত্তি করে কোন ডেটা সুন্দরভাবে উপস্থাপন করাকে Report বলে। রিপোর্টের মাধ্যমে ডেটাগুলো পছন্দমত গ্রাফ বা ছবি সংযোজন করে প্রিন্ট আউট করা যায়।

মডিউল (Module) ট্যাব

Module একটি Object যা প্রোগ্রাম কোড (VBA-code) সংরক্ষণ করে। এখানে কোড লিখে ভিজ্যুয়াল বেসিকের ন্যায় প্রোগ্রামিং এর কাজ করা যায়।

পেজেজ (Pages) ট্যাব

পেজ হল বিশেষ ধরনের ওয়েব পেজ যা ইন্টারনেটে ডেটা প্রর্দশনের জন্য তৈরি করা হয়। একসিস ডেটাবেজে তৈরিকৃত কোন রিপোর্টকে মাইক্রোসফট ইন্টারনেট এক্সপে-ারার বা যে কোন নেট ব্রাউজার দিয়ে প্রদর্শনের জন্য পেজ ডিজাইন করা হয়।

টেবিল সম্পর্কে ধারনা

মাইক্রোসফট একসিস এর প্রধান কাজ হলো টেবিল তৈরি করা। টেবিল তৈরি সঠিকভাবে জানতে পারলে একসিস শেখা প্রায় অনেকটাই সহজ হয়ে যায়। কারণ পরবর্তী ধাপগুলো শুধু টেবিলের উপর ভিত্তি করেই করা হয়ে থাকে। নিম্নে টেবিল সম্পর্কে কিছু ধারনা প্রদান করা হলো।

ডেটার ধরন (Data Type) সম্পর্কে ধারনা

আমরা ডেটাবেজ প্রোগ্রামে যে ফিল্ডগুলো (যা হেডিং হিসেবে থাকবে) টাইপ করবো সেই ফিল্ডগুলোর ডেটা কোন ধরনের হবে সে জন্য Data Type সম্পর্কে ধারনা থাকা প্রয়োজন । যেমন Name ফিল্ডের ডেটার ধরন হবে অক্ষর জাতীয় অর্থাৎ Data Type হবে Text. Salary ফিল্ডের ডেটার ধরন হবে সংখ্যা জাতীয় অর্থাৎ Data Type হবে Number. নিম্নে ডাটা টাইপ সম্পর্কে ধারনা দেয়া হলো।

Data Type (ডেটার ধরন)	Description
Text	**অক্ষর জাতীয়** কোন কিছু লিখতে তার ডেটার ধরন হবে Text
Memo	**মন্ড়ব্য জাতীয়** কোন কিছু লিখতে তার ডেটার ধরন হবে Memo
Number	**সংখ্যা জাতীয়** কোন কিছু লিখতে তার ডেটার ধরন হবে Number
Date/Time	**সময় জাতীয়** কোন কিছু লিখতে তার ডেটার ধরন হবে Date/Time
Currency	**বিভিন্ন দেশের মুদ্রা** লিখতে তার ধরন হবে Currency
Auto Number	**অটোমেটেকলি নাম্বার** ডেটার ধরন হবে Auto Number
Yes/No	**হ্যাঁ বা না জাতীয়** কিছু লিখতে তার ডেটার ধরন হবে Yes/No
OLE Object	**ছবি জাতীয়** কোন কিছু তার ডেটার ধরন হবে OLE Object
Hyperlink	কোন ফিল্ডের টেকস্ট ও নাম্বার কম্বিনেশন ও অন্যান্য কোন প্রোগ্রামের তথ্য লিংক করে দিতে এই ধরনের ফিল্ড সিলেক্ট করতে হবে।
Lookup Wizard	List Box অথবা Combo Box থেকে পছন্দমত কোন তথ্য দিতে এই ধরনের ফিল্ড সিলেক্ট করতে হবে।

ডেটাসীট ভিউ (Datasheet View)

এই প্রক্রিয়ায় টেবিল তৈরি করতে হবে না। সরাসরি টেবিল তৈরি উইন্ডো আসবে। শুধু ডেটা এন্ট্রি করতে হবে। তবে এখানে ডেটা এন্ট্রির ক্ষেত্রে কিছু সীমাবদ্ধতা রয়েছে। যেমন ঃ কোন ধরনের ফিল্ডে কোন ধরনের ডেটা থাকবে, ফিল্ডের দৈর্ঘ্য সর্বাধিক কত হবে ইত্যাদি নির্ধারণ করা থাকে না। তবে পরবর্তীতে টেবিল মডিফাইয়ের মাধ্যমে এগুলো নির্ধারণ করা যায়।

ডিজাইন ভিউ (Design View)

নতুন টেবিল তৈরির জন্য এটি একটি যথোপযুক্ত পদ্ধতি। কেননা এ পদ্ধতিতে ইচ্ছে মত ফিল্ড তৈরি করে তাতে বিভিন্ন শর্তারোপ করে ফিল্ডগুলো নিয়ন্ত্রণ করা যায়। সাধারণত ডেটাবেজ তৈরির সময় অধিকাংশ ক্ষেত্রে এ পদ্ধতিতে টেবিল ডিজাইন করা হয়।

টেবিল উইজার্ড (Table Wizard)

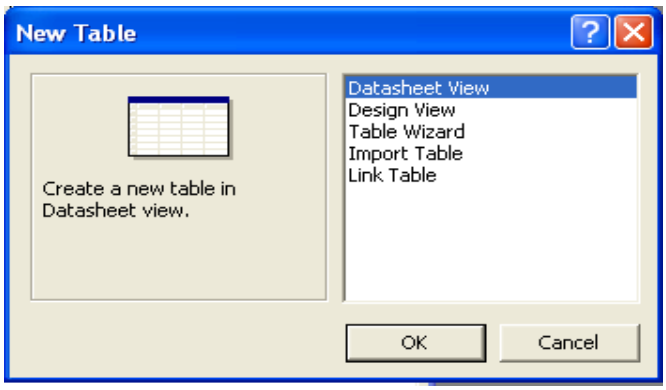
এ পদ্ধতিতে টেবিল ডিজাইন কম্পিউটারে দেয়াই থাকে। যে কোন একটি পছন্দ করে তাদের ফিল্ড সমূহের নাম নির্বাচন করে দিলে একসিস নিজে থেকে একটি রেডিমেড টেবিল তৈরি করে দেবে।

ইমপোর্ট টেবিল (Import Table) : অন্য কোন ডেটাবেজ প্রোগ্রাম থেকে টেবিল ইমপোর্ট করার জন্য এ অপশনটি ব্যবহার করা হয়।

লিংক টেবিল (Link Table) : অন্য কোন ডেটাবেজ টেবিলের সাথে সম্পর্ক স্থাপনের জন্য এ অপশনটি নির্বাচন করা হয়।

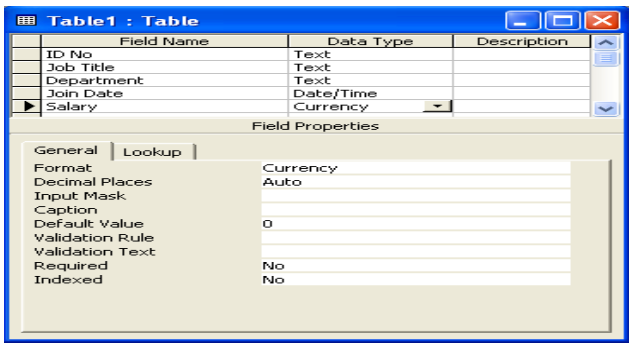
টেবিল (Table) তৈরি করা)

- Database Window এর Table ট্যাব ক্লিক করতে হবে
- New বাটনে Click করতে হবে।
  New Table নামে একটি ডায়ালগ বক্স প্রদর্শিত হবে।



- Design View সিলেক্ট করে Ok ক্লিক করতে হবে।
- Field Name কলামে প্রয়োজনীয় ফিল্ডের নাম (যেমন Name, Address, District, Salary ইত্যাদি) টাইপ করতে হবে। ফিল্ডের নাম পরবর্তীতে ডেটা টাইপের সময় কলাম হিসেবে কাজ করবে।
- ফিল্ডের ডেটা কোন ধরনের হবে তার উপর ভিত্তি করে Data Type নির্বাচন করতে হবে।

উদাহরণ হিসেবে নিম্নে একটি টেবিল তৈরির ডায়ালগ বক্স প্রদর্শণ করা হলো।



টেবিলটি Save করতে হলে

- File Menu হতে Save ক্লিক করতে হবে।
- Table Name বক্সে নাম লিখতে হবে। যেমন **Information**
- Ok ক্লিক করতে হবে এবং এরপর প্রাইমারি কী দিতে না চাইলে No ক্লিক করতে হবে। Table Window Close করতে হবে।

তৈরিকৃত টেবিলে (যেমন Information Table) ডেটা এন্ট্রি করা

- Information Table-টি সিলেক্ট করতে হবে।
- Open বাটন ক্লিক করতে হবে।
- এরপর ডাটা এন্ট্রি করে Close করতে হবে।

ID No.	Job Title	Department	Join Date	Salary
001	Officer	Computer	9/2/80	$5,500.00
002	Manager	Marketing	9/5/73	$18,000.00
003	Officer	Administ.	7/6/78	$12,000.00
004	Instructor	Computer	6/5/86	$9,000.00
005	Officer	Training	4/6/77	$10,000.00

পুনরায় নতুন একটি টেবিল তৈরি করার নিয়ম

- Database এর Table ট্যাব হতে New ক্লিক করলে New Table ডায়ালগ বক্সটি প্রদর্শিত হবে।
- Design View Select করে Ok বাটনে Click করতে হবে।
- Field Name কলামে প্রয়োজনীয় ফিল্ডের নাম টাইপ করতে হবে।
- Data Type কলামে ডেটার ধরন নির্বাচন করতে হবে।

Field Name	Data Type
ID No.	Number
Name	Text
Address	Text
District	Text

টেবিলটি Save করতে হলে

- File Manu হতে Save Click
- Table Name বক্সে নাম লিখতে হবে। যেমন **Employee**
- Ok ক্লিক করতে হবে এবং এরপর প্রাইমারী কী দিতে না চাইলে No ক্লিক করতে হবে।
- Table Window Close করতে হবে।

তৈরিকৃত Table এ (যেমন Employee) ডেটা এন্ট্রি করার নিয়ম

- Employee Table টি সিলেক্ট করতে হবে।
- Open বাটন ক্লিক করে ডাটা এন্ট্রি করতে হবে।

ID No.	Name	Address	District
001	Md. Nur Alom	Multinogor	Bogra
002	Md. Sha Alam	Rupgong	Gopalgong
003	Md. Mobin	Bayra	Pabna
004	Md. Hasib	Sujanagor	Pabna

অনুরূপভাবে একই ডেটাবেজে আরো অনেক টেবিল তৈরি করা যাবে।

Database File এর Table Open করার নিয়ম

নতুন ডেটাবেজ ফাইলে টেবিল তৈরি করে উহা বন্ধ করার পর Open করতে হলে

- Microsoft Access Open করতে হবে। এরপর Cancel click করতে হবে।
- File Menu হতে Open ক্লিক করতে হবে।
- Database File Select করতে হবে।
- Open ক্লিক করতে হবে।
- পুণরায় Table Select করে Open বাটন ক্লিক করতে হবে।

টেবিল মডিফাই (Table Modify) করা

একটি টেবিল তৈরি করার পর যদি টেবিলে নতুন কোন ফিল্ড যোগ বা মুছার প্রয়োজন হয় অথবা কোন ডেটার ধরন পরিবর্তনের প্রয়োজন হয় তাহলে-

- Table টি Select করতে হবে।
- Design বাটন ক্লিক করতে হবে।

Table ডায়ালগ বক্স আসবে। এখন কোন ফিল্ড যোগ করতে হলে

- মাউস পয়েন্ট ➔ অবস্থায় এনে Row টি কে Block করতে হবে।
- Insert Menu হতে Row ক্লিক করতে হবে।

Table ডায়ালগ বক্স থেকে কোন ডেটার ধরন পরিবর্তন করতে হলে

- ঐ Field Name এর Data Type বক্সে ক্লিক করলে ডানে ড্রপ ডাউন বক্স দেখা যাবে।
- Drop Down বক্সে ক্লিক করে প্রয়োজনীয় ডেটার ধরন পরিবর্তন করা যাবে।

Table এর কোন Column এর Data Sort করার নিয়ম

- Table টি Open করতে হবে।
- মাউস পয়েন্ট ➡ অবস্থায় এনে Column টি কে Block করতে হবে।
- Records Menu হতে Sort Click করতে হবে।
- Sort Ascending অথবা Sort Descending Select করতে হবে।

Table এর কোন Column এর Data Hide করার নিয়ম

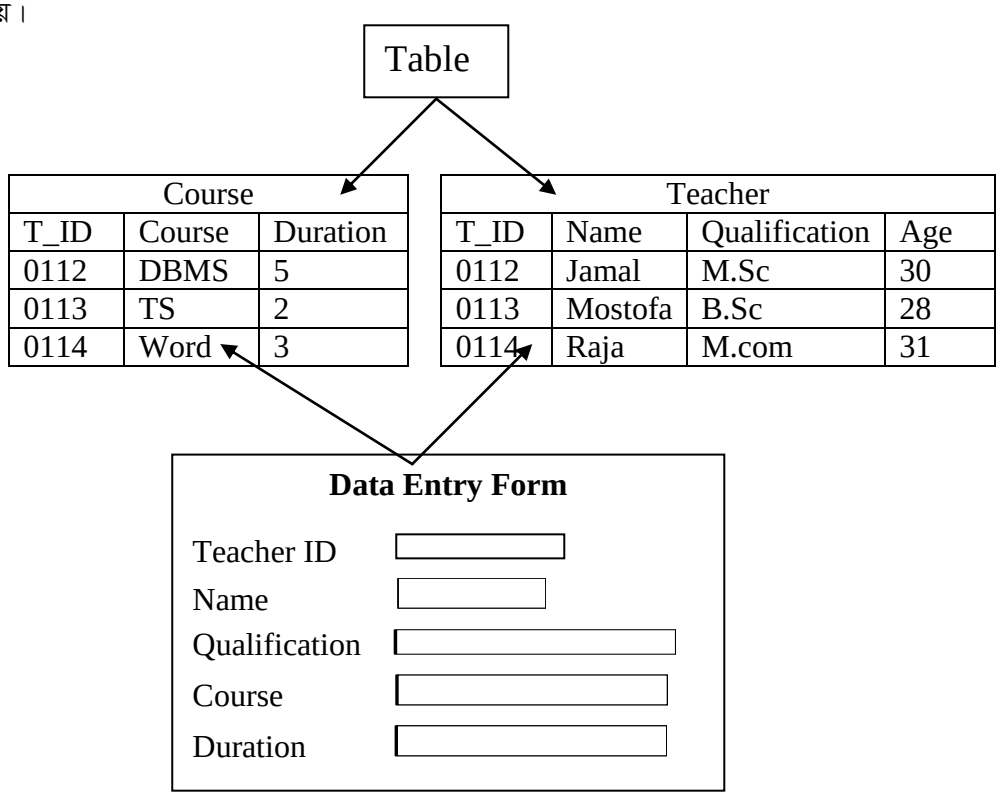
- Table টি Open করতে হবে।
- মাউস পয়েন্ট ➡ অবস্থায় এনে Column টি কে Block করতে হবে।
- Format Menu হতে Hide Columns Click করতে হবে।

Table এর কোন Column এর Data Unhide করার নিয়ম

- Table টি Open করতে হবে।
- যে কোন Columns এ কারসর রেখে Format Menu হতে Unhide Columns Click করতে হবে।
- এখন যে কলামকে Unhide করবো তা সিলেক্ট (✓) করে Close Click করতে হবে।

রিলেশন (Relation) সম্পর্কে ধারণা

রিলেশন শব্দের অর্থ সম্পর্ক। যে ডেটাবেজ ব্যবস্থায় দুই বা ততোধিক টেবিলের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করা হয় তাকে রিলেশনাল ডেটাবেজ বলা হয়। ডেটাবেজ ব্যবস্থাপনায় ব্যাপক তথ্যাবলী একটি টেবিলে রাখা অসুবিধা হতে পারে বিধায় রিলেশনাল ডেটাবেজ ব্যবস্থাপনায় ব্যাপক তথ্যাবলী উহার প্রকৃতি অনুযায়ী ভেঙ্গে ভেঙ্গে বিভিন্ন টেবিলে সংরক্ষণ করা হয়। টেবিলগুলোর মধ্যে রিলেশন প্রতিষ্ঠা করে বিভিন্ন টেবিলের প্রয়োজনীয় অংশ নিয়ে কাজ করা যায়।



উদাহরণ স্বরূপ বলা যেতে পারে Course এবং Teacher টেবিল থেকে Field গুলো নিয়ে Data Entry Form তৈরি করা হয়েছে। এখন Data Entry Form এ ডেটা এন্ট্রি করলে উভয় টেবিলেই ডেটা চলে যাবে।

ডেটাবেজ রিলেশন করতে নিম্নরূপ শর্তসমূহ পুরণ করতে হবে

- উভয় টেবিলের মধ্যে কমন ফিল্ড থাকতে হয়। যেমন উপরোক্ত দুইটি টেবিলে T_ID একই প্রকৃতির ফিল্ড রয়েছে।
- কমপক্ষে যে কোন টেবিলের কমন ফিল্ডে প্রাইমারী কি থাকতে হবে। যদি কোন টেবিলের কোন ফিল্ডে প্রাইমারী কী না থাকে তাহলে রিলেশন তৈরি করা যাবে না।
- উভয় টেবিল একই ডেটাবেজ ফাইলে থাকতে হবে।

দুই বা ততোধিক Table এর মধ্যে Relation এর সুবিধা

রিলেশনের উলে- খযোগ্য সুবিধা হল

- দুই বা ততোধিক টেবিলের মধ্যে রিলেশন করা থাকলে টেবিলগুলোর মধ্যে থেকে ইচ্ছানুযায়ী কিছু ফিল্ড নিয়ে নতুন একটি টেবিল করা যাবে।
- রিলেশন থাকলে টেবিলগুলো এক সাথে Form Design নিয়ে ডাটা এন্ট্রি করা যাবে যা প্রতিটি টেবিলে ডেটা চলে যাবে।
- রিলেশন থাকলে টেবিলগুলো হতে ইচ্ছানুযায়ী ফিল্ডগুলো নিয়ে প্রিন্ট বের করা যাবে।

প্রাইমারী কী (Primary Key) তৈরি

- Table টি Select করে Design বাটন ক্লিক করতে হবে।
- যে Field এর উপর Primary Key তৈরি করবো সেই ফিল্ডে কার্সর নিয়ে মাউসের ডান বোতাম ক্লিক করতে হবে।
- Primary Key ক্লিক করতে হবে।
- Window টি Close করতে হবে। তারপর Yes Click করতে হবে।
  তাহলেই ঐ ফিল্ডের উপর প্রাইমারী কী তৈরি হয়ে যাবে এবং ফিল্ডটি চাবী যুক্ত হবে।

বিভিন্ন প্রকার রিলেশন (Relation)

সাধারনত তিন প্রকার রিলেশন তৈরি করা হয়।

১. One to One
২. One to Many
৩. Many to Many

One to One Relation

একটি টেবিলের কোন রেকর্ডের সাথে অপর একটি টেবিলের একটি মাত্র রেকর্ডের সম্পর্ক সৃষ্টি করাই হচ্ছে **One to One** রিলেশন। সাধারণতঃ দু'টি টেবিলকে একত্রে সংযুক্ত করার জন্য এ প্রক্রিয়া ব্যবহৃত হয়।

One to Many Relation

একটি টেবিলের কোন রেকর্ডের সাথে অপর একটি টেবিলের একাধিক রেকর্ডের সম্পর্ক সৃষ্টি করাই হচ্ছে **One to** Many রিলেশন।

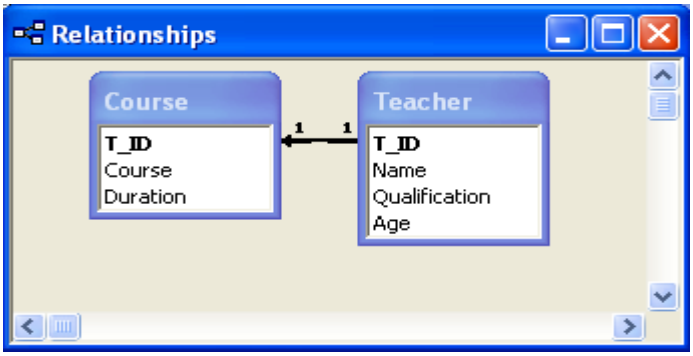
Many to Many Relation

One to Many রিলেশন সৃষ্টি করে সব ধরনের টেবিলকে সংযুক্ত করা অনেক সময় সম্ভব নাও হতে পারে। সেক্ষেত্রে Many to Many Relation তৈরি করা দরকার হয়। দু'টি টেবিলের মধ্যে যখন উভয় পক্ষে একাধিক ম্যাচিং রেকর্ড থাকে তখন তাকে Many to Many রিলেশন বলে। Many to Many রিলেশন তৈরি করতে তৃতীয় একটি টেবিলের প্রয়োজন হয়। এই তৃতীয় টেবিলকে জংশন টেবিল বলা হয়। জংশন টেবিলে উভয় টেবিলের প্রাইমারী কী নিয়ে দু'টি ফিল্ড তৈরি করা হয। Many to Many রিলেশনশীপের জংশন টেবিলের জন্য উভয় দিক থেকে One to Many রিলেশনশীপের মত।

দুইটি Table এর মধ্যে রিলেশন করা

- উভয় টেবিলের কমন ফিল্ডের যে কোন একটি বা উভয় ফিল্ডে প্রাইমারী কী তৈরি করতে হবে।
- Tools মেনু থেকে Relationships... ক্লিক করতে হবে।
- Show table ডায়ালগ বক্স থেকে রিলেশনশিপ এর টেবিল সমূহকে Add বাটনে ক্লিক করে Relationships উইন্ডোতে নিতে হবে।

- Close বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- টেবিল সমূহকে যে কমন ফিল্ডের মাধ্যমে Relationships করা হবে সেই কমন ফিল্ডটি ড্রাগ করে অন্য টেবিলের কমন ফিল্ডে ছেড়ে দিতে হবে। যেমন Course টেবলের T_ID ফিল্ডটি Teacher টেবিলের T_ID ফিল্ডটির উপর ছেড়ে দিতে হবে।
- Enforce Referential Integrity চেক বক্সে ক্লিক করতে হবে।
- Join type বাটনে ক্লিক করতে হবে এবং Join properties ডায়ালগ বক্স আসবে।
- ৩য় রেডিও বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Ok বাটনে ক্লিক করার পর Create বাটনে ক্লিক করলে নিম্নের ন্যায় উইন্ডো আসবে।



- উইন্ডোটি Close করতে হবে এবং Save করার জন্য Yes Click করলে টেবিল দুইটির মধ্যে রিলেশন হয়ে যাবে।

কোয়েরী (Query) কি এবং সুবিধা

কোয়েরী শব্দের অর্থ হলো বাচাই। তাই ডেটাবেজ টেবিল থেকে পছন্দনীয় ডেটাগুলো খুজে বের করার পদ্ধতিকে কোয়েরী বলে। Query এর কাজ হলো টেবিলের ডেটাগুলো নিয়ে। তাই কোয়েরী করার আগে টেবিলে ডেটা এন্ট্রি করে নিতে হবে। প্রয়োজন বোধে টেবিলগুলোর মধ্যে রিলেশন করে নিতে হবে। টেবিল তৈরি না করে কোয়ারী করা যাবে না। টেবিলের উপর ভিত্তি করে কোয়েরী তৈরি করা হয়ে থাকে।

কোয়ারীর সুবিধাসমূহ

- এক বা একাধিক টেবিলে সংরক্ষিত বিপুল সংখ্যক ডেটা থেকে যে কোন ডেটাকে অতি দ্রুত ও সহজে বের করা যায়।
- সার্চকৃত ডেটাগুলোকে সুন্দর উপস্থাপনার মাধ্যমে প্রিন্ট দেয়া যায়।
- টেবিলে সংরক্ষিত বিপুল পরিমান ডেটাকে সহজে বিন্যাস (Sort) করা যায়।

কোয়েরীর প্রকারভেদ

মাইক্রোসফট ডেটাবেজে বিভিন্ন ধরনের কোয়ারী রয়েছে। যেমন ঃ

1. Select queries
2. Crosstab queries
3. Action queries
   - Make queries
   - Update queries
   - Append queries
   - Delete queries
4. SQL queries

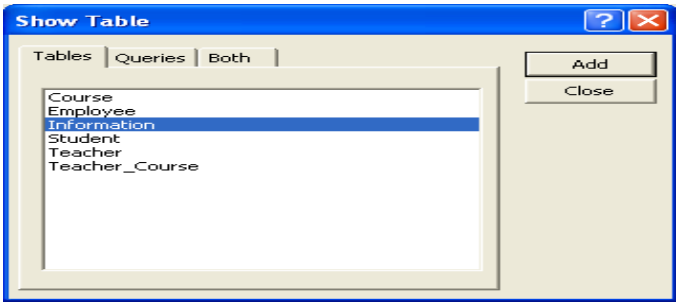
সিলেক্ট কোয়েরী (Select Queries)

কম্পিউটারের সিলেক্ট কোয়ারীর ব্যবহার সবচেয়ে বেশী ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এই কোয়ারীর মাধ্যমে কোন টেবিলের ডেটা সহজে বাচাই করে তা সেভ করে রাখা যায়। তাছাড়াও এক বা একাধিক টেবিল থেকে ডেটাগুলোকে নিয়ে সহজে কাজ করা যায়।

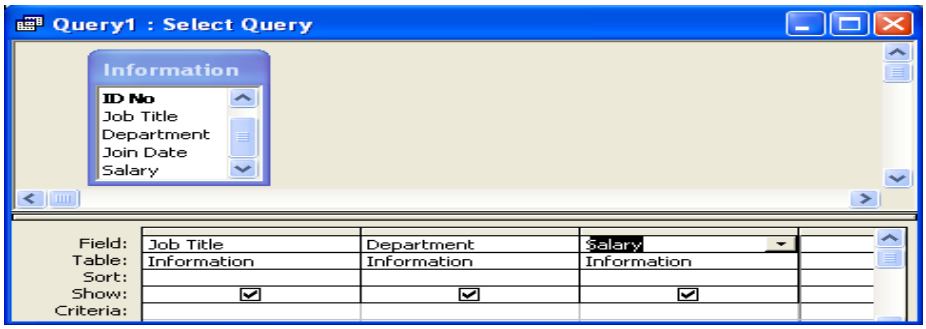
সিলেক্ট কোয়েরী (Select Query) তৈরি করা নিয়ম

এখানে Information টেবিলের (টেবিলটি পূর্বেই তৈরিকৃত) রেকর্ডগুলি থেকে Job Title, Department, Salary ফিল্ডগুলি প্রদর্শনের জন্য (NACTAR) নামে একটি কোয়ারী টেবিল তৈরি করতে-

- Service ডেটাবেজটি Open করে এর Queries Tab Click করতে হবে।
- New বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Design View → OK বাটনে ক্লিক করলে Show Table নামে একটি ডায়ালগ বক্স আসবে।



- Show Table ডায়ালগ বক্স হতে যে টেবিল কোয়েরী করবো (Information) তা সিলেক্ট করে Add বাটন ক্লিক করতে হবে।
- Close বাটন ক্লিক করতে হবে। টেবিলটি কোয়ারী উইন্ডোতে দেখা যাবে।
- Select Query উইন্ডোতে Information টেবিলের Job Title, Department, Salary Field এর ডবল ক্লিক করে নিচের চিত্রের ন্যায় Field রো' তে স্থাপন করতে হবে।



- কেয়েরী টেবিলটি (NACTAR) নামে Save করি।

পরবর্তীতে (NACTAR) কোয়েরী টেবিলটি ওপেন করতে হলে

- Service ডেটাবেজের Quaries ট্যাব ক্লিক করতে হবে।
- (NACTAR) সিলেক্ট করে Open বাটন ক্লিক করতে হবে। তাহলে শুধু উপরোক্ত ৩টি ফিল্ডের রেকর্ডগুলো দেখা যাবে।

শর্তসাপেক্ষে সিলেক্ট কোয়ারী (Select Quaries) ব্যবহার

Information টেবিলের থেকে যাদের ডিপার্টমেন্ট **Computer** তাদের তালিকা প্রদর্শনের জন্য (NACTAR-1) নামে একটি কোয়েরী টেবিল তৈরি করতে হলে

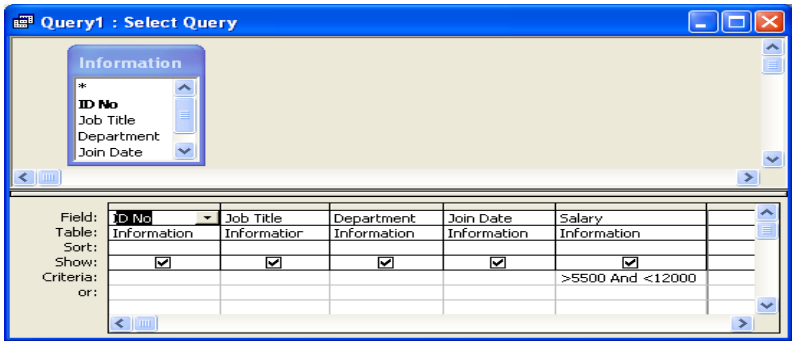
- ডেটাবেজটি ওপেন করে Queries Tab এ Click করতে হবে।
- New বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Design View → OK বাটনে ক্লিক করলে Show Table নামে একটি ডায়ালগ বক্স আসবে।
- Show Table ডায়ালগ বক্স হতে যে টেবিল কোয়েরী করবো (Information) তা সিলেক্ট করে Add বাটন ক্লিক করতে হবে।
- Close বাটন ক্লিক করতে হবে। টেবিলটি কোয়েরী উইন্ডোতে দেখা যাবে।
- Select Query উইন্ডোতে Information টেবিলের সকল Field এর ডবল ক্লিক করে Field রো' তে স্থাপন করতে হবে।
- Criteria Row এর Department কলামে Computer লিখতে হবে।
- কোয়েরী টেবিলটি (NACTAR-1) নামে Save করে উইন্ডো থেকে বের হতে হবে।

পরবর্তীতে (NACTAR-1) কোয়েরী টেবিলটি ওপেন করতে হলে

- Service ডেটাবেজের Quaries ট্যাব ক্লিক করতে হবে।
- (NACTAR-1) সিলেক্ট করে Open বাটন ক্লিক করতে হবে। তাহলে Computer Department এর রেকর্ডগুলো বের হবে।

Information টেবিল থেকে যাদের বেতন ৫৫০০ টাকা এবং ১২০০০ হাজার টাকার মধ্যে তাদের তালিকা বের করা

- ডেটাবেজটি ওপেন করে Queries Tab Click করতে হবে।
- New বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Design View → OK বাটনে ক্লিক করলে Show Table নামে একটি ডায়ালগ বক্স আসবে।
- Show Table ডায়ালগ বক্স হতে যে টেবিল কোয়েরী করবো (Information) তা সিলেক্ট করে Add বাটন ক্লিক করতে হবে।
- Close বাটন ক্লিক করতে হবে। টেবিলটি কোয়েরী উইন্ডোতে দেখা যাবে।
- Select Query উইন্ডোতে Information টেবিলের সকল Field এর ডবল ক্লিক করে Field রো' তে স্থাপন করতে হবে।



- Criteria Row এর Salary কলামে >=5500 and <=12000 অথবা Between 5500 and 12000 লিখতে হবে।
- কোয়েরী টেবিলটি Save করে উইন্ডো থেকে বের হতে হবে।

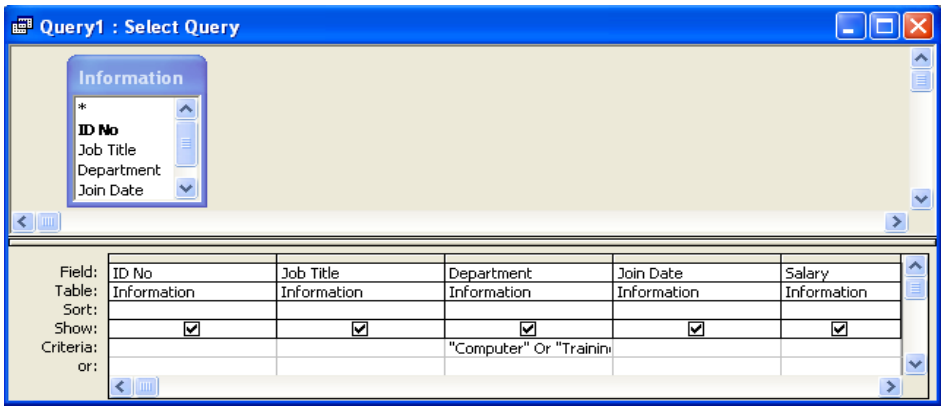
পরবর্তীতে কোয়েরী টেবিলটি ওপেন করতে চাইলে

- Service ডেটাবেজের Quaries ট্যাব ক্লিক করতে হবে।
- কোয়েরী টেবিল সিলেক্ট করে Open বাটন ক্লিক করতে হবে। তাহলে ৫৫০০ টাকা এবং ১২০০০ টাকার মধ্যে যারা বেতন পায় তাদের তালিকা বের হবে।

বিঃ দ্রঃ টেবিলের Join Date বের করার ক্ষেত্রে Criteria Row এর Join Date কলামে Between #7/6/77# and #9/2/80# লিখতে হবে।

Information টেবিল থেকে যাদের Department Computer এবং Training তাদের তালিকা বের করা

- ডেটাবেজটি ওপেন করে Queries Tab Click করতে হবে।
- New বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Design View → OK বাটনে ক্লিক করলে Show Table নামে একটি ডায়ালগ বক্স আসবে।
- Show Table ডায়ালগ বক্স হতে যে টেবিল কোয়েরী করবো (Information) তা সিলেক্ট করে Add বাটন ক্লিক করতে হবে।
- Close বাটন ক্লিক করতে হবে। টেবিলটি কোয়েরী উইন্ডোতে দেখা যাবে।
- Select Query উইন্ডোতে Information টেবিলের সকল Field এর ডবল ক্লিক করে Field রো' তে স্থাপন করতে হবে।



- Criteria Row এর Department কলামে Computer or Training লিখতে হবে।
- কোয়েরী টেবিলটি Save করে উইন্ডো থেকে বের হতে হবে।

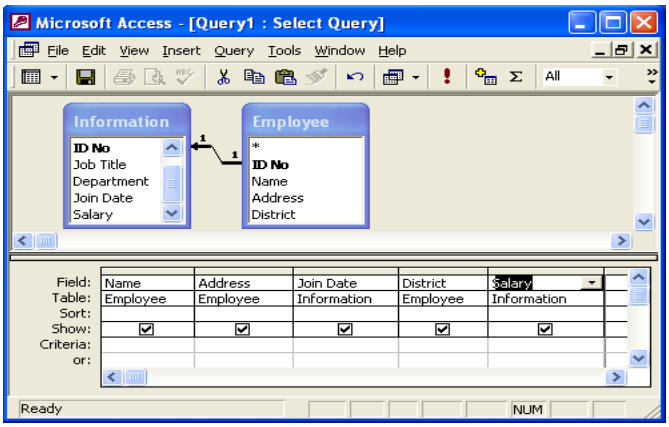
পরবর্তীতে কোয়ারী টেবিলটি ওপেন করতে চাইলে

- Service ডেটাবেজের Quaries ট্যাব ক্লিক করতে হবে।
- কোয়ারী টেবিল সিলেক্ট করে Open বাটন ক্লিক করতে হবে। তাহলেই যাদের Department Computer এবং Taining তাদের তালিকা বের হয়ে যাবে।
- Query টি Run করার জন্য Basic Select করে Open ক্লিক করতে হবে।
  তাহলেই যাদের বেতন ৯০০০টাকার উর্ধে তাদের দেখা যাবে। অথবা যাদের বেতন ৯০০০টাকার উর্ধ্বে এবং Job Title "Officer" তাদের দেখা যাবে।

ম্যাক কোয়েরী টেবিল (Make Query Table) তৈরির নিয়ম

Make Table Query তৈরির সুবিধা হলো এক বা একাধিক টেবিলের ফিল্ড নিয়ে একটি টেবিল তৈরি করা যায়। Service ডেটাবেজের রিলেশন যুক্ত (Information, Emplyee) দুইটি টেবিলের Name, Address, Job Title, District, Salary ফিল্ডগুলো নিয়ে Make Table Query তৈরি করার জন্য

- New ▸ Design View ▸ OK বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Show Table ডায়ালগ বক্স হতে Table দু'টি সিলেক্ট করে Add বাটন ক্লিক করতে হবে।
- Close বাটন ক্লিক করতে হবে।



- Select Query উইন্ডোতে Employee এবং Information টেবিল হতে পছন্দের Field এ ডবল ক্লিক করে Field রো' তে স্থাপন করতে হবে।
- Query Menu হতে Make Table Query নির্বাচন করতে হবে।
- Table Name এর স্থানে নতুন টেবিলে নাম দিয়ে Ok Click করতে হবে।
- Save বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- যে কোন নাম টাইপ করতে হবে (Info-2) যা Make কোয়েরীর নাম হিসেবে থাকবে।
- Ok বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- ☒বাটনে ক্লিক করে Make Table Query উইন্ডো বন্ধ করতে হবে।
- Query টি Run করার জন্য Info-2 Select করে Open ক্লিক করতে হবে।

আপডেট (Update Query)

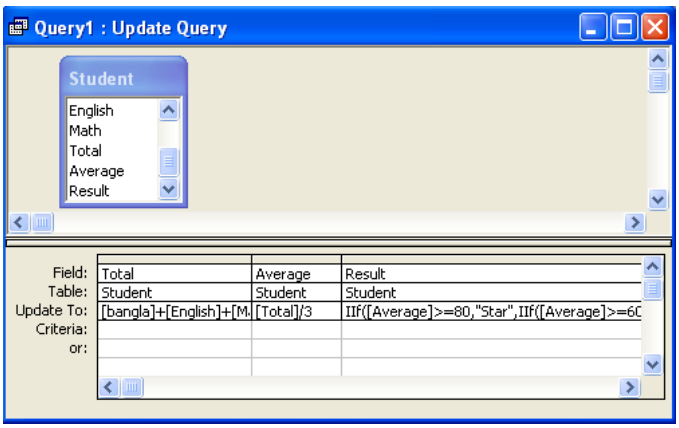
কোন টেবিলের নির্বাচিত রেকর্ডসমূহের নির্দিষ্ট ফিল্ডের মানকে পরিবর্তন করার কাজে এ কোয়ারী ব্যবহার করা হয়। Update Query এর মাধ্যমে টেবিলের যোগ, বিয়োগ, Average, Result ইত্যাদি বের করা যায়। নিম্নের Student টেবিলের Total, Average ও Result ফিল্ড তিনটি Update Query এর মাধ্যমে পূরন করতে হলে-

Service Database File এ একটি Student Table তৈরি করুন।

Roll	Number
Name	Text
Bang	Number
English	Number
Math	Number
Total	Number
Average	Number
Result	Text

উপরোক্ত Student Table এ ১০ টি ডেটা এন্ট্রি করুন

- ডেটাবেজের Queries ট্যাবে ক্লিক করতে হবে।
- New বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Design View → OK বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Show Table ডায়ালগ বক্স হতে Student সিলেক্ট করে Add বাটন ক্লিক করতে হবে।
- Close বাটন ক্লিক করতে হবে।
- Query মেনু হতে Update Query ক্লিক করতে হবে।
- Student Table এর Total Average Result ডবল ক্লিক করে Field রো'তে স্থাপন করত হবে



- **Update To Row তে Total বের করার জন্য Total Column এ** [Bang]+[English]+[Math]
- **Update To Row তে Average বের করার জন্য Average Column এ** [Total]/3
- **Update To Row তে Result বের করার জন্য Result Column এ** iif([Average]>=80,"Star",iif([Average]>=60,"1st",iif([Average]>45, "2nd","3rd"))) লিখে এন্টার চাপতে হবে।
- Save করে (যেমন Examin) Update Query উইন্ডো থেকে বের হতে হবে।
- Query টি Run করার জন্য Examin Select করে Open ক্লিক করতে হবে।
- Yes Click →Yes Click করতে হবে।
- Table Tab ক্লিক করতে হবে।
- Student টেবিল সিলেক্ট করে Open ক্লিক করলে টেবিলটি টোটাল, এভারেজ ও রেজাল্ট এর যে আপডেট হয়েছে তা দেখা যাবে।

Update Query এর মাধ্যমে যারা ৫৯৮ Mark পেয়েছে তাদের Mark ৬০০ নম্বরে রূপান্তরিত করে 1st Division করার পদ্ধতি নিম্নরূপ

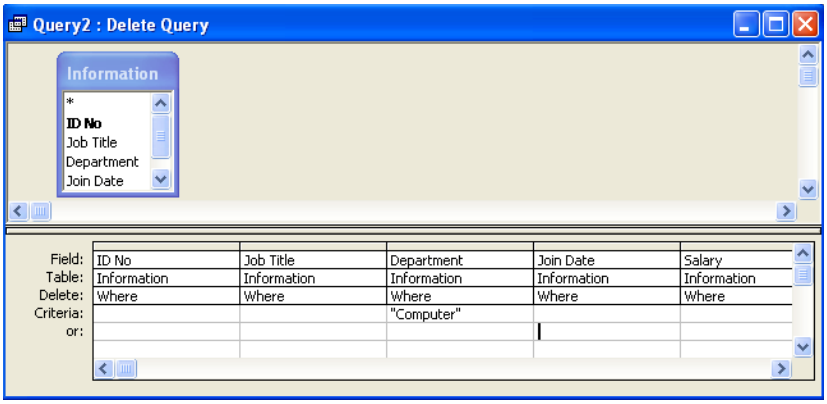
- ডেটাবেজের Queries Tab Click করতে হবে।
- New বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Design View → OK বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Show Table ডায়ালগ বক্স হতে Student সিলেক্ট করে Add বাটন ক্লিক করতে হবে।
- Close বাটন ক্লিক করতে হবে।
- Query Menu হতে Update Query ক্লিক করতে হবে।
- Student টেবিলের Total ও Result ফিল্ডে ডবল ক্লিক করে Field রো'তে স্থাপন করুন।
- Criteria Row এর Total কলামে >598 and <600 টাইপ করতে হবে।

- Update To: Row এর Total কলামে 600 এবং Result কলামে 1st Division টাইপ করতে হবে।
- Save বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- যে কোন নাম টাইপ করতে হবে (Examin-1) যা Update কোয়েরীর নাম হিসেবে থাকবে।
- Update Query উইন্ডো থেকে বের হতে হবে।
- Query টি Run করার জন্য Examin-1 Select করে Open ক্লিক করতে হবে।
- Yes Click →Yes Click করতে হবে।
- Table Tab ক্লিক করতে হবে। Student টেবিল সিলেক্ট করে Open ক্লিক করলে টেবিলটি যে আপডেট হয়েছে তা দেখা যাবে।

Delete Query

একটি ডেটাবেজের ফাইল থেকে নির্দিষ্ট কিছু তথ্য মুছে দেয়ার জন্য Delete Query ব্যবহার করা হয়। ধরি Information টেবিলের Computer ডিপার্টমেন্ট প্রয়োজন নেই। এজন্য Computer ডিপার্টমেন্টকে Delete Query মাধ্যমে মুছে দিতে হলে ঃ

- ডেটাবেজের Queries Tab Click করতে হবে।
- New বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Design View → OK বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Show Table ডায়ালগ বক্স হতে Student সিলেক্ট করে Add বাটন ক্লিক করতে হবে।
- Close বাটন ক্লিক করতে হবে।
- Query Menu হতে Delete Query ক্লিক করতে হবে।
- Information টেবিলের সকল ফিল্ডে ডাবল ক্লিক করে Field রো'তে স্থাপন করুন।



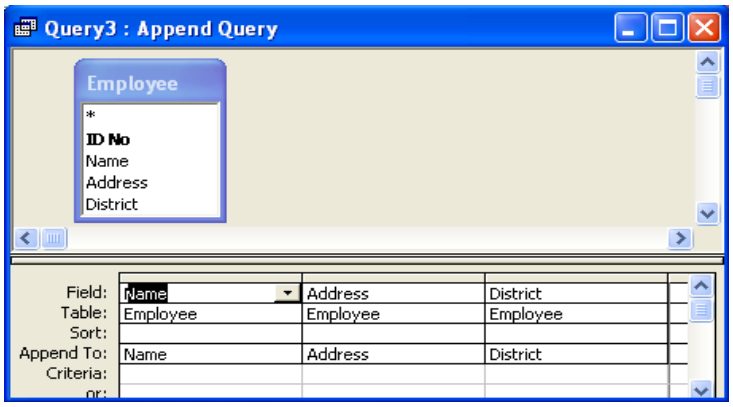
- Criteria Row এর Department কলামে Computer টাইপ করতে হবে।
- কোন নাম দিয়ে (Query2) Save বাটনে ক্লিক করে উইন্ডো থেকে বের হতে হবে।
- Table ট্যাবে ক্লিক করে Information টেবিল ওপেন করলে কম্পিউটার ডিপার্টমেন্ট দেখা যাবে না।

Appent Query

একটি টেবিলের ডেটা অপর কোন টেবিলের ডেটার সাথে অন্তর্ভূক্ত করার নামই অ্যাপেন্ড কোয়ারী। অ্যাপেন্ড কোয়ারী তৈরীর ক্ষেত্রে কিছু শর্ত রয়েছে। অ্যাপেন্ড কোয়ারী তৈরীর জন্য দুইটি টেবিলের ফিল্ডগুলো একই থাকতে হবে। ধরি Service ডেটাবেজের Employee টেবিলের সাথে একই ফিল্ড সম্বলিত Employee-2 নামের টেবিলের ডেটা অন্তর্ভূক্ত করতে হলে ঃ

- ডেটাবেজের Queries Tab Click করতে হবে।
- New বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Design View → OK বাটনে ক্লিক করতে হবে।

- Show Table ডায়ালগ বক্স হতে Employee সিলেক্ট করে Add বাটন ক্লিক করতে হবে।
- Close বাটন ক্লিক করতে হবে।
- Query Menu হতে Appent Query ক্লিক করতে হবে।
- Table Name বক্সে Employee-2 লিখে Ok ক্লিক করতে হবে।
- উইন্ডোতে অবস্থিত টেবিলের (Employee)) যে যে ফিল্ডের ডাটা অন্তর্ভূক্ত করবো তা ডাবল ক্লিক করে ডিজাইন গ্রীডে অন্তর্ভূক্ত করতে হবে।



- কোন নাম দিয়ে (Query3) Save বাটনে ক্লিক করে উইন্ডো থেকে বের হতে হবে।
- Query টি Run করার জন্য Query3 সিলেক্ট করে Open ক্লিক করতে হবে।
- Yes Click → Yes Click করতে হবে।
- Table Tab ক্লিক করতে হবে। Employee-2 টেবিল সিলেক্ট করে Open ক্লিক করলে টেবিলটিতে যে ডাটা যোগ হয়েছে তা দেখা যাবে।

Form কি এবং এর সুবিধা

সুন্দর ও আকর্ষণীয় ভাবে ডিজাইনের মাধ্যমে এক বা একাধিক টেবিলে ডেটা Supply বা Collection করার মাধ্যম হ'ল Form.

টেবিলের মাধ্যমে আমরা শুধু একটি টেবিলে ডেটা এন্ট্রি করতে পারি। তা টেবিলের ফিল্ডগুলো বেশী হলে এক পাশে লিখতে গেলে অন্যপাশে দেখা সম্ভব হয় না। কিন্তু ফর্মের মাধ্যমে আমরা ঐ টেবিলের ডেটা বা রিলেশন যুক্ত দুই বা ততোধিক টেবিলের ডেটা এক সাথে সুন্দর উপস্থাপনায় ডেটা এন্ট্রি করতে পারি। যা ডেটা এন্ট্রি করার সাথে সাথে নিজ নিজ টেবিলে ডেটা চলে যাবে।

বিভিন্ন ভাবে Form তৈরি করা যায়

১. Auto Form
২. Design Form
৩. Form Wizard ইত্যাদি।

Auto Form তৈরি নিয়ম ঃ

Auto Form খুব সহজেই তৈরি করা যায় যেমন ঃ

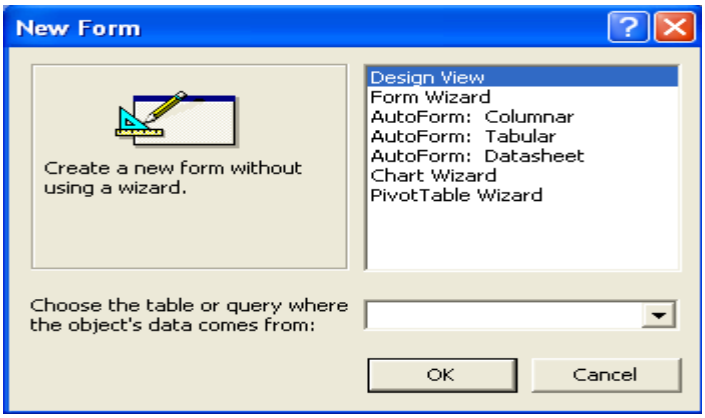
- Service Database ফাইলের Information Table Select করুন।
- Insert Menu হতে Auto Form Click করতে হবে। Information টেবিলটি Form স্কিনে প্রদর্শিত হবে
- Form টিকে Save করার জন্য File → Save এ ক্লিক করতে হবে।
- Form Name টেক্স বক্সে যে কোন নাম (যেমন-BIIT) টাইপ করতে হবে।
- Ok বাটনে ক্লিক করতে হবে।

Design View এর মাধ্যমে Form তৈরি

ডিজাইন ভিউ এর মাধ্যমে টেবিলের ফিল্ডগুলো ইচ্ছানুযায়ী সাজানো সম্ভব। নিম্নে ডিজাইন ভিউ এর মাধ্যমে কিভাবে ফর্ম তৈরি করা যায় তা দেয়া হলো ঃ

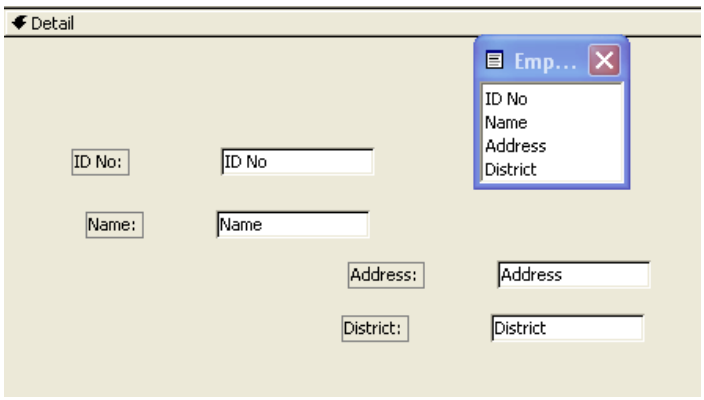
- Service Database ফাইল Open করতে হবে।
- Form ট্যাব → New Click ক্লিক করতে হবে।

New Form এর ডায়ালগ বক্স প্রদর্শিত হবে



- Design View সিলেক্ট করতে হবে।
- ডায়ালগ বক্সের ড্রপ ডাউন বক্স থেকে প্রয়োজনীয় Table/Query (যেমন-Employee) Select করতে হবে।
- Ok বাটনে ক্লিক করতে হবে।

  এখন Form এর Design view ও Field list প্রদর্শিত হবে।
- Design ভিউ এ Field list না থাকলে View মেনু হতে Field list ক্লিক করতে হবে।
- Table টির Field list থেকে প্রয়োজনীয় Field চেপে ধরে টেনে Form এর যে স্থানে রাখতে চাই সেখানে নিয়ে এসে ছেড়ে দিতে হবে। এরপর প্রতিটি ফিল্ড সিলেক্ট করে Ctrl+ এ্যারো কী চেপে ফিল্ডগুলো বিভিন্ন স্থানে নেয়া যেতে পারে। তাছাড়াও সিলেক্ট করার পর হাত চিহ্ন আসার পর ড্রাগ করে ফিল্ডগুলো সরানো যায়।

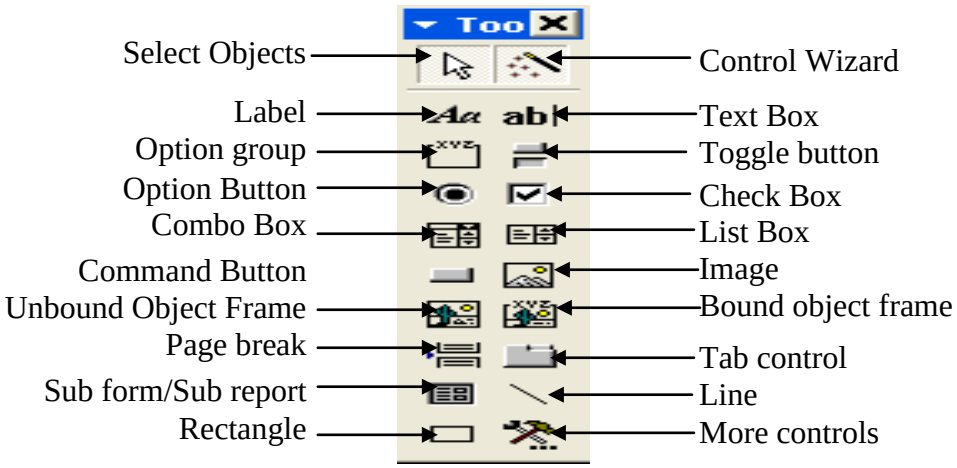


- Form টিকে Save করার জন্য File → Save ক্লিক করতে হবে।
- Form Name টেক্স বক্সে একটি নাম দিয়ে Ok বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- এখন View Menu হতে Form View Click করলে Form টি Open হবে এবং Data Entry করা যাবে।

- এই Form এ Data Entry করলে Employee নামক যে Table টি পূর্বে তৈরি করা হয়েছিল সেখানে Data গুলো জমা হবে।

Object Form সম্পর্কে ধারণা

Microsoft Access Program এ প্রোগ্রাম করার সময় সাধানতঃ ডান পাশে বিভিন্ন ধরনের Object থাকে। এই Object গুলোর মাধ্যমে ফর্মে প্রোগ্রামিং এর কাজ করা যায়। তাছাড়াও টেবিলের Field ছাড়া নতুন নতুন বাটন তৈরি করে প্রোগ্রামটিকে সুন্দর ভাবে কাজের উপযোগী করা যায়। অবজেক্ট ফর্মের অবজেক্টগুলোকে একত্রে টুলবক্স বলে এবং এক একটিকে টুল বলে। অবজেক্টগুলোর উপর মাউস পয়েন্টার নিলে কোন অবজেক্ট এর কি নাম তা দেখা যাবে। ফর্মে টুলবক্স না থাকলে View মেনু হতে Toolbox অপশন সিলেক্ট করে পর্দায় প্রদর্শন করাতে হবে।



টুল বক্সের কতিপয় টুল সম্পর্কে নিম্নে বর্ণনা দেয়া হলো

Text box Control : ফর্মে টেকস্ট বক্স আকার জন্য এই বক্সের প্রয়োজন হয়। প্রোগ্রাম চালুর পর টেকস্ট বক্সে ডেটাগুলো প্রদর্শিত হয়। এখানে ডেটা এন্ট্রি ও এডিট করা যায়।

Label Control : এই টুল ব্যবহার করে ফর্মে লেখা যায়। বিশেষ করে টাইটেল হিসেবে কোন কিছু লিখলে এই ফর্মের ব্যবহার করা হয়।

Check Box : অপশন বাটন দ্বারা হ্যাঁ/না/সত্য/মিথ্যা ইত্যাদি বুঝানো হয়ে থাকে। ফর্মের এই টুলের সাহায্যে চেক বক্স আকা যায়।

Option Button : এই বাটন Toggle বাটনের ন্যায় Yes/No ফিল্ডের একটি Stand-alone কন্ট্রোল বাটন হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এই টুলের সাহায্যে ফর্মে অপশন বাটন আকা যায়।

List Box Control : এই টুলের সাহায্যে ফর্মে লিস্ট বক্স কন্ট্রোল আকানো যায়। লিস্ট বক্সে সবগুলো ডেটা এক সাথে দেখা যায়।

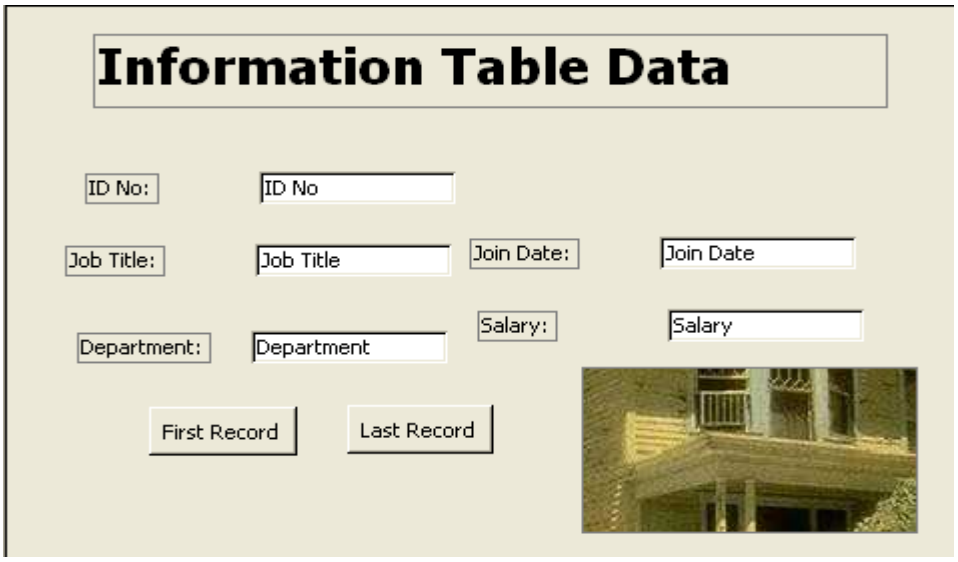
Combo Box Control : কম্বো বক্স লিস্ট বক্সের মত। তবে ডেটাগুলো স্কলের মাধ্যমে দেখা যাবে।

Image Tool : ইমেজ টুলের সাহায্যে কোন ছবি ফর্মে যুক্ত করা যায়।

Command Tool : এই টুলের মাধ্যমে কমান্ড বাটন তৈরি করা যায়।

উপরের কয়েকটি অবজেক্ট নিয়ে একটি প্রোগ্রাম তৈরি

- Service Database ফাইল Open করতে হবে।
- Form ট্যাব New Click → Design View ক্লিক করতে হবে।
- প্রয়োজনীয় Table টি (যেমন-Information) Select এবং Ok বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Table টির Field list থেকে প্রতিটি Field একটি একটি করে Select করে তা টেনে Form এর যে স্থানে রাখতে চাই সেখানে নিয়ে এসে ছেড়ে দিতে হবে।
- Form টিকে Save করার জন্য File → Save এ ক্লিক করতে হবে।
- Form Name টেক্সবক্সে যে কোন নাম (যেমন-Information-1) টাইপ করতে হবে।
- Ok বাটনে ক্লিক করতে হবে।



Information Data table এর নামে Heading লিখার নিয়ম

- Form এর ডান পাশের Toolbox হতে Label Tool Click করে ফর্মের উপরে ড্রাগ করতে হবে।
- তারপর Information Data Table এর নাম লিখতে হবে। বক্সের লেখা ছোট/বড় বা জাস্টিফাই করতে হলে টুলবক্সটি সিলেক্ট করে ফরমেটিং টুলবার থেকে করা যাবে।

First Record বাটন সংযুক্ত করা

- Form এর ডান পাশের Toolbox হতে Command Button Click করে ড্রাগ করতে হবে।
- Categories হতে Record Navigation এবং Actions হতে Go to First Record Click করতে হবে।
- Next Click এবং Text Select করতে হবে।
- Next → Finish Click করতে হবে।

অনুরূপভাবে Next Record, Last Record Button তৈরি করা যাবে।

Form এ Picture আনার নিয়ম

- Form এর ডান পাশের Toolbox হতে Image বাটন Click করে ড্রাগ করতে হবে।

এরপর কোন ড্রাইভের কোন ফোল্ডারে কোন Picture আছে তা সিলেক্ট করে Ok Click করতে হবে।

একটি Form এর মাধ্যমে দুইটি Table এ Data প্রদানের নিয়ম

- Database ফাইলে Table দুইটির মধ্যে (Employee এবং Information) প্রথমে Relationship তৈরি করে নিতে হবে।
- Form ট্যাব → New Click ক্লিক করতে হবে।
- Form Wizard সিলেক্ট করতে হবে।
- Ok বাটনে ক্লিক করতে হবে।
  এখন Form Wizard Widow প্রদর্শিত হবে।
- Tables /Queries বক্স হতে একটি Table (যেমন Employee) Select করতে হবে।
- Available Fields এর প্রয়োজনীয় Field গুলি একটি একটি করে > এই চিহ্ন ব্যবহার করে Selected Fields এ আনতে হবে।
- আবার Tables /Queries বক্স হতে অন্য Table (যেমন Information) Select করতে হবে।
- Available Fields এর প্রয়োজনীয় Field গুলি একটি একটি করে > এই চিহ্ন ব্যবহার করে Selected Fields এ আনতে হবে।
- Next→ Next → Next Click করতে হবে।
- What title do you want for your form বক্সে Form টির নাম (যেমন Info) দিতে হবে।
- Finish Click করতে হবে।
- এখন View Menu হতে Form View Click করলে Form টি Open হবে এবং Data Entry করা যাবে।
- এই Form এ Data Entry করলে Employee এবং Information নামক দুইটি Table এ (যা পূর্বে তৈরি করা হয়েছিল) Data গুলো জমা হবে।

Unbound টুলের সাহায্যে H-Rent বের করা

Unbound টুলের মাধ্যমে শুধু প্রদর্শনের জন্য কোন ক্যালকুলেশন, ছবি, লাইন ইত্যাদি করা যায়। আমরা এই টুলের সাহায্যে H_Rent বের করবো। এই H_Rent টেবিলের কোন Field নহে।

- Form এর ডান পাশের Toolbox হতে Textbox ab| Click করে ড্রাগ করতে হবে।
- text16 পরিবর্তন করে H_Rent লিখতে হবে এবং Unbound এর বক্সে =[Salary]*45/100 লিখতে হবে।
- Form টিকে Save করার জন্য File → Save এ ক্লিক করতে হবে।
- Form Name টেক্সবক্সে যে কোন নাম (যেমন-Information-2) টাইপ করতে হবে।
- Ok বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- এখন View Menu হতে Form View ক্লিক করলে Form টি Open হবে।

Reports

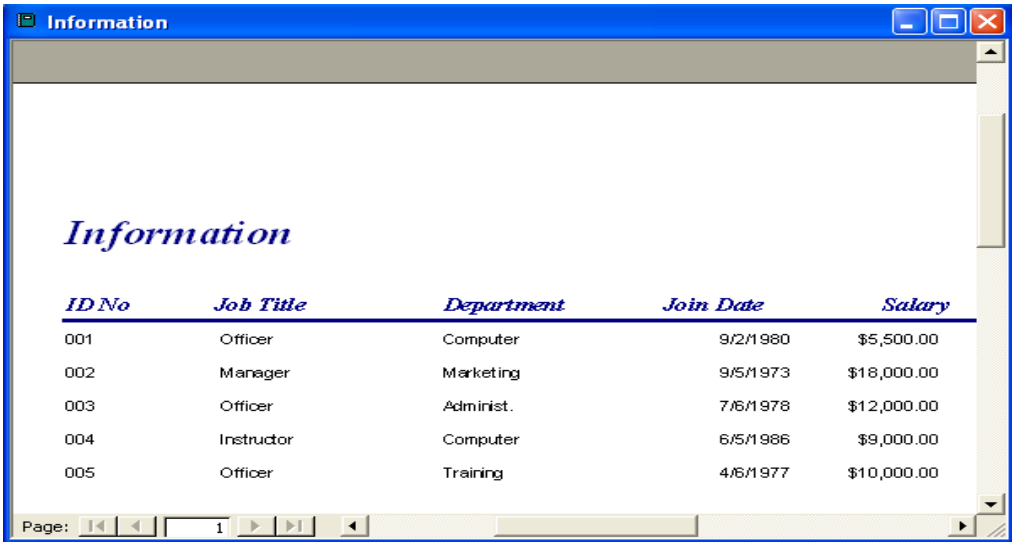
Reports এর কাজ হ'ল চাহিদা মত তথ্যের সুবিন্যস্ড় প্রতিবেদন উপস্থাপন করা। এক কথায় Database এর উপাত্তসমূহের Output হল Reports এবং Reports এর মাধ্যমেই ইচ্ছানুযায়ী লিখে সুন্দর উপস্থাপনায় Record সমূহের Print নেয়া হয়।

Auto Report তৈরি

Auto Form এর মত Auto Report এর মাধ্যমেও খুব সহজে Report তৈরি করা যায়।

- Service নামক Database টি Open করে Reports ট্যাবে Click করতে হবে।
- New বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Auto Report : Tabular সিলেক্ট করতে হবে।
- কম্বোবক্স থেকে প্রয়োজনীয় Table বা Query সিলেক্ট (Information) করতে হবে।

- OK বাটনে ক্লিক করলেই Report টি স্ক্রিনের Print Preview দেখা যাবে।



- Report টিকে Save করার জন্য File → Save এ ক্লিক করতে হবে।
- Report Name টেক্সবক্সে যে কোন নাম লিখে Ok Click করতে হবে।
- তারপর Window টি Close করতে হবে।

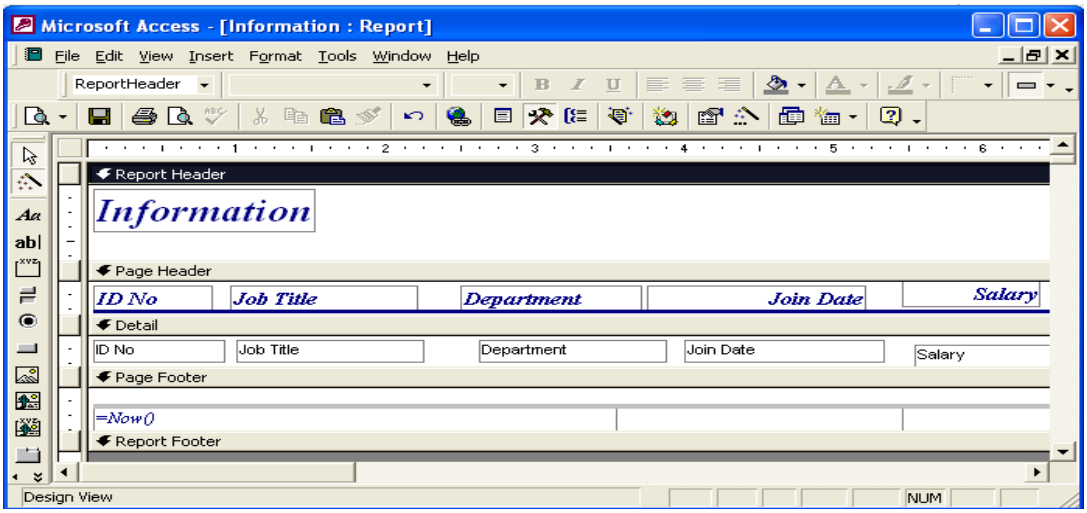
পরবর্তীতে রিপোর্টটি ওপেন করতে চাইলে

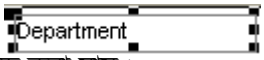
- Reports ট্যাব ক্লিক করতে হবে।
- Information সিলেক্ট করে Preview বাটন ক্লিক করতে হবে।

Report টিকে Edit করার নিয়ম

অটো রিপোর্ট তৈরি করার পর উহা প্রিভিউ স্ক্রিনে এক সাথে দেখা সম্ভব নাও হতে পারে। সে ক্ষেত্রে ফিল্ডগুলো ছোট/বড় করে সাজানো প্রয়োজন হতে পারে। তাছাড়াও রিপোর্টের উপরে হেডিং হিসেবে কিছু লেখার প্রয়োজন হতে পারে। তাই রিপোর্টটি এডিট করার অতি প্রয়োজন।

- Report টি সিলেক্ট করে Design Click করলে নিম্নের ন্যায় ভিউ দেখা যাবে।



- ডিজাইন ভিউ এর কয়েকটি সেকশন রয়েছে। এই সেকশনগুলো সবচেয়ে বেশী এডিট করা প্রয়োজন Page Header এবং Detail সেকশন। সেকশনগুলো মধ্যে ফিল্ডগুলো এদিক ওদিক সরানো এবং ছোট/বড় করা যায়।
- ফিল্ডগুলো সিলেক্ট করে **Ctrl+এ্যারো কী চেপে** ফিল্ডগুলো সরানো যেতে পারে। তাছাড়াও সিলেক্ট করার পর হাত চিহ্ন আসার পর ড্রাগ করে ফিল্ডগুলো সরানো যায়। ফিল্ডগুলো ছোট/বড় করতে হলে সিলেক্ট করে 

মাঝখানের কালো জায়গায় ⇔ **এইরূপ চিহ্ন** আসলে ড্রাগ করে ফিল্ড ছোট/বড় করা যায়।
- রিপোর্টটির উপরে **হেডিং আকারে কিছু লিখতে হলে** ফিল্ডটি সিলেক্ট করে এরিয়া বড় করে লেখা যাবে। এর পর ফিল্ডগুলো বড় করতে হলে ফিল্ডটি সিলেক্ট করে (লেখা সিলেক্ট নহে) ফরমেটিং টুলবার থেকে বড়/ছোট ও জাস্টিফাই করা যাবে।

Report Design এর বিভিন্ন সেকশন পরিচিতি

একটি রিপোর্ট ডিজাইনে অনেকগুলো সেকশন থাকে। তার মধ্যে Detail Section বেশী গুরুত্বপূর্ণ। তাছাড়াও আরো কতকগুলো ঐচ্ছিক সেকশন রয়েছে। যেমন- Report Header, Page Header, Page Footer, Report Footer ইত্যাদি। Report Header/Footer না থাকলে View Menu হতে Report Header/Footer ক্লিক করতে হবে।

Report Header : রপোর্টের উপরে টাইটেল হিসাবে কোন কিছু চাইলে এই সেকশনে তা লিখতে হবে।

Page Header : রিপোর্টে প্রদর্শিত ডাটাগুলোর হেডিং এই সেকশনে লিখতে হবে।

Detail Section : ডেটা টেবিলের যে যে ফিল্ডের ডাটা প্রদর্শিত হবে সেই সেই ফিল্ডের নাম এই সেকশনে হবে।

Page Footer : এই সেকশনে পেজ নাম্বার থাকবে যা প্রতি পৃষ্ঠায় হবে।

Report Footer : চূড়ান্ড় ফলাফল বা সর্বমোট হিসাব এই সেকশনে থাকে।

Employee নামক টেবিলটির Report Title, Salary এর Sub Total, Grand Total বের করার নিয়ম

- Service নামক Database টি Open করে Reports ট্যাবে Click করতে হবে।
- New বাটনে ক্লিক করতে হবে।
- Auto Report : Tabular সিলেক্ট করতে হবে।
- কম্বোবক্স থেকে প্রয়োজনীয় Table /Query সিলেক্ট (যেমন **Information**) করতে হবে।
- OK বাটনে ক্লিক করলেই Report টি স্কিনের Print preview দেখা যাবে।
- View Menu হতে Design View Click করলে Report টির Edit Screen চলে আসবে।
- Report Header/Footer না থাকলে View Menu হতে Report Header/Footer Click করতে হবে।
- কন্ট্রোলগুলো চেপে ধরে ইচ্ছানুযায়ী সরায়ে এবং ছোট/বড় করে সাজাতে হবে।

রিপোর্ট টাইটেল লিখতে হলে

- যদি টাইটেল না থাকে তাহলে Toolbox হতে Label বাটন ক্লিক করে Report Header সেকশনে ড্রাগ করে ইচ্ছানুযায়ী টাইটেল (যেমন- Employee Information) লিখতে হবে।

Sort এবং Group অনুযায়ী Salary এর Sub Total বের করতে চাইলে

- View Menu হতে Sorting and Grouping Click করতে হবে।
- Field/Expression হতে টেবিলটির Field সিলেক্ট করতে হবে (যেমন- Job Title) যা Group আকারে প্রিভিউতে দেখা যাবে এবং উহা Sort করার জন্য Ascending or Descending নির্বাচন করতে হবে।
- Group Footer সেলে Click করে ড্রপ ডাউন বক্স হতে Yes নির্বাচন করতে হবে এবং পরে উইন্ডোটি বন্ধ করতে হবে।
- Information টেবিলের রিপোর্টিতে Job Title Footer সেকশন বৃদ্ধি পাবে।
- Toolbox হতে Text box বাটন ক্লিক করে Job Title Footer সেকশনে ড্রাগ করতে হবে এবং Unbuond অংশ Salary ফিল্ড বরাবরে রাখুন।
- Text অংশটির উপর Click করে **Sub Total** লিখতে হবে।
- Unbuond অংশে **=Sum([Salary])** টাইপ করতে হবে।

Salary এর সর্বমোট টোটাল (Grand Total) বের করার জন্য

- Toolbox হতে Text box বাটন ক্লিক করে Report Footer সেকশনে ড্রাগ করতে হবে এবং Unbuond অংশ Salary ফিল্ড বরাবরে রাখুন।
- Text অংশটির উপর Click করে **Grand Total** লিখতে হবে।
- Unbuond অংশে **=Sum([Salary])** টাইপ করতে হবে।

Information নামক টেবিলটির H_Rent, Medical এবং Total ফিল্ডের হেডিং সংযোজন এবং উহার Calculation বের করার নিয়ম

- Information নামক টেবিলকে পূর্বের ন্যায় Auto Report তৈরি করতে হবে।
- View Menu হতে Design View Click করে Report টির Edit Screen এ আসতে হবে।

H_Rent, Medical এবং Total ফিল্ডের হেডার হিসাবে রাখার জন্য

- Toolbox হতে Label বাটন ক্লিক করে Page Header সেকশনে ড্রাগ করে তিনটি টাইটেল (যেমন- H_Rent, Medical এবং Total) তৈরি করতে হবে এবং সুন্দরভাবে Salary ফিল্ডের ডান পাশে সাজাতে হবে।

H_Rent বের করার জন্য

- Toolbox হতে Text box বাটন ক্লিক করে Detail সেকশনে ড্রাগ করতে হবে এবং Unbound অংশ H_rent ফিল্ডের বরাবর রাখতে হবে।
- Text অংশের লেখা মুছে ফেলতে হবে।
- Unbound অংশে =([Salary])*50/100 টাইপ করতে হবে।

Medical ভাতা রেব করার জন্য

- Toolbox হতে Text box বাটন ক্লিক করে Detail সেকশনে ড্রাগ করতে হবে এবং Unbound অংশ Medical ফিল্ডের বরাবর রাখতে হবে।
- Text অংশের লেখা মুছে ফেলতে হবে।
- Unbound অংশে =300 টাইপ করতে হবে।

Total বের করার নিয়ম

- Toolbox হতে Text box বাটন ক্লিক করে Detail সেকশনে ড্রাগ করতে হবে এবং Unbound অংশ Total ফিল্ডের বরাবর রাখতে হবে।
- Text অংশের লেখা মুছে ফেলতে হবে।
- Unbound অংশে =([Salary])+300+([Salary])*50/100 টাইপ করতে হবে।

এখন Print preview দেখলে টেবিলের ফিল্ডে উলে-খিত Salary এর ৫০% House Rent, ৩০০ টাকা করে মেডিকেল এবং Salary, Medical, House Rent এর মোট যোগফল দেখাবে যা Information টেবিলে এই ফিল্ডগুলো নেই। এইরূপ অতিরিক্ত কাজ করে প্রিন্ট আউট করা যাবে।

প্রোগ্রামিং-এর মূলনীতি
Principles of Programming

প্রোগ্রাম বা সফ্‌টওয়্যার (Programme or Software)

সমস্যা সমাধান বা কার্য সম্পাদনের উদ্দেশ্যে কম্পিউটারের ভাষায় ধারাবাহিক ভাবে সাজানো নির্দেশমালাকে প্রোগ্রাম বলে। প্রোগ্রাম বা প্রোগ্রাম সমষ্টি যা কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার ও ব্যবহারকারীর মধ্যে সম্পর্ক সৃষ্টির মাধ্যমে হার্ডওয়্যারকে কার্যক্ষম করে তাকেই সফটওয়্যার বলে। সফটওয়্যার ছাড়া হার্ডওয়্যার অর্থহীন। সফটওয়্যার ব্যবহারকারী এবং হার্ডওয়্যারের সাথে যোগাযোগ রক্ষা করে।

সফ্‌টওয়্যারকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়

১. এ্যাপি- কেশন সফ্‌টওয়্যার (Application Software)
২. সিস্টেম সফ্‌টওয়্যার (System Software)

কম্পিউটারের ভাষা (Computer Language)

মানুষের মত কম্পিউটারেরও ভাষা আছে। তবে সে ভাষা সম্পূর্ণ ভিন্ন ধরনের। কম্পিউটার একটি অত্যাধুনিক ইলেকট্রনিক যন্ত্র। ইলেকট্রনিক সংকেতের উপর ভিত্তি করে তৈরি করা হয়েছে কম্পিউটারের ভাষা। যা বাইনারি পদ্ধতির ১ এবং ০ দ্বারা প্রকাশ করা যায়। এরূপ বাইনারি যে কোন সংখ্যাকে ইলেকট্রনিক অন/অফ করে প্রকাশিত ভাষাই হল ইলেকট্রনিক ল্যাংগুয়েজ বা কম্পিউটারের ভাষা।

কম্পিউটারের ভাষাকে তিন ভাগে ভাগ করা হয়।

১. মেশিনের ভাষা (Machine Language)
২. অ্যাসেম্বলী ভাষা (Assembly Language)
৩. উচ্চতর ভাষা (High Level Language)

মেশিনের ভাষা (Machine Language)

০ এবং ১ এ দুটি বাইনারি সংখ্যার সুনির্দিষ্ট ও সুশৃঙ্খল উপস্থাপনাকেই মেশিন ল্যাংগুয়েজ বা লো-লেভেল ল্যাংগুয়েজ বলা হয়। এ ভাষায় প্রোগ্রাম লিখতে হলে কম্পিউটার হার্ডওয়্যারের উপর ভাল জ্ঞান থাকা আবশ্যক। এ ভাষায় প্রোগ্রাম লেখার জন্য কম্পিউটারের প্রতিটি নির্দেশ ও স্মৃতি স্থানের প্রকৃত অবস্থার ধারনা থাকতে হয়। এ ভাষাকে এক ধরনের মেশিনের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য ধরনের মেশিনে ব্যবহার করা যায় না। প্রথম ও দ্বিতীয় প্রজন্মের কম্পিউটারে মেশিন ল্যাংগুয়েজ ব্যবহার হত। আজকাল লো-লেভেল ভাষার ব্যবহার অনেকাংশে কঠিন বলে এ ভাষার ব্যবহার খুবই কম।

মেশিন ভাষার সুবিধা

১। সবচেয়ে কম পরিমাণ লজিক ও মেমরি পরিসরে এই ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম নির্বাহ সম্ভব।
২। কম্পিউটারের অভ্যন্ড়রীণ সংগঠনের পুংখানুপুংখ ধারনা অর্জন করতে হলে মেশিন ভাষা একান্ড় প্রয়োজনীয়।
৩। মেশিন ভাষা অন্যান্য ভাষা হতে দ্রুত।
৪। এই ভাষা দিয়ে বর্তণী অথবা মেমরি-এড্রেসের সংঙ্গে সরাসরি সংযোগ সাধন সম্ভব। তাই কম্পিউটার বর্তণীর ভূল-ত্রুটি সংশোধনের জন্য মেশিন ভাষা ব্যবহার করা হয়।

মেশিন ভাষার অসুবিধা

১। মেশিন ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা অত্যন্ড় ক্লান্ড়িকর ও সময়সাপেক্ষ।
২। এই প্রোগ্রামের জন্য কম্পিউটারের প্রতিটি নির্দেশ ও মেমরি এড্রেসের প্রকৃত অবস্থান পরিস্কার ধারনা দরকার।
৩। মেশিন ভাষা মেশিনের উপর নির্ভরশীল অর্থ্যাৎ এক ধরনের মেশিনের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য ধরনের মেশিনে ব্যবহার করা অসম্ভব।
৪। মেশিন ভাষা ডিবাগ করা বা পরিবর্তন করা কষ্টসাধ্য।
৫। মেশিন ভাষা প্রোগ্রাম লিখতে দক্ষ প্রোগ্রামার দরকার।

অ্যাসেম্বলী ভাষা (Assembly Language)

অ্যাসেম্বলী ভাষাকে সংকেতিক ভাষাও বলে। অ্যাসেম্বলী ভাষার ক্ষেত্রে নির্দেশ ও ডেটার এ্যাড্রেস বাইনারি (০,১) বা হেক্সা সংখ্যার সাহায্য না নিয়ে সংকেতের সাহায্যে দেওয়া হয়। এই সংকেতকে সাংকেতিক কোড(Symbolic Code) বা নেমোনিক কোড(Nemonic Code) বলা হয়। এর জন্য নিউমেরিক ও আলফানিউমেরিক বর্ণ ব্যবহৃত হয়। অ্যাসেম্বলি ভাষার পুরো নির্দেশে সাধারণত চারটি অংশ থাকে। যথা-

১। **লেবেল :** লেবেলে নির্দেশের সাংকেতিক অংশ থাকে।

২। **অপারেশন কোড (অপ-কোড) :** অপারেশন কোডে নির্দেশ নেমোনিক থাকে।

৩। **অপারেন্ড :** এখানে সাধারণত আলফানিউমারিক বর্ণের দ্বারা অপারেন্ডের অবস্থানের অ্যাড্রেস বোঝানো হয়। যেমন- অ১, অঐ, অঢ, ইত্যদি।

৪। **মন্ড়ব্য :** মন্ড়ব্য ব্যবহৃত হয় প্রোগ্রামের নিজের সুবিধার জন্য।

অ্যাসেম্বলী ভাষার সুবিধা

১। এই ভাষায় রচিত প্রোগ্রামে ভুলের পরিমান কম হয় এবং সহজেই তা নির্ণয় ও সংশোধন করা সম্ভব।

২। মেমরির জন্য অ্যাসেম্বলি শব্দ ব্যবহারের ফলে প্রোগ্রাম রচনার মেমরি- অ্যাড্রেসের পুংখানুপুংখ বিবরণ অপ্রোয়জনীয়।

অ্যাসেম্বলী ভাষার অসুবিধা

১। অ্যাসেম্বলী ভাষার প্রোগ্রাম মেশিনের সংগঠনের উপর নির্ভরশীল সুতরাং মেশিনের আভ্যন্ড়রিক সংগঠনের ধারনা ছাড়া প্রোগ্রাম রচনা অসম্ভব।

২। এক ধরনের মেশিনের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য ধরনের মেশিনে নাও চলতে পারে।

৩। এই ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা মেশিনের ভাষার তুলনায় সহজতর হলেও যথেষ্ট কষ্টসাধ্য এবং সময়সাপেক্ষ।

উচচতর ভাষা (High Level Language)

উচ্চতর ভাষা বা হাই লেভেল ভাষা মানুষের ভাষার (ইংরেজি) সাথে মিল রেখে সহজ ও বোধগম্য শব্দাবলি দিয়ে উদ্ভব করা হয়। এই স্ড়রের ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম বিভিন্ন ধরনের মেশিনে ব্যবহার করা সম্ভব। অর্থাৎ এই ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম কম্পিউটার সংগঠনের নিয়ন্ত্রণের উর্ধ্বে, এই জন্য এসব ভাষাকে উচ্চতর ভাষা বলা হয়। কিছু উচ্চতর ভাষার উদাহরণ

- বেসিক (BASIC)
- প্যাস্কেল (PASCAL)
- কোবল (COBOL)

- ফরট্রন (FORTAN)
- লিস্প (LISP)
- এডা (ADA)

উচ্চচতর ভাষার সুবিধা

১। হাইলেভেল ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম যে কোন কম্পিউটারে ব্যবহার করা যায়।
২। মেশিন বা অ্যাসেম্বিলি ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামে চার বা পাঁচটি নির্দেশের জায়গায় হাই লেভেল ভাষায় মাত্র একটি বাক্য লিখলেই চলে।
৩। প্রোগ্রাম লেখার জন্য কম্পিউটার সম্পর্কে ধারণা প্রয়োজন নেই।
৪। হাইলেভেল ভাষায় তাড়াতাড়ি প্রোগ্রাম লেখা যায়।

উচ্চতর ভাষার অসুবিধা

১। কম্পিউটার সরাসরি এই ভাষা বুঝতে পারে না। তাই এই ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে কম্পিউটারে চালাতে হলে অনুবাদকের প্রয়োজন হয়।
২। প্রোগ্রাম রান করতে বেশি সময় এবং বেশি মেমোরি লাগে।

অনুবাদক প্রোগ্রাম

যে প্রোগ্রামের মাধ্যমে উৎস (Source) প্রোগ্রামকে অবজেক্ট প্রোগ্রামে পরিণত করা হয় তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে। অর্থাৎ যার মাধ্যমে কোন হাই-লেভেল ল্যাংগুয়েজে লেখা প্রোগ্রামকে কম্পিউটারের বোধগম্য ভাষায় রূপান্ড়র করা হয় তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে।

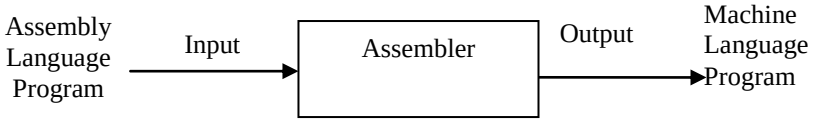
অনুবাদক প্রোগ্রাম তিন প্রকার। যথাঃ

১। অ্যাসেম্বলার (Assembler)
২। কম্পাইলার (Compiler)
৩। ইন্টারপ্রেটার (Interpreter)

অ্যাসেম্বলার (Assembler)

অ্যাসেম্বলার অ্যাসেম্বলি ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে যান্ত্রিক ভাষায় (০,১) রূপান্ড়র করে। অ্যাসেম্বলার এর প্রধান কাজ নিম্নরূপঃ

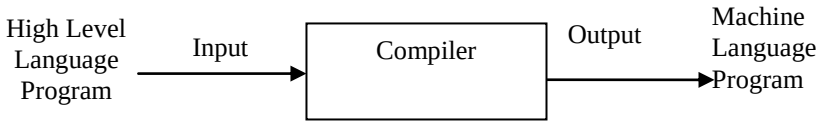
১। নেমোনিক কোডকে মেশিনভাষায় অনুবাদ করা।
২। অ্যাসেম্বলি অ্যাড্রেসকে মেশিনভাষায় লেখা অ্যাড্রেসে পরিণত করা।
৩। প্রত্যেক নির্দেশ ঠিক আছে কিনা পরীক্ষা করা।
৪। সব নির্দেশ ও ডেটা প্রধান মেমরিতে রাখা।
৫। সব ভুল সংশোধনের পর প্রথম নির্দেশ থেকে কাজ শুর“ করতে কন্ট্রোলকে বলা।

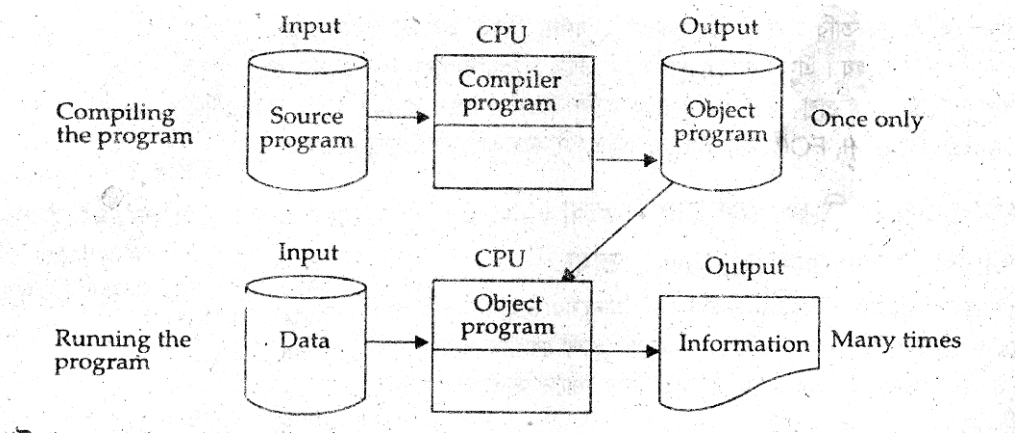


কম্পাইলার (Compiler)

কম্পাইলার উচ্চতর ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে যান্ত্রিক ভাষায় (০,১) রূপান্ড়র করে। কম্পাইলার এর প্রধান কাজ নিম্নরূপঃ

১। উৎস (সোর্স) প্রোগ্রামকে বস্তু (অবজেক্ট) প্রোগ্রামে অনুবাদ করা।
২। এরপর প্রোগ্রামকে লিংক করা।
৩। প্রোগ্রামে কোন ভুল থাকলে তা জানানো।
৪। প্রধান মেমরিতে প্রয়োজনীয় স্মৃতি অবস্থানের ব্যবস্থা করা।
৫। প্রয়োজনে বস্তু বা উৎস প্রোগ্রামের আউটপুট প্রিন্ট করা।





ইন্টারপ্রেটার (Interpreter)

ইন্টারপ্রেটারও উচ্চতর ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে যান্ত্রিক ভাষায় (০,১) রূপান্তর করে। তবে কম্পাইলার যেখানে সম্পূর্ণ প্রোগ্রামকে অনুবাদ করে তারপর তা কার্যে পরিণত করে ইন্টারপ্রেটার সেখানে একটি নির্দেশ মেশিনভাষায় অনুবাদ করে তা কার্যে পরিণত করে। কম্পাইলারের ক্ষেত্রে সম্পূর্ণ কোডিংকে পুনরায় শুরু থেকে ডিকোডিং করতে হয়। ইন্টারপ্রেটার শুধুমাত্র পরিবর্তিত/সংশোধিত নির্দেশগুলোকে ডিকোডিং করে। ইন্টারপ্রেটার মেমরিতে কম জায়গা দখল করে। এটির প্রধান অসুবিধা হচ্ছে এটি ধীরগতি সম্পন্ন।

কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটারের মধ্যে পার্থক্য (Difference in between Compiler & Interpreter)

	কম্পাইলার (Compiler)		ইন্টারপ্রেটার (Interpreter)
১	কম্পাইলার একবারে সম্পূর্ণ প্রোগ্রামকে পড়ে ও অনুবাদ করে তার পর তা এক্সিকিউট করে।	১	ইন্টারপ্রেটার একটি একটি করে নির্দেশ বা লাইন পড়ে এবং অনুবাদ করে ও তা এক্সিকিউট করে।
২	ভুল সংশোধন ও টেস্টিং-এর ক্ষেত্রে কম্পাইলার ধীর গতি সম্পন্ন।	২	ভুল সংশোধন ও টেস্টিং-এর ক্ষেত্রে কম্পাইলারের চেয়ে দ্রুত গতি সম্পন্ন। ।
৩	সাধারণত বৃহৎ কম্পিউটারে অধিক ব্যবহার হয়ে থাকে।	৩	মাইক্রো কম্পিউটার ও নোট বুক এ অধিক ব্যবহার করা হয়ে থাকে।
৪	প্রোগ্রাম কার্যকরের ক্ষেত্রে সল্প সময় নেয়।	৪	প্রোগ্রাম কার্যকরের ক্ষেত্রে কম্পাইলারের চেয়ে অধিক সময় নেয়।
৫	কম্পাইলার প্রোগ্রাম বড় হওয়ার কারণে প্রধান মেমোরি বেশি প্রয়োজন হয়।	৫	ইন্টারপ্রেটর প্রোগ্রাম ছোট হওয়ার কারণে প্রধান মেমোরি কম লাগে।

প্রোগ্রামের মডেল (Programming Model)

প্রোগ্রামের মডেল বলতে প্রোগ্রামের গঠন শৈলী বুঝায়। সঠিকভাবে প্রোগ্রাম লেখা এবং সহজে প্রোগ্রাম বুঝার জন্য প্রোগ্রাম রচনার ক্ষেত্রে কয়েকটি মডেল ব্যবহার করা হয়। এগুলো হলো-

- স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং (Structured Programming)
- অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং (Object Oriented Programming)
- ইভেন্ট ড্রাইভেন প্রোগ্রামিং (Event Driven Programming) ।

- ভিজুয়াল প্রোগ্রামিং (Visual Programming) ।

স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং (Structured Programming)

প্রোগ্রামে যুক্তি নির্ভর বা লজিক ডিজাইনের পদ্ধতিকে স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং বলে। স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং এ Top Down Approach এর মাধ্যমে প্রোগ্রামকে কতগুলো অংশ বা মডিউলে ভাগ করা হয়। এ মডিউলগুলোর মধ্যে একটি মূল মডিউল (Main Module) থাকে এবং কিছু সাব প্রোগ্রাম বা ফাংশন থাকতে পারে। মূল অংশ নির্বাহযোগ্য স্টেটমেন্টের দ্বারা সাব প্রোগ্রাম বা ফাংশন নির্বাহ করার পর কম্পিউটার আবার মূল অংশ বা মেইন মডিউল এ ফিরে যায়। প্রোগ্রামের নিয়ন্ত্রণ উপর থেকে নিচের দিকে পরিচালিত হয়, কখনও পাশাপাশি পরিচালিত হয় না। একটি স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামে অনেকগুলো স্ড়র থাকতে পারে।
উদাহরণঃ QBASIC, PASCAL ।

স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামের গঠন তিন ধরণের হয়ে থাকেঃ

১। পর্যায়ক্রমিক গঠন (Sequence Structure)
২। সিদ্ধান্ড়মূলক গঠন (Decision Structure)
৩। লুপ (Loop)

অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং (Object Oriented Programming-OOP)

অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং পদ্ধতি মূলতঃ এমন একটি প্রক্রিয়া যা Data এবং Instruction –এর সমন্বয়ে একটি Variable তৈরি করে। অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং জগতে উহা অবজেক্ট নামে অবহিত। এই অবজেক্টকে মেসেজ প্রদানের মাধ্যমে কোনো একটি নিদিষ্ট কাজ করতে বলা হয়। অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং মানেই হচ্ছে কতগুলো অবজেক্টের সমষ্টি যাদের প্রত্যেকের নিজস্ব ভিন্ন ভিন্ন Attribute এবং Behavior আছে।
উদাহরণঃ C++

Object Oriented Programming =**Object based feature** (Data encapsulation, Data hiding and access mechanisms, Automatic initialization and clear-up of objects, Operator overloading) + **Inheritance** + **Dynamic Programming**

ইভেন্ট ড্রাইভেন প্রোগ্রামিং (Event Driven)

প্রোগ্রামিং এ গ্রাফিক্যাল ইন্টারফেসের ব্যবহার হচ্ছে ইভেন্ট ড্রাই প্রোগ্রামিং। এ ধরনের প্রোগ্রামিং এ গ্রাফিক্যাল ইন্টারফেসের সহায়তায় ব্যবহারকারী বিভিন্ন অংশে যখন কী-বোর্ড বা মাউসের সাহায্যে কম্পিউটারকে নির্দেশ দেয় তখন তাকে ইভেন্ট বলে। কোন কমান্ড বাটনে মাউস দ্বারা ক্লীক করলে উক্ত কমান্ড বাটনের Procedure execute করে। এ ক্ষেত্রে কমান্ড বাটন হচ্ছে নিয়ন্ত্রণ বা কন্ট্রোল এবং ক্লিক করা হচ্ছে ইভেন্ট।

ভিজুয়াল প্রোগ্রামিং (Visual Programming)

স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিংয়ের কাঠামো ও ভাষাকে Graphical User Interface (GUI) -এ রূপান্ড়রিত করে তৈরি করা প্রোগ্রামিংয়ের নতুন পরিবেশকেই ভিজুয়্যাল প্রোগ্রামিং বলা হয়। ভিজুয়্যাল প্রোগ্রামিং তুলনামূলকভাবে অনেক কম নির্দেশ বা স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে প্রোগ্রাম রচনা করা যায়।

উদাহরণ : Visual Basic, Visual FoxPro, Visual C++, MS Access, Oracle Developer etc.

প্রোগ্রামিং এ্যালগরিদম (Definition of Algorithm Programming)

অ্যালগরিদম অর্থ ধাপে ধাপে সমস্যা সমাধান অর্থাৎ একটি সমস্যাকে কয়েকটি ধাপে ভেঙ্গে প্রত্যেকটি ধাপ পরপর সমাধান করে সমগ্র সমস্যা সমাধান করা। কম্পিউটার ব্যবহার করে কোন সমস্যা সমাধান করার জন্য প্রথমে সমাধানের উপায় স্থির করতে হয়। তারপর উপায়টিকে ছোট ছোট অংশে বিভক্ত করে সেই অংশ গুলোকে যুক্তিসঙ্গভাবে কম্পিউটার দিয়ে পর্যায়ক্রমে কার্য সম্পন্ন করা হয়। কম্পিউটার সমস্যা সমাধানের এই যৌক্তিক ও ক্রমানুযায়ী পদ্ধতিকে বলা হয় অ্যালগরিদম।

অ্যালগরিদম নিম্নোক্ত শর্তগুলো সিদ্ধ করে

১। অ্যালগরিদম সহজবোধ্য হবে।
২। প্রত্যেকটি ধাপ স্পষ্ট হতে হবে।
৩। সসীমসংখ্যক ধাপে সমস্যার সমাধান হবে।

এ্যালগরিদম এর সীমাবদ্ধতা (Limitaton of Algorithm) নিম্নরূপ

- সসীম সংখ্যক ধাপে এ্যালগরিদম সমাধান হবে। প্রতিটি ধাপে আরো অনেকগুলো ধাপ সম্পন্ন এ্যালগরিদম থাকতে পারে।
- প্রতিটি ধাপই স্পষ্ট হবে এবং অর্থ পরিস্কার হবে যাতে কম্পিউটার বুঝতে পারে। এ্যালগরিদম পরিস্কার ব্যাখ্যার প্রয়োজন Add 2 or 3 to x-এ রকম অপারেশন থাকবে না।
- ধাপসমূহ অবশ্যই প্রয়োগযোগ্য হবে।
- এ্যালগরিদমের এক বা একাধিক ইনপুট থাকতে পারে কিন্তু এর একটি মাত্র আউটপুট থাকবে।
- একটি সসীম কার্যের পর এ্যালগরিদম শেষ হবে।

প্রোগ্রামিং-এ এ্যালগরিদমের ব্যবহার (Use of Algorithm in Programming)

কম্পিউটারে কোন সমস্যা সমাধানের পদ্ধতি সহজ উপায়ে ধারাবাহিকভাবে লেখা কাজের নাম এ্যালগরিদম। এ্যালগরিদমের ধাপসমূহ অন্য যে কোন প্রোগ্রামিং ভাষায় রূপান্ড়রের মত হবে। এ্যালগরিদম এর কৌশল ঠিক করার জন্য প্রচুর বুদ্ধিমত্তার প্রয়োজন হয়। প্রোগ্রামিং অর্থ এ্যালগরিদমকে যে কোন প্রোগ্রামিং ভাষায় অনুবাদ করা। গবেষণার একটি কার্যকর ক্ষেত্র হচ্ছে এ্যালগরিদম শিক্ষা।

কিভাবে এ্যালগরিদমের কৌশল ঠিক করা যায় (How to Device an Algorithm)

সমস্যা সমাধানের নতুন পদ্ধতি খোঁজ করা হলো নতুন এ্যালগরিদম বের করা। বর্তমান ব্যবহৃত এ্যালগরিদম এর সাহায্যে একজন গাণিতবিদ বা কম্পিউটার বিজ্ঞানী এটা করতে পারেন। এ্যালগরিদম আবিস্কারের কতকগুলো ক্ষেত্র রয়েছে। এগুলো হলো সর্টিং, সার্চিং, লিনিয়ার প্রোগ্রামিং, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ইত্যাদি। এ্যালগরিদম লেখার শুর“ প্রোগ্রামিং জ্ঞান থাকলেই চলবেনা এর সাথে ত্বাত্তিক জ্ঞান থাকা প্রয়োজন।

এ্যালগরিদম লিখন (Algorithm Writting)

সূডো কোড কিংবা স্টাকচার্ড ইংলিশ এ্যালগরিদম লেখার বা ব্যাখ্যা করার জন্য ব্যবহার উপযোগী। সাধারণত এ্যালগরিদম প্যাসকল ল্যাংগুয়েজে লেখা হয়।

উদাহরণ: স্টাকচার্ড ইংলিশ ব্যবহার করে তিনটি সংখ্যার মধ্যক নির্ণয় করার জন্য এ্যালগরিদম হবে নিম্নরূপ-

ধর“ন a, b, c এগুলো সংখ্যা।
If b <a <c Than
Median a
Else if a <b <c than
Median b
Else Median c
End if

প্রোগ্রামিং টুলস (Programming Tools)

ভূমিকা (Introduction)

কম্পিউটারকে প্রোগ্রামের মাধ্যমে যে নির্দেশ দেওয়া হয় উহা ঠিক সে ভাবেই কাজ করে। নির্দেশের মধ্যে ব্যাকরণ, তথ্যগত কিংবা যুক্তিগত কোন ভুল থাকলে কম্পিউটারের পক্ষে তা নির্বাহ করা সম্ভব হয় না। সঠিক ভাবে এ্যালগরিদম ও প্রোগ্রাম লিখতে ফ্লো-চার্ট, সূডো কোড ইত্যাদি ব্যবহার করে প্রোগ্রামের দক্ষতা ও কার্যকারিতা বাড়ানো হয়। এ্যালগরিদম হলো প্রোগ্রামের অন্ড়র্ভুক্ত কার্যাবলীর ধারাবাহিকতা, আর ধারাবাহিকতা চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করা যায়। ফ্লো-চার্ট হলো যুক্তি সমূহের একটি ধারাবাহিক চিত্র। সুডো কোড হলো প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজের মত অনন্য একটি পদ্ধতি। সিদ্ধান্ড় ছক কোন লিখিত প্রোগ্রাম প্রদর্শনের আরেকটি পদ্ধতি। সিদ্ধান্ড় ছকের মাধ্যমে যৌক্তিক উক্তিগুলো সংক্ষেপে উপস্থাপন করা যায়। এই অধ্যায়ে প্রোগ্রামের ডাটা স্ট্রাকচার, ইনপুট, আউটপুট সহ কতকগুলো পদ্ধতি আলোচিত হয়েছে।

ফ্লো-চার্ট (Flow Chart)

অ্যালগরিদম হচ্ছে প্রোগ্রামের অন্ড়র্ভুক্ত কার্যাবলির একটি যুক্তিসংগত ধারাবাহিকতা। এই ধারাবাহিকতা যখন চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করা হয় তখন তাকে ফ্লোচার্ট বলে। অর্থাৎ প্রোগ্রাম সংগঠনকে সহজে তুলে ধরার জন্য যে চিত্র ব্যবহার করা হয় তাকে ফ্লোচার্ট বলে।

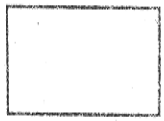
ফ্লোচার্টকে প্রধানত দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন-

১। সিস্টেম ফ্লোচার্ট

২। প্রোগ্রাম ফ্লোচার্ট।

সিস্টেম ফ্লোচার্ট

সিস্টেম ফ্লোচার্টে উপাত্ত গ্রহণ, প্রক্রিয়ারণ, স্মৃতিতে সংরক্ষণ ও ফলাফল প্রদর্শনের প্রবাহ দেখানো হয়। অর্থাৎ যে ফ্লোচার্টের মাধ্যমে কোন ব্যবস্থার সংগঠনকে সহজে তুলে ধরা যায় তাকে সিস্টেম ফ্লোচার্ট বলে। নিম্নে সিস্টেম ফ্লোচার্ট-এর জন্য ব্যবহৃত প্রতীকসমূহ দেখানো হয়েছে।



প্রক্রিয়াকরণ

ডকুমেন্ট

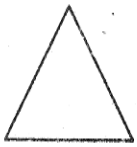
কোলেট বা সংযুক্তি

অফ লাইন মেমরি

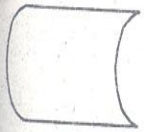
ডিসপ্লে বা প্রদর্শন

সর্টিং বা সাজানো

পাঞ্চ টেপ



মার্জ বা একত্রিকরণ



অন লাইন মেমরি

ম্যানুয়েল ইনপুট

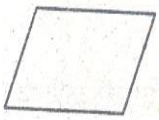
ম্যানুয়েল কাজ

কী অপারেশন

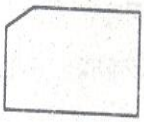
ম্যাগনেটিক ডিস্ক

কানেক্টর

সামিং জাংশন



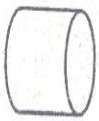
ইনপুট/ আউটপুট



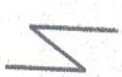
পাঞ্চ কার্ড

অর

সিকুয়েন্সিয়াল অ্যাকসেস মেমরি



ডাইরেক্ট অ্যাকসেস মেমরি

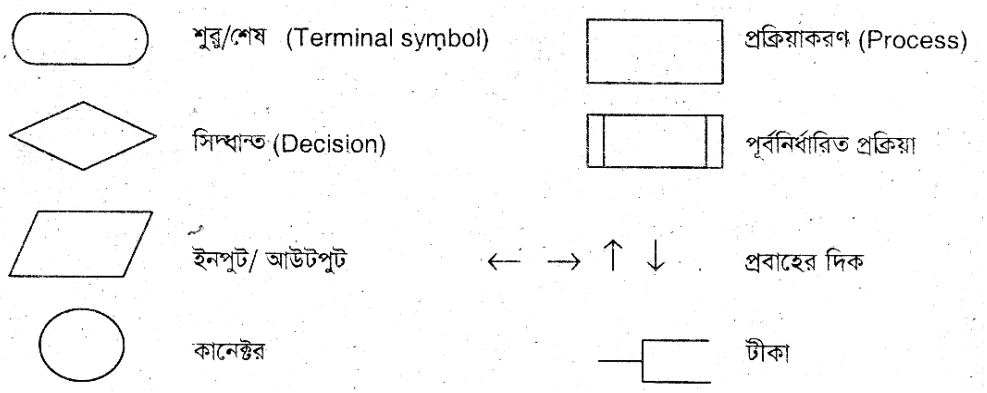


যোগাযোগ মাধ্যম

← → ↑ ↓ প্রবাহের দিক

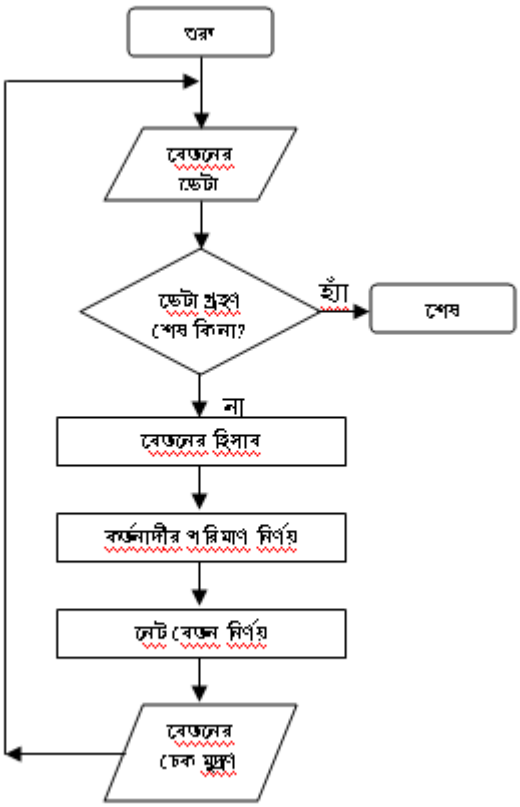
প্রোগ্রাম ফ্লোচার্ট

প্রোগ্রাম ফ্লোচার্টে প্রোগ্রামের বিভিন্ন ধাপের বিস্তারিত বিবরণ চিত্রের মাধ্যমে প্রদর্শিত হয়। প্রোগ্রাম ফ্লোচাট ব্যবহার করে প্রোগ্রাম রচনা করা হয়। এছাড়া প্রোগ্রামের ভুল নির্ণয় ও সংশোধনের জন্য এই ফ্লোচার্ট ব্যবহার করা হয়। চিত্রে প্রোগ্রাম ফ্লোচার্টের জন্য ব্যবহৃত প্রতীকসমূহ দেখানো হয়েছে।



বেতন হিসাবের জন্য একটি প্রোগ্রাম ফ্লোচার্ট দেখানো হয়েছে। এই প্রোগ্রামের প্রধান ধাপগুলো হলো

১। কর্মীদের বেতনের ডেটা গ্রহণ
২। ডেটা গ্রহণ শেষ হলে কাজ বন্ধকরণ
৩। হিসাব করে মোট বেতন নির্ণয়
৪। কর্তনাদীর পরিমান নির্ণয়
৫। মোট বেতন হতে কর্তনাদী বাদ দিয়ে নেট বেতন নির্ণয়
৬। বেতনের চেক লিখন
৭। প্রথম ধাপে প্রত্যাবর্তন।



এই ধাপসমূহ থেকে বেতনের হিসাবের জন্য ব্যবহৃত প্রোগ্রামের মূল ধারনা পাওয়া যায়। ফ্লোটার্চের প্রথম ধাপে ডাটা সংগ্রহ দেখান হয়েছে। ডাটা শেষ হলে প্রোগ্রামের কাজ শেষ হয়ে যায়, ইহা ডানদিকে তীর চিহ্নর সাহায্যে দেখান হয়েছে। আবার ডাটার উপস্থিতিতে প্রোগ্রামের কাজ নিচের ধাপগুলিতে প্রবাহিত হয়।

একজন কর্মীর বেতনের চেক লেখা শেষে পুণরায় পরবর্তী কর্মীর জন্য প্রথম ধাপ থেকে সব ধাপ ধারাবাহিকভাবে বাস্তবায়িত হয়। ডাটা শেষ না হওয়া পর্যন্ত এই প্রক্রিয়া চলতে থাকে।

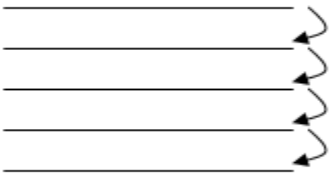
ফ্লোচার্ট গঠনের মৌলিক ছাঁচ

কম্পিউটার প্রোগ্রামে সহস্যময় কিছু থাকতে পারবে না। সকল শর্ত এবং যুক্তি সুনির্দ্দিষ্ট হতে হবে। কম্পিউটার মধ্যে কয়েকটি যুক্তি বুঝাতে পারে।

১। সরল অনুক্রম (Simple Sequence)
২। নির্বাচন বা সিলেকশান (Slection)
৩। রিপিটেশন বালুপ (Loop)
৪। জাম্প (Jump)

সরল অনুক্রম (Simple Sequence)

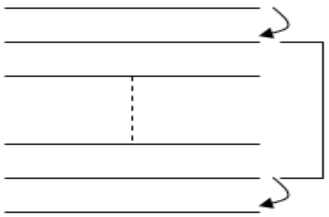
সরল অনুক্রম একটি সহজতম ছাঁচ। এই ছাঁচে নির্দেশগুলিকে নির্বাহের অনুক্রমে সরলভাবে সাজান থাকে চিত্রে সরল অনুক্রম ছাঁচের ফ্লোচার্ট দেয়া হল।



সরল অনুক্রম

নির্বাচন বা সিলেকশান (Slection)

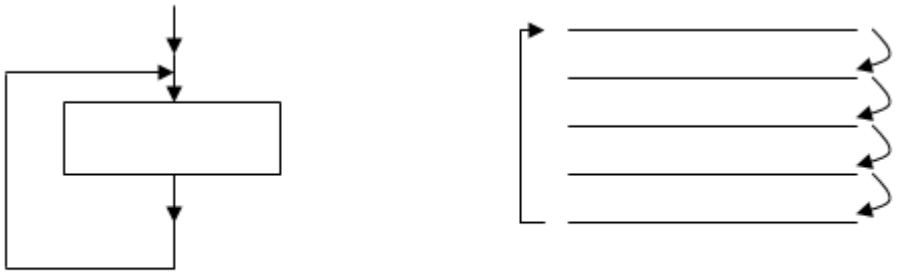
সিদ্ধান্ড় নিয়ে কাজ করার জন্য এই ছাঁচ দরকার। সিদ্ধান্ড় বলতে যা বুঝায় তা হল ঃ দুটি সংখ্যার তুলনায় পর সংখ্যা দুটি সমান, একটি হতে অপরটি বড় বা একটি হতে অপরটি ছোট- এই সকল বিষয় । বস্তুত কম্পিউটার মূলত এই কয়টি তুলনামূলক সিদ্ধান্ড়ই নিতে পারে।



নির্বাচন বা সিলেকশন

রিপিটেশন বা লুপ (Loop)

কতগুলি কাজ বা নির্দেশ পুনঃ পুনঃ করার জন্য লুপ দরকার। কোন সরল অনুক্রম অন্ড়ে যাওয়ার পর পুনরায় ঐ অনুক্রমটির শুর"তে গিয়ে নির্বাহ শুর" করার চক্র ছাঁচ দরকার। অর্থাৎ পুনরাবৃত্তিমূলক প্রক্রিয়ার জন্য এটি খুবই উপযোগী।



চক্র বা লুপ

উদাহরণ হিসাবে মাধ্যমিক স্কুল সার্টাফকেট পরীক্ষার কয়েক লক্ষ পরীক্ষার্থীর নম্বরের যোগফল নির্ণয়ের বিষয় ধরা যাক। এখানে যোগের প্রক্রিয়া একই, শুধুমাত্র পৃথক পৃথক ডেটা বা সংখ্যার জন্য একই প্রক্রিয়ার পুনরাবৃত্তি ঘটে। এক্ষেত্রে যোগের লুপটি বার বার সংঘটিত হবে। তবে লুপের সংখ্যা স্পষ্ট করে বলে দিতে হয় প্রোগ্রামে। চক্রের অবর্তন সংখ্যা নিয়ন্ত্রণের জন্য বিভিন্ন উপায় ব্যবহৃত হয়।

লুপ গঠনের অর্থ প্রোগ্রামের কোন অংশকে পূর্বের কোন অংশে ফিরিয়ে নেওয়া। লুপ আবার তিন ধরনের হয়। যথা-

১। ফর নেকস্ট (For next)
২। ডু হোয়াইল
৩। ডু আনটিল লুপ ও
৪। ইনফাইনিট লুপ বা শেষহীন।

ফর নেকস্ট (For next) ঃ ফর নেকস্ট লুপে মোট লুপ সংখ্যা জানা অর্থ্যাৎ মোট লুপের সংখ্যা জানা থাকলে ফর নেকস্ট লুপ ব্যবহার কর হয়।

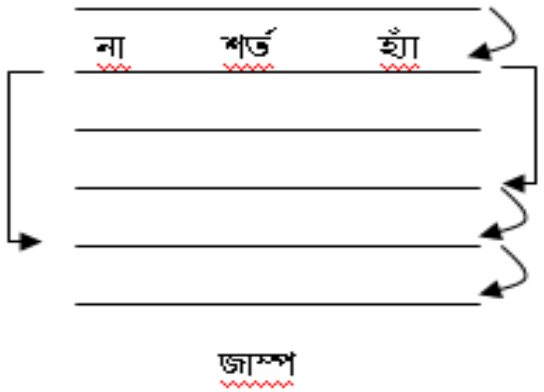
ডু হোয়াইল (Do while) লুপ ঃ এর প্রথমেই একটি সিলেকশান গঠন থাকে। এই লুপ বোঝায় একই কাজ বারবার করতে হবে তবে একটি নির্দ্দিষ্ট সীমা পর্যন্ড়।

ডু আনটিল (Do until) লুপ ঃ এর শেষে সিলেকশান গঠন থাকে। এখানেও নির্দ্দিষ্ট সীমা পর্যন্ড় একই কাজ বারবার করতে হয়।

শেষহীন (Infinite) লুপ ঃ শেষহীন লুপে একই কাজ বারবার করতে হয়। কাজ কখনও শেষ হয় না বলে এই লুপ ব্যবহার করা হয় না।

জাম্প (Jump)

সরল অনুক্রমের পরিবর্তেনের জন্য শাখা বা লম্ফ ছাঁচ ব্যবহার করা হয়। অগ্রে ও পশ্চাতে উভয় প্রকার লম্ফ হতে পারে। কিছু নির্দেশ বাদ দিয়ে সরল অনুক্রমে পরিবর্তন করে প্রোগ্রাম নির্বাহের জন্য অগ্রে লম্ফ দরকার। আর চক্র আবর্তনের জন্য পশ্চাৎ লম্ফ দরকার হয়।



জাম্প

সুডোকোড (Seudo Code)

সুডো **(Pseudo)** একটি গ্রীক শব্দ। সুডো শব্দের অর্থ হচ্ছে ছদ্ম বা যা সত্য নয়। প্রোগ্রাম রচনার প্রস্তুতিমূলক পূর্ব-ধাপ হিসেবে সূডোকোড প্রণয়ন করে নেওয়া যায়। সূডোকোড আসলে অ্যালগরিদমের পূর্ব-প্রস্তুতি বা অনেকক্ষেতে অ্যালগরিদমের বিকল্প বলা যেতে পারে। প্রোগ্রামের ধরণ এবং কার্যপ্রণালী সংবলিত কিছু সংখ্যক নির্দেশ বা স্টেটমেন্টর সমাহারকেই সূডোকোড বলা হয়।

সূডোকোড দিয়ে একটি প্রোগ্রামকে এমনভাবে উপস্থাপন করা হয় যা কোন নির্দ্দিষ্ট কম্পিউটার বা প্রোগ্রামিং ভাষার উপর নির্ভরশীল নয়। এটা সুন্দর ও সহজ ইংরেজী ভাষায় সমস্যা সমাধানের প্রতিটি ধাপ বর্ণনা করে।

উদাহরণ
দুটি সংখ্যার যোগফল এবং গড় নির্ণয় করার জন্য একটি সুডোকোড নিম্নে দেখানো হলো ঃ

সূডোকোড

```
INPUT NUMBER1
INPUT NUMBER2
TOTAL = NUMBER1 + NUMBER2
AVERAGE  = TOTAL/2
PRINT AVERAGE
STOP
```

কিউ বেসিক প্রোগ্রামিং

Q-BASIC Programming

ভূমিকা ঃ ১৯৬৪ সালে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের নিউহাম্পাসায়ার ডার্ট মাউথ কলেজের অধ্যাপক জে জি কেমিনি এবং টি ই কার্জ প্রথম বেসিক ভাষা আবিস্কার করেন। তখন থেকে অনেক পরিবর্তন ও সংশোধন ও উন্নয়নের সাধিত হয়। এখন বেসিকের বহু ভার্সন প্রচলিত আছে। বেসিকের (BASIC) পূর্ণনাম 'Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code" এটি একটি শক্তিশালী ও ব্যবহারযোগ্য ভাষা। এটি একটি উচ্চ স্ড়রের প্রোগ্রামিং ভাষা। বহু সফটওয়্যার কোম্পানী তাদের ব্যবসায়িক সুবিধার্থে বেসিকের অনেক ভার্সন বের করেন। উদাহরণ সরূপ কুইক-বেসিক মাইক্রোসফট কর্পোরেশনের একটি বেসিক ভার্সন । এটা এমন একটি প্রোগ্রামিং উপযোগী পরিরেশ যাতে প্রোগ্রাম লেখা, সম্পাদনা প্রোগ্রাম নির্বাহ কিরা এবং প্রোগামের ভুল সংশোধনের প্রয়োজনীয় প্রোগ্রামিং সব টুলস থাকে।

এই টুলস গুলোকে আরো পরিবর্তন করে বেসিকের শক্তিশালী ভার্সন তৈরি করা হয় যা অনলাইন হেল্প সিস্টেম মাধ্যমে প্রোগ্রামিং পরিবেশ ও ভাষা সম্পর্কে সব ধরনের ব্যাখ্যা দিয়ে থাকে।

ডস থেকে কিউ বেসিক শুর" করা

- ডস Prompt C:\> এর Qbasic প্রোগ্রামে প্রবেশ করতে হবে। এরপর QB টাইপ করলে কিউ বেসিকের স্ক্রীন দেখা যাবে। QBএকটি Executive File যা C:\> ড্রাইভে থাকতে হবে।
- কিউ বেসিকের প্রয়োজনীয় তথ্যের জন্য এন্টার চাপুন।
- Page Up Page Down কী চেপে লেখার যে কোন স্থানে যাওয়া যায়।
- স্ক্রীন Clear করার জন্য Esc চাপতে হবে।

উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেম থেকে কিউ বেসিক শুর" করা

- যে ড্রাইভে Qbasic প্রোগ্রাম রয়েছে সেই ড্রাইভে Qbasic ডবল ক্লিক করতে হবে। এরপর QB ক্লিক করলে কিউ বেসিকের স্ক্রীন দেখা যাবে। কিউ বেসিকের প্রয়োজনীয় তথ্যের জন্য এন্টার চাপুন।
- Page Up Page Down কী চেপে লেখার যে কোন স্থানে যাওয়া যায়।
- স্ক্রীন Clear করার জন্য Esc চাপতে হবে।

মেনুবার (Menu Bar)

কিউ বেসিক স্ক্রীনের উপরে মেনুবারে মেনু রয়েছে। এতে নয়টি মেনু আছে - যেমনঃ File, Edit, View, Search, Run, Debug, Calls, Option ও Help.

অপারেটর (Operators)

কিউ বেসিকে তিন ধরনের অপারেটর আছে, যেমন-

- গাণিতিক অপারেটর (Mathematical Operators)
- রিলেশনাল অপারেটর (Relational Operators)
- লজিক্যাল অপারেটর (Logical Operators)

অধিক ব্যাবহৃত গাণিতিক অপারেটর গুলো নিম্নরূপ

+	দুটি সংখাকে যোগ করে ।
-	দুটি সংখাকে বিয়োগ করে।
*	দুটি সংখার গুণ।
/	দুটি সংখ্যার ভাগ এবং একটি ডেসিমেল সংখ্যা তৈরি করে।

\	দুটি সংখ্যার ভাগ এবং একটি পূর্ণ সংখ্যা তৈরি করে।
MOD	ফলাফল আকারে ভাগশেষ প্রদর্শিত হয়।
^	সংখ্যার সূচক বৃদ্ধি করে।
&	দুটি স্ট্রিং যুক্ত করে।

চলক ও ধ্রবক (Variable and Constant)

চলক (Variable) হলো মেমোরির অবস্থান। প্রোগ্রাম চলাকালীন সময়ে যার মান পরিবর্তন হয় কিন্ড় প্রোগ্রাম থেকে বেরিয়ে আসলে মান হারিয়ে যায়। কিউ বেসিকে চলক ব্যবহার করলে তা কম্পিউটারের মেমোরিতে কিছু জায়গা দখল করে এবং সেখানে তথ্য মজুদ করে। প্রোগ্রাম চলাকালীন সময়ে যার মান পরিবর্তন হয় না তাকে ধ্রুবক বলে।

উদাহরণ

Age, Salary ইত্যাদি চলকের উদাহরণ। এগুলির মান পরিবর্তনশীল।

"Rajshahi", ৯৩ ইত্যাদি ধ্রবকের উদাহরণ। এগুলির মান অপরিবর্তনশীল ।

চলকের ধরন (Variable)

- পূর্ণ সংখ্যা চলক (Integer Variable)
- স্ট্রিং চলক (String Variable)
- ভগ্নাংশের চলক (Floating Point Variable)

পূর্ণ সংখ্যার চলক (Integer Variable)

ইনটিজার সংখ্যা হলো একটি পূর্ণ সংখ্যা। উদাহরণ স্বরূপ 0, -45 এবং 1278 ইনটিজার। ইনটিজার নম্বরসমূহ ইনটিজার ভেরিয়েবলে মজুদ হয়। বেসিক ভাষায় দুই ধরনের ইনটিজার ভেরিয়েবল থাকে। একটি হলো ইনটিজার ও অন্যটি লং ইনটিজার।

ইনটিজার ভেরিয়েবল বোঝানোর জন্য চলকের শেষে % দেয়া হয়। ইনটিজার ভেরিয়েবল এর দৈর্ঘ্য -32768 থেকে +32767 পর্যন্ড়।

লং ইনটিজার ভেরিয়েবল বোঝানোর জন্য চলকের শেষে & দেয়া হয়। লং ইনটিজার ভেরিয়েবল এর দৈর্ঘ্য -2147483648 থেকে 214783647 পর্যন্ড়।

ফ্লোটিং পয়েন্ট চলক (Floating Point Variable)

ফ্লোটিং পয়েন্ট ভেরিয়েবল হল ভগ্নাংশ সমন্বিত সংখ্যা উদাহরণ ঃ ০.১২৩, ৭৮.২৬, ১৯২২.০০১২৩৪ ইত্যাদি ফ্লোটিং পয়েন্ট সংখ্যকে ফ্লোটিং পয়েন্ট চলকে মজুদ করা হয়। বেসিকে ২ ধরনের ফ্লটিং পয়েন্ট চলক আছে যথাঃ সিঙ্গেল প্রিসিশন ও ডবল প্রিসিশন

স্ট্রিং ভেরিয়েবল (String Variable)

একসেট ক্যারেক্টারকে ডবল কোটেশন দ্বারা আবদ্ধ করা হলে তাকে স্ট্রিং বলা হয়। স্ট্রিং ভেরিয়েবল বোঝানোর জন্য চলকের শেষে **$** দেয়া হয়।

চলকের মান নির্ধারণ (Assigning Values to Variable)

এ্যাসাইনমেন্ট স্টেটমেন্ট এর মাধ্যমে চলকের মান নিধারণ করা হয়।

Age%=41

My name$ =" Bangladesh"

Result **!** Result3 !+Left Val ! + Right val !

উপরের তিনটি স্টেটমেন্ট এর মাধ্যমে যথাক্রমে এ Age, My Name এবং Result এর মান এ্যাসাইন করা হয়েছে।

দুইটি স্ট্রিং সংযুক্ত করার জন্য (+) প-াস চিহ্ন ব্যবহৃত হয় এবং ফলাফল অন্য একটি স্ট্রিং এ পাওয়া যায়

```
String1$ = "Hello"
String2$= "World!"
Bigstring$=String1$+String2$
Print Bigstring$
END
```

উপরোক্ত প্রোগ্রামটির ফলাফল পাওয়া যাবে নিম্নরূপ

Hello, World!

চলকের নামকরণ

১। চলকের নামের প্রথম অক্ষরটি অবশ্যই থেকে এর মধ্যস্থ একটি অক্ষর হতে হবে।
২। পরবর্তী অক্ষরগুলিতে বর্ণ ও সংখ্যার মিশ্রণ থাকতে পারে।
৩। নামের দৈর্ঘ্য সর্বোচ্চ ৪০ অক্ষর পর্যন্ড় হতে পারে।
৪। নামের কোন বিশেষ চিহ্ন (আন্ডার স্কোর) ব্যবহার করা যাবে না।
৫। কইকবেসিকের কোন কমান্ড বা সংরক্ষিত শব্দ চলকের নাম হিসেবে ব্যবহার করা যাবে না।

চলক ঘোষণা (Declaring Variable)

কোন ভেরিয়েবলকে প্রত্যক্ষভাবে ঘোষণা করার জন্য Dim ব্যবহার করা হয়। সরাসরি Dim দিয়ে ভেরিয়েবল ঘোষণা করাকে এক্সপি- সিট ডিকলারেশন বলে। ইহার ফরমেট নিম্নরূপ :

Dim<variable name> As <variable type>

যেমন ঃ

```
Dim StuName As String
Dim Roll As Integer
Dim a, b, c, n As Integer
Dim Salary As Currency
```

Dim Joining As Date

কিউবেসিক বর্ণমালা (Q-Basic Barnomala)

কোন ভাষা শিখতে হলে প্রথমেই শিখতে হয় সেই ভাষার বর্ণমালা, তারপর ভাষার ব্যাকরণ। কিউবেসিক ভাষারও তেমনি নির্দিষ্ট কতগুলো বর্ণ আছে এবং আছে ব্যাকরণ রীতি বা সিনটেক্স (Syntax)।

এ্যাসাইনমেন্ট স্টেটমেন্টের দুই দিকে একই চলকের নাম আসতে পারে। এটি করতে হয় যখন চলকের মান পরিবর্তন করার প্রয়োজন হয়।

প্রোগ্রামের উদাহরণ ঃ

```
Counter % 6
Print Counter %
Counter/= Counter%
END
```

উপরোক্ত প্রোগ্রামটির ফলাফল পাওয়া যাবে নিম্নরূপ

6

5

বেসিক প্রোগ্রামে কতগুলো স্টেটমেন্ট ব্যবহার করে Instruction এর সিকুয়েন্স লেখা হয় একে বেসিক স্টেটমেন্ট বলে। এই স্টেটমেন্টগুলোর কাজ হল ঃ

১। কম্পিউটারের স্মৃতিতে ডেটা গ্রহণ করা।

২। সংগৃহীত ডেটা ব্যবহার করে হিসাব নিকাশের কাজ করা।

৩। কতকগুলো শর্ত এর উপর ভিত্তি করে প্রয়োজনীয় সিদ্ধান্ড়গ্রহণ করা।

৪। কম্পিউটারের স্মৃতি থেকে অন্যান্য আউটপুট ডিভাইসে ফলাফল পাঠানো এবং

৫। কম্পিউটারকে প্রোগ্রাম বন্ধ করার নির্দেশ করা।

প্রোগ্রামের প্রত্যেক লাইনকে বলা হয় প্রোগ্রাম স্টেটমেন্ট এবং একটি ভিন্ন লাইন নম্বর দেয়া হয়। স্টেটমেন্টগুলো নির্বাহ করে লাইন নম্বর বৃদ্ধি করা হয়। End স্টেটমেন্ট এর সাহায্যে প্রোগ্রাম শেষ করা হয় যাতে সর্বোচ্চ লাইন নম্বর থাকে।

বর্ণমালা (**Barnomala**)

কিউবেসিকে ৫২টি বর্ণ আছে।

১। A থেকে Z পর্যন্ড় ইংরেজি অক্ষর।

২। 0 থেকে 9 পর্যন্ড় ১০টি দশমিক অংক।

৩। ১৬ টি বিশেষ চিহ্ন।

সংখ্যার ক্ষেত্রে 0 থেকে 9 পর্যন্ড় সংখ্যা সকল বেসিকেই ব্যবহৃত হয়। তবে বিশেষ চিহ্নগুলো মূল বেসিকে 16 হলেও কোন কোন বেসিকে এর বেশি চিহ্ন ব্যবহৃত হয়। কিউবেসিকে ব্যবহৃত বিশেষ চিহ্ন যথা-

+	যোগ চিহ্ন	-	আন্ডার স্কোর
-	বিয়োগ চিহ্ন	( )	প্যারেনথিসিস (Parenthesis)
*	গুণ চিহ্ন	[ ]	ব্রাকেট
/	ভাগ চিহ্ন	=	সমান চিহ্ন
^	সূচক চিহ্ন	#	সংখ্যা চিহ্ন
%	শতকরা চিহ্ন	-	ফাঁকা চিহ্ন
!	বিস্ময় চিহ্ন	<	ক্ষুদ্রতর চিহ্ন
$	ডলার চিহ্ন	>	বৃহত্তর চিহ্ন
,	কমা চিহ্ন	<>	সমান নয় চিহ্ন
.	দশমিক চিহ্ন	@	হার অনুসারে চিহ্ন
&	অ্যামফারস্যান্ড	;	সেমিকোলন চিহ্ন
:	কোলন চিহ্ন	?	জিজ্ঞাসা চিহ্ন
" "	উদ্ধৃতি চিহ্ন		

গণনা (**Calculation**)

বেসিক ভাষায় যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগের গাণিতিক অপারেটর সমূহকে +,-,* এবং / দ্বারা ভিন্ন ভাবে বুঝায়। সুচককে ^ দ্বারা প্রকাশ করা হয়। প্রদত্ত প্রত্যেকটি লাইনে টাইপ করতে পারেন একটি ইমিডিয়েট Window-তে । তারপর আপনার কাজের ফলাফল দেখার জন্য এন্টার চাপুন ।

Operation	Result
PRINT 2+3	**5**
PRINT 2-3	-1
PRINT 2*3	**6**
PRINT 2/3	**.666667**
PRINT 2^3	**8**

পূর্ণ সংখ্যা বিভাজন এবং রিমাইন্ডার অপারেটর

বেসিকে দুই ধরনের গাণিতিক অপারেটর আছে যথা পূর্ণ সংখ্যা বিভাজন এবং রিমাইন্ডার অপারেটর। বিভাজনের একটা অংশ হিসাবে পূর্ণ সংখ্যা বিভাজন স্বাধীন থাকে এবং ভগ্নাংশকে বিতাড়ন করে। পূর্ণ সংখ্যা বিভাজন (ইনটিজার ডিভিশন)কে (Back Slash) দিয়ে প্রকাশ করা হয়। আপনি একটি লাইনে নিম্নোক্তগুলো টাইপ করতে পারেন ইমিডিয়েট উইন্ডোতে। তারপর আপনার কাজের ফলাফল জানার জন্য এন্টার চাপুন।

Operation	Result
PRINT 7\3	2
PRINT 9.6\2.4	5

ক্যালকুলেশনের পূর্বে ইন্টিজার ডিভিশন এবং রিমাইন্ডার অপারেটররের কাজ করতে হয়। ৯.৬ কে ২.৪ কে ২ হিসাবে ব্যাবহার করা হয়। অতএব দিতীয় উদাহরণের ফলাফল ৪ না হয় ৫ হবে। রিমাইন্ডার অপারেটরের পূরক হল ইনটিজার ডিভিসন বাদ পড়ে এবং ভাগশেষ ফিরে আসে।

Operation	Result
PRINT 7 MOD 3	1
PRINT 11 MOD 4	3

Conditional or decision statement

QBASIC এ নিম্নরূপ control flow structures ব্যবহৃত হয় যাদের বাক্য গঠন নিম্নে দেয়া হলোঃ

- The block IF .....THEN ..... ELSE statement
- The SELECT CASE Statement

Block IF ..... THEN ..... ELSE syntax and Example:

Syntax	Example
IF condition1 THEN	IF X>0 THEN
Statement block-1	PRINT "X is positive"
ELSEIF Statement block-2 THEN	ELSEIF X<0 THEN
Statement block-2	PRINT "X is negative"
-------	ELSE
ELSE	PRINT "X is zero"
Statement block-n	END IF
ENDIF	

Example 1.

```
ClS
Dim x as variant
If x=0 Then print "Zero"
END
```

Example 2.

```
ClS
Dim x as variant
If x<0 Then
      print "Negative"
Else
      Print "Positive"
End If
END
```

Example-3

```
ClS
Dim x variant
If x < 0 Then
                        Print “Negative”
ElseIf x = 0 Then
        Print “Zero”
Else
        Print “Positive”
End If
End
```

সিলেক্ট কেস (SELECT CASE) এর বাক্য গঠন এবং প্রোগ্রাম উদাহরণ

Syntax

```
SELECT CASE expression
CASE expression-1
      Statement block-1
CASE expression-2
      Statement block-2
.
.
.
CASE ELSE
      Statement block-n
END Select
```

Example

```
INPUT  “Test Value”,N%
SELECT CASE  N%
      Case 1, 3, 5, 7, 9
          Print “Odd”
      Case 2, 4, 6, 8
          Print “Even”
      Case is <1
           Print “Too low”
      Case Is>1
          Print “Too high”
      Case Else
           Print “Not an integer”
End Select
```

Example-1

```
ClS
Dim x as Variant
PRINT “Type the Total marks:”
INPUT x
```

```
Select Case x
        x Is>=600
                Print "First Division"
        x Is >=450
                Print "Second Division"
        x Is >=330
                Print "Third Division"
        Case Else
                Print "Fail"
End Select
```

লুপিং কাঠামো (Looping Structures)

- একটি প্রোগ্রামের এক বা একাধিক লাইন বা স্টেটমেন্ট একটি শর্ত সাপেক্ষে বার বার নির্বাহ করার প্রক্রিয়াকে লুপিং বলা হয়। বেসিক প্রোগ্রামে সাধারণতঃ তিন ধরনের লুপ স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা হয়।

লুপ স্টেটমেন্টগুলি হলো (Loop Statement)

১। For ..... Next
২। While .....Wend
৩। Do.....Loop

বাক্য গঠন এবং উদাহরণ নিম্নরূপ

বাক্য গঠন (Syntax)	উদাহরণ
For Counter =Start Value To End Value STEP Value [Statement block-1] Next Counter	For I=1 to 10 step 2 Print I Next I

- For – Next লুপ এ Counter চলকের মান Start Value থেকে শুরু হয়। লুপ এর প্রত্যেক রিপিটেশন এ Counter চলকের মান STEP Value এর সাপেক্ষে বাড়তে থাকে। STEP Value ঐচ্ছিক (Optional) । প্রোগ্রামে STEP এবং এর মান (Value) না দেওয়া হলে ডিফল্ট মান হিসাবে STEP Value এর মান ১ হয় অর্থাৎ প্রত্যেক রিপিটেশন এ Counter চলকের মান এর সাথে ১ যোগ করে পুনরায় লুপ স্টেটমেন্ট নির্বাহ হয়।

প্রোগ্রাম উদাহরণ-১

১ থেকে ২০ পর্যন্ড় সংখ্যাগুলি প্রদর্শনের জন্য প্রোগ্রাম লিখুন।

```
ClS
Dim count As Variant
count =1
For count = 1 To 20 Step 1
        Print count
Next count
End
```

আউটপুট

১ থেকে ২০ পর্যন্ড় সংখ্যাগুলি পর্দায় প্রদর্শিত হবে।

প্রোগ্রাম উদাহরণ-২

Find out the list of employee who are getting basic pay less then Tk.750.
যে সমস্ড় কর্মচারী ৭৫০ টাকার কম বেতন পায় তাদেরও তালিকা প্রদর্শনের জন্য প্রোগ্রাম লিখুন ঃ

```
Read n
Let c=0
For i=1 to n
Read n$, b
If b>=750 then 70
Let c=c+1
Print c; n$; b
70 Next i
Data 5
Data belal, 900, helal, 650, dulal, 752, toha, 725, shah alam, 550
End
```

আউটপুট (Output)

```
1 helal 650
2 toha 725
3 shah alam 550
```

২। While ..... Wend syntax

কোন একটি শর্ত সাপেক্ষে অজানা সংখ্যক বার লুপ নির্বাহের ক্ষেত্রে While ..... Wend লুপ ব্যবহার করা সুবিধাজনক। এক্ষেত্রে শর্ত পুরণ না হওয়া পর্যন্ড় লুপ স্টেটমেন্ট বারবার নির্বাহ হবে। এই লুপের বাক্য গঠন (syntax)এবং উদাহরণ নিম্নে দেওয়া হলো ঃ-

বাক্যগঠন (Syntax)	উদাহরণ
While Condition [Statement block-1] WEND	Input R$ While R$ <> : "Y" and R$ <> "N" Print "Answer must be Y or N" Input R$ wend

While ..... Wend লুপ এর উদাহরণ হিসাবে নিম্নের প্রোগ্রামটি লক্ষ্য করুন

```
Rem                ** Read the name of Bangladesh cities **
While N$ <> "Bogra"
Read N$
Print N$
Wend
Data "Dhaka", "Comilla", "Rangpur", "Bogra", Rajshahi"
END
```

Output

Dhaka
Comilla
Rangpur
Rajshahi

৩। Do .... Loop

যে ক্ষেত্রে মোট লুপ নির্বাহের সংখ্যা জানা নেই সে ক্ষেত্রে Do .... Loop ব্যবহার করা হয়। অবশ্য জানা সংখ্যক লুপের ক্ষেত্রেও Do .... Loop ব্যবহার করা যায়। Do .... Loop এর বাক্য গঠন তিন ধরনের হতে পারে। যেমনঃ

৩(১) লুপের শুরুতেই শর্ত আরোপ করতে হলে Do .... Loop এর বাক্য গঠন-

```
Do [{While/Until] Condition
        [Statement block]
Loop
```

প্রোগ্রাম উদাহরণ-১

১ থেকে ১৪ পর্যন্ত সংখ্যাগুলি পর্দায় প্রদর্শনের জন্য প্রোগ্রাম লিখুন ঃ

```
ClS
Dim counter
counter=0
Do While counter < 15
        counter=counter+1
        Print counter
Loop
END
```

৩ (২) লুপের শেষে শর্ত আরোপ করতে হলে Do .... Loop এর বাক্য গঠন

```
Do
        [Statement block-1]
Loop  [{While/Until] Condition
```

প্রোগ্রাম উদাহরণ-২

একটি সংখ্যা জোড় অথবা বিজোড় না নির্ণয়ের জন্য প্রোগ্রাম লিখুন ঃ

```
Do
        INPUT  " Type a Number which you want to check"; n
                If n mod 2=0 then
                        PRINT " Number is Even"
                ELSE
                        PRINT " Number is  Odd"
                ENDIF
        INPUT "Check More (Y/N)", R$
LOOP WHILE UCASE$(R$)="Y"
END
```

৩(৩) লুপের অভ্যন্ড়রে শর্ত আরোপ করতে হলে Do .... Loop এর বাক্য গঠন-

```
        Do
              [Statement block-1]
  IF <Condition> Then  EXIT DO
        Loop
```

প্রোগ্রাম উদাহরণ-৩

কতকগুলো ধনাত্বক সংখ্যার যোগফল নির্নয়ের জন্য প্রোগ্রাম লিখুন ঃ

```
CLS
Total=0

Do
      INPUT  " Type a Number (Type a negative Number to quit) : " n
If n <0 THEN EXIT DO
      Total=Total+n
LOOP
PRINT " SUM =";Total
END
```

এ্যারে (ARRAY)

অন্যান্য ভাষার মত বেসিক ভাষাও এ্যারে সুবিধা দিয়ে থাকে। যা একটি চলক দ্বারা অনেকগুলো মান নির্দেশ করে। নামের শেষে প্রথম বন্ধনী দিয়ে পরিমান নির্দেশ করা হয়। এই মোট পরিমানকে এ্যারে বলে। আর ভিন্ন ভিন্ন পরিমানকে বলা হয় এ্যালিমেন্ট। সাবস্ক্রিটকে বলা হয় ইনডেক্স।

	Cells		Values
	A (1)	←	19
	A (2)	←	17
A=	**A (3)**	← **11**	
	A (4)	←	3
	A (5)	←	-5

এখানে এ্যারের সাইজ ৫। এ্যারের ২ নম্বর এবং ৫ নম্বর ইনডেক্স এর মান ১৭ এবং -৫।

এ্যারের ডেটা নিম্নরূপ প্রোগ্রাম সেগমেন্টের মাধ্যমে পড়া যেতে পারে।

```
Dim A (5)
For i = 1 to 5
     Read A (i)
Next i
Data 19, 17, 11, 3, -5
End
```

ফাংশন ও সাবরুটিন (Function Sub-Routin)

ফাংশন এবং সাবর"টিন প্রোগ্রামের অংশ বিশেষ যা মূল প্রোগ্রামের বাইরে থেকে কোন নির্দিষ্ট কাজ সম্পন্ন করে । একই ধরনের প্রোগ্রাম কোড বার বার লিখার পরিবর্তে ফাংশন বা সাবর"টিন ব্যবহার করে প্রোগ্রাম রচনা করা হয়। ফাংশন এবং সাবর"টিন ব্যবহার করে প্রোগ্রাম রচনা করা হলে প্রোগ্রামের সাইজ ছোট হয়।

ফাংশন ও সাবরুটিনের পার্থক্য(Difference between and Function Sub-Routin)

এক বা একাধিক চলকের মাধ্যমে থেকে ফাংশনে ডাটা পাঠানো হয় এবং কাজ শেষে ফাংশনে মূল প্রোগ্রাম একটি ডাটা ফেরৎ পাঠায়। মূল প্রোগ্রামে শুধুমাত্র ফাংশনের নাম এবং আরগুমেন্টের সাহয্যে মূল প্রোগ্রামে ফাংশনকে ডাকা যায়।

মূল প্রোগ্রামে একাধিক মান ফেরৎ পেতে হলে ফাংশনের পরিবর্তে সাব-র"টিন ব্যবহার করতে হয়। সাব-র"টিনে নামের সাথে যে চলকের নাম উলে- খ থাকবে, তারা সকলেই সাব-র"টিনে যায় এবং কাজ শেষে সবাই আবার মূল প্রোগ্রামে ফেরৎ আসে। মূল প্রোগ্রামে Call ষ্টেটমেন্ট দিয়ে সাব-র"টিনকে ডাকা হয়।

ফাংশন ডিফাইন (Defining Function)

মূল প্রোগ্রামের বাইরে নিগোক্ত বাক্য গঠনের মাধ্যমে ফাংশন ডিফাইন করা হয়।

```
DECLARE FUNCTION Fuunction Name[Parameter list ]
        Statement Block
End Function
```

সাব-র"টিন ডিফাইন (Defining Procedure)

```
        DECLARE SUB Procedure name [Parameter list ][STATIC]
        Statement Block
END SUB
```

D`vniY

প্রোগ্রামে সাব-র"টিন ব্যবহার করে দুটি সংখ্যার যোগফল নির্নয় ঃ-

```
DECLARE SUM ADD (x%,y%,ADD%)
        CLS
a%=12
b%=13
Call ADD (A%,b%,Total%)
PRINT "Sum="; Total%
END

SUB ADD (x%,y%,ADD%)
        ADD%=x% +y%
END SUB
```

আউট পুট (Output)

Sum = 25

উদাহরণ

প্রোগ্রামে ফাংশন ব্যবহার করে সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় ঃ

```
DECLARE FUNCTION  Triangle(b!, h!)
INPUT " Type Base of The Triangle ",b
INPUT " Type Height  of The Triangle ",h
PRINT " Area of the Triangle = ";Triangle(b,h)
END
FUNCTION  Triangle(b, h)
        Triangle=b*h/2
END FUNCTION
```

আউটপুট (Output)

ভুমি এবং উচ্চতা সরবরাহ করা হলে একটি সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল পাওয়া যাবে।

ফাইল ব্যবস্থাপনা (File Management)

ইতিমধ্যে আলোচিত প্রোগ্রামগুলোতে নিম্নরূপ ২ ভাবে ডেটা সরবরাহ করা যেতে পারে।

(১) প্রোগ্রাম লিখার সময়ে READ ... DATA স্টেটমেন্ট ব্যবহারের মাধ্যমে প্রোগ্রামের ভিতর ডেটা সরবরাহ করা এবং-

(২) প্রোগ্রাম নির্বাহ করার সময়ে ডাটা সরবরাহ করা (প্রোগ্রামের ভিতর ওঘচটঞ স্টেটমেন্ট ব্যবহারের মাধ্যমে

এই দুই পদ্ধতিতে প্রোগ্রামে ডাটা সরবরাহের ক্ষেত্রে নিম্নরূপ সীমাবদ্ধতা লক্ষ্য করা যায়-

ক) অনেকগুলো ডাটা নিয়ে কাজ করা কঠিন হয়ে পড়ে

খ) কোন একটি প্রোগ্রামে ব্যবহৃত ডাটা অন্য প্রোগ্রামে ব্যবহার করা যায় না।

প্রোগ্রামে ডাটা সরবরাহের এই সমস্ড় সীমাবদ্ধতা দুর করার জন্য অন্য একটি আলাদা জায়গায় ডাটা সরবরাহ করা হয়, যাকে বলা হয় ডাটা ফাইল। ফাইলে তথ্যগুলো রেকর্ড আকারে সঞ্চিত থাকে। রেকর্ড হচ্ছে কতকগুলো পরস্পর সম্পর্কযুক্ত ডাটার সমাবেশ।

ডাটা সংরক্ষণ অথবা সংরক্ষিত ডাটা পঠনের সুবিধার উপর ভিত্তি করে ডাটা ফাইলকে দু'ভাগে ভাগ করা যায়

১। সিকোয়েন্সিয়াল ডাটা ফাইল (Sequential data files)

২। র‍্যানডম অ্যাকসেস ফাইল (Random access data files)

ফাইল খোলা (Opening a file)

প্রোগ্রামের সাহায্যে ফাইলে তথ্য লিখা অথবা ফাইল হতে তথ্য পড়ার জন্য প্রথমে উক্ত ডাটা ফাইলের সাথে সংযোগ স্থাপন করতে হয়। এ সংযোগ স্থাপন করাই হলো ফাইল খোলা। বেসিক ভাষায় এ জন্য কমান্ড ব্যবহার করা হয় যার বাক্য গঠন নিম্নরূপ-

```
OPEN ["mode", #file number, "file name"]
```

Mode হল ষ্ট্রিং ধ্রবক, যা নিম্নলিখিত তিনটির যে কোনটি হতে পারে।

O for sequential output file
I for sequential Input file
R for Random input output file

ফাইল বন্ধ করা (Closing a File)

পূর্বে OPEN করা ফাইলকে CLOSE স্টেটমেন্ট এর সাহায্যে বন্ধ করতে হয়, CLOSE ষ্টেটমেন্ট বাক্য গঠন নিম্নরূপ

CLOSE [#file number, file number....]

ফাইল নম্বর দ্বারা OPEN স্টেটমেন্ট ব্যবহৃত ফাইলের নম্বর বুঝানো হচ্ছে

ফাইলে ডেটা লিখা (Written Data to a File)

সিকোয়েন্সিয়াল ফাইলে ডেটা লিখার জন্য অথবা যে কোন একটি স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা যেতে পারে। এগুলোর বাক্য গঠন নিম্নরূপ-

PRINT [#file number, list of variables]
WRITE [#file number, list of variables]

উদাহরণঃ (সিকোয়েন্সিয়াল ফাইলে তথ্য লিখার প্রোগ্রাম)

```
REM ***PROGRAM INVENT***
REM *** P$ part name***
REM ***N part number***
REM ***P Price***
REM ***Q Quantity***
OPEN “O”, #1, “INVENTORY”
For i=1 to 3
INPUT “Name”;P$
INPUT “Namber”;N
INPUT “Price”;P
INPUT “Quantity”;Q
WRITE#1.P$,N,P,Q
PRINT
NEXT i
CLOSE # 1
END
```

আউটপুট (Output)

```
Name ? AAA
Number? 101
Price? 5.5
Quantity? 200
Name? BBB
Number? 102
Price? 10
Quantity? 175
Name? CCC
Number? 103
Price? 8.75
Quantity? 300
```

ফাইল হতে তথ্য পড়া (Reading Data from a file)

সিকোয়েন্সিয়াল ফাইল হতে তথ্য পঠনের জন্য INPUT স্টেটমেন্ট ব্যবহার করা হয় যার বাক্য গঠন নিম্নরূপ ঃ

INPUT [#file number. List of variables]

উদাহরন ঃ (সিকোয়েন্সিয়াল ফাইল হতে তথ্য পঠনের জন্য প্রোগ্রাম)

```
    Rem*** Program Invent2**
    Open "I",#1, "INVENTORY"
    Print "Name", "Number", Price", "Quantity", "Value"
    Print
50  Input #1,P$,N,P,Q
    Let v=P*Q
    Print P$,N,P,Q,V
    Goto 50
    Close
    End
```

আউটপুট (Output)

Name	Number	Price	Quantity	Value
AAA	101	5.5	200	1100
BBB	102	10	175	1750
CCC	103	8.75	300	2625

Input past end in 50

কিউ বেসিক ভাষার কতকগুলো প্রয়োজনীয় সমস্যার সমাধান নিম্নে উপস্থাপন করা হলো

সমস্যা-১ (Problem-1)

বাবল সর্টিং পদ্ধতি ব্যবহারের মাধ্যমে নিম্নের সংখ্যাগুলো সাজানোর জন্য কিউ-বেসিক ভাষায় প্রোগ্রাম লিখুন।

10,16,56,98,34,80,58,82,42,22,51

প্রোগ্রাম কোড (Program Code)

```
Rem BUBBLE SORTING OF A LIST NUMBER
Dim A (10)
Read n
Rem n=number of elements in the list
For I=1 to n
        Read A(`I)
Next I
Rem Sorting begins
For I=1 to n-1
        Rem **Steps in each loop=n-I
        For J=1 to n-1
                If A (J)>=A(J+1) then 160
                        Let T=A(J)
```

```
                    Let A(J)=A(J+1)
                    Let A(J+1)=T
160         Next J
            Next I
            Rem Sorting ends
            Rem Printing of sorting list
            For I=1 to n
            Print A(I)
            Next I
            DATA 10
            DATA  16,56,98,34,80,58,82,42,22,51
            END
```

আউটপুট (Output)

98 82 80 58 56 51 42 14 22 16

সমস্যা-২ (Problem-2)

১ থেকে ৩০ পর্যন্ড় পূর্ণ সংখ্যার যোগ ও গুনের প্রোগ্রাম

(Write a program to calculate Sum and Multiplication of 1st 30 Positive Integer.)

প্রোগ্রাম কোড (Program Code)

```
        REM Calculate sum and multiplication of 1st 30 integers
CLS
P%=1
S%=0
FOR k=1 To 30
P%=p%*k%
S%=s%+k%
NEXT k
PRINT
PRINT "Sum=",s% "Multiplication=";p%
END
```

প্রোগ্রামটি Run করার জন্য F5 কী চাপুন।

সমস্যা-৩ (Problem-3)

ধনাত্বক ও ঋণাত্বক পূর্ণসংখ্যা বের করার প্রোগ্রাম

(Write a program to calculate the +ve &-ve integers)

প্রোগ্রাম কোড (Program Code)

```
        CLS
        FOR  d%= 1 To 10
                READ A
                IF A>=0 THEN
                        Countp = Countp + 1
                ELSE
                        CountN = CountN+1
```

```
            END IF
        NEXT
        PRINT "Total Positive Integers="; CounP
        PRINT "Total Positive Integers="; CounN
        DATA 5,-7,3,9-4,8,-5,6,12,-2
        END
```

প্রোগ্রামটি Run করার জন্য F5 কী চাপুন।

সমস্যা-৪ (Problem-4)

টেবিলে ১ থেকে ১০ পর্যন্ড় সংখ্যার নামতা (গুণফল) বের করার প্রোগ্রাম ঃ

(Write a program to calculate the table of 1 to 10)

প্রোগ্রাম কোড (Program Code)

```
        REM Program to display the Table of 1 to 10
        CLS
        FOR row%= 1 To 10
            For Col%=1 TO 10
                P%=row%*col%
                PRINT USING "####";p%;
            NEXT col%
            PRINT
        NEXT row%
        END
```

প্রোগ্রামটি Run করার জন্য F5 কী চাপুন।

সমস্যা-৫ (Problem-5)

৭টি পূর্ণসংখ্যার মধ্যে যেগুলো ৫ দ্বারা বিভাজ্য সে সকল সংখ্যাগুলো বের করার প্রোগ্রাম ঃ

Write a Program to find the integers divisible by 5 from 7 integers

প্রোগ্রাম কোড (Program Code)

```
        REM Program to find the integers divisible by 5
CLS
count=0
FOR i% =1 to 7
          PRINT "Input integer "i%
          INPUT A
          B=A MOD 5
          IF B =0  THEN  count =  Count +1
NEXT i%
PRINT "No of integers divisible by 5=":Count
END
```

প্রোগ্রামটি Run করার জন্য F5 কী চাপুন।

সমস্যা-৬ (Problem-6)

কোন সালগুলো লিপ-ইয়ার অথবা লিপ-ইয়ার নয় সেগুলো বের করার প্রোগ্রাম ঃ

(Write a Program to check a year whether it is Leap year or not)

প্রোগ্রাম কোড (Program Code)

```
RAM Program to check a leap year
CLS
INPUT "Enter a year (4digit) to check": yr%
IF (yr% MOD 100=0 AND yr% MOD 4=0) or yr% mod 4=0 THEN
      PRINT "The Year is a Leap year"
ELSE
      PRINT "The Year is not a Leap year"
END IF
END
```

প্রোগ্রামটি Run করার জন্য F5 কী চাপুন।

সমস্যা-৬ (Problem-6)

কতকগুলো ধারাবাহিক সংখ্যার (factorial) গুণফল বের করার প্রোগ্রাম

Write a Program to find out the factorial of a given number.

প্রোগ্রাম কোড (Program Code)

```
REM  Program to calculate the factorial of a number .
CLS
INPUT "Enter a number ",n%
 F%=n%
 10 n%=n%-1
 IF n%>1 THEN
      F%=F%*n
 GOTO 10
 END IF
 PRINT Factorial =";F%
 END
```

প্রোগ্রামটি Run করার জন্য F5 কী চাপুন।

Example –7

একটি দ্বিঘাত সমীকরণের প্রকৃত বর্গমূল বের করার প্রোগ্রাম ঃ

Write a program to compute real roots of the Quadratic equation $ax^2 + bx+c$

REM Program to compute real root of the Quadratic equation

```
INPUT "Value of a";a
INPUT "Value of b=";b
```

```
INPUT "Value of v=";c
IF a =0 AND b =0 THEN
PRINT "There is no real roots"
Elseif a=0 AND b =0 THEN
PRINT "The equation become linear"
x =-c/b
ELSE IF a <> 0 AND b =0THEN
PRINT "Compiles Solution"
ELSE
d =b ^2-4*a*c
IF d =0 THEN
x=-b/(2*a)
PRINT "xl=";x,"x2=";x
ELSE IF d<0 Then
PRINT "roots are complex"
ELSE
xl=(-b+SQR(D)/(2*a)
x2=(-b+SQR(d)/(2*a)
PRINT "xl=";x,"x2=";x2
END IF
END IF
END
```

প্রোগ্রামটি Run করার জন্য F5 কী চাপুন।

ভিজুয়্যাল বেসিক
Visual Basic

ভিজুয়্যাল বেসিক (Visual Basic)

বিশ্বখ্যাত মাইক্রোসফ্ট কর্তৃক প্রণীত GUI (Graphical User Interface) পরিবেশের জন্য তৈরি বেসিক ল্যাংগুয়েজের আধুনিক সংস্ককরণ হল ভিজুয়্যাল বেসিক। সহজ ল্যাংগুয়েজ অসাধারণ ডিবাগিং সুবিধা এবং এটির এক্স-লাইব্রেরি ব্যবহারের অন্যান্য সুযোগ ভিজুয়্যাল বেসিককে খুব অল্প সময়ের মধ্যে বিপুল খ্যাতি এনে দিয়েছে। উইন্ডোজ প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ হিসাব জনপ্রিয়তার শীর্ষে অবস্থান করছে। ভিজুয়্যাল বেসিক উইন্ডোজ ভিত্তিক এ্যাপি- কেশন তৈরির সবচেয়ে দ্র ত ও সহজ একটি গ্রাফিক্যাল প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ। উইন্ডোজ ভিত্তিক অনেক এ্যাপি- কেশন রয়েছে যা ভিজুয়্যাল বেসিক দিয়ে তৈরি।

ভিজুয়্যাল বেসিক শিখতে হলে এর গুর ত্বপূর্ণ বিষয়গুলো জানা প্রয়োজন। নিম্নে এগুলো সম্পর্কে আলোচনা করা হল ঃ

প্রজেক্ট (Project)

কোন উদ্দেশ্য সম্পাদনের জন্য ভিজুয়্যাল বেসিকে লেখা সম্পূর্ণ প্রোগ্রামকে প্রজেক্ট বলা হয়। একটি প্রজেক্টে কয়েকটি ফর্ম, ফর্মের কোড এবং মডিউল থাকতে পারে।

ফর্ম (Form)

ভিজুয়্যাল বেসিকে ফর্মে কন্ট্রোল স্থাপন করে প্রোপার্টিজ সেটিং করে কোড লিখে প্রজেক্ট তৈরি করা হয়। ফর্মটিই একটি অবজেক্ট হিসাবে কাজ করতে পারে। একটি প্রজেক্টে একাধিক ফর্ম থাকতে পারে।

মডিউল (Module)

ভিজুয়্যাল বেসিকে মডিউলে কোড সংরক্ষিত হয়। প্রত্যেক ফর্মের কোড থাকে ফর্ম মডিউলে। প্রজেক্টে একাধিক ফর্ম থাকতে পারে। একাধিক ফর্মে নির্বাহ করার জন্য কমন কোড আলাদা মডিউল তৈরি করে তাতে লেখা যায়। এ মডিউলকে স্যান্ডার্ড মডিউল বলা হয়।

অবজেক্ট (Object)

ভিজুয়্যাল বেসিকে অনেক শক্তিশালী কন্ট্রোল রয়েছে। অন্যান্য ল্যাংগুয়েজে অনেক কোড লিখে যে কাজ করা যায়, ভিজুয়্যাল বেসিকে কন্ট্রোল ব্যবহার করে অতি সহজে তা করা যায়। প্রয়োজনীয় কন্ট্রোলটি ফর্মে জুড়ে দিয়ে তার জন্য প্রয়োজনীয় কোড লেখা হয়। কোন উদ্দেশ্য সাধনের জন্য ব্যবহৃত বিভিন্ন কন্ট্রোল, ফর্ম ইত্যাদিকে অবজেক্ট বলা হয়।

প্রোপার্টিজ (Properties)

ভিজুয়্যাল বেসিকের শক্তিশালী কন্ট্রোল ব্যবহার করে সহজেই ইন্টারফেস তৈরি করা যায়। কন্ট্রোল ব্যবহার করে ফর্মে তৈরিকৃত অবজেক্টের লক্ষণ, ধর্ম বা বৈশিষ্ট্য কি হবে তা নির্ধারণ করতে হয়। প্রোগ্রামের চাহিদা অনুযায়ী প্রয়োজনীয় বৈশিষ্ট্যটি নির্ধারণ করে নিতে হয়। এগুলোকে প্রোপার্টিজ বলা হয়। যেমন ফর্মে একটি টেক্স বক্স যুক্ত করার জন্য Tex Box কন্ট্রোল ব্যবহার করে টেক্সট বক্স তৈরি করা হয়। এ টেক্সট বক্সের উচ্চতা, প্রশস্থতা, ব্যাক কালার, স্ক্রলবার ইত্যাদি বৈশিষ্ট্য কি হবে তা প্রোপার্টিজ উইন্ডো থেকে সেট করে নিতে হয় অথবা কোডে লিখে দিতে হয়। এ সব বৈশিষ্ট্য হলো টেক্সট বক্সের প্রোপার্টিজ।

ইভেন্ট এবং ইভেন্ট প্রোসিডিউর (Event & Event Procedure)

ভিজুয়্যাল বেসিক রান করলে একটি ফর্ম আসে। ফর্মে বিভিন্ন কমান্ড বাটন, টেক্সট বক্স, স্ক্রলবার ইত্যাদি অবজেক্ট থাকে। বিভিন্ন অবজেক্ট বিভিন্ন ভাবে ব্যবহার করে কোন কাজ করা হয়। যেমন কমান্ড বাটনে মাউস দিয়ে ক্লিক করলে অর্থাৎ ক্লিক ইভেন্ট কি হবে তার জন্য প্রোগ্রামে কোড লেখা হয়। অবজেক্টের জন্য ইভেন্ট প্রসিডিউর বলে দিতে হয় এটি কি ইভেন্টে সাড়া দেবে। ফর্মের ইভেন্ট প্রসিডিউরের ফরমেট হলো Object Event। যেমন

Form Load, Command1 Click, Text1 Click, Hsb Back Color, Scroll ইত্যাদি। এখানে Form, Command1, Text1, Hsb Back Color হলো অবজেক্ট এবং Load Click, Scroll এগুলো হলো ইভেন্ট।

ইভেন্ট প্রসিডিউরে তিন বা ততোধিক লাইন কোড লেখা হয়। প্রত্যেক লাইন কোড হল স্টেটমেন্ট যা অবজেক্টের নাম, ইভেন্ট নাম, প্রোপার্টি নাম, মেথড, ফাংশন এবং ভেরিয়েবল নিয়ে গঠিত।

মেথড (Method)

অবজেক্টের ক্রিয়াই হল মেথড। এর গঠন হল Object Method। কোন ইভেন্টে কি ক্রিয়া হবে কোডে তা লিখে দিতে হবে। এ কোডগুলো ভিজুয়্যাল বেসিকে পূর্ব থেকে তৈরি করে রাখা রয়েছে, এগুলো মেথড এবং ফাংশন নামে পরিচিত। সকল মেথডই সকল অবজেক্টের সাথে ব্যবহার করা যায় না। এক একটি মেথড উহার কার্যকারিতা অনুযায়ী বিভিন্ন অবজেক্টের সাথে ব্যবহার করা যায়। যেমন Cls, Hide এবং Print। ধরা যাক ফর্ম এবং Picture বক্স দুটি অবজেক্টের নাম করা হল Form1 এবং Picture1। এই অবজেক্ট দুইটির উপর Cls, Hide এবং Print মেথডের ব্যবহার দেখানো হল।

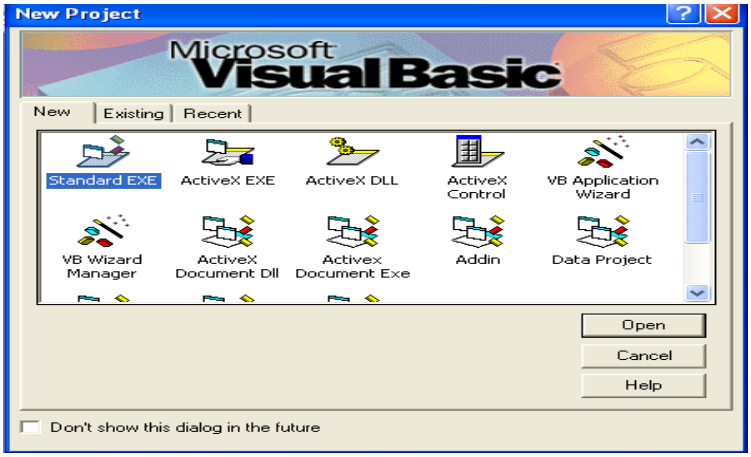
স্টেটমেন্ট	কি করবে
Form1. Cls	ফর্মটি ক্লিয়ার করবে।
Picture1. Cls	পিকচারটি ক্লিয়ার করবে।
Form2.Show	ফর্মটি দেখাবে।
Form2.Hide	ফর্মটি লুকাবে।
Form1. Print Time	ফর্মে সময় প্রদর্শিত হবে।

স্টেটমেন্ট (Satement)

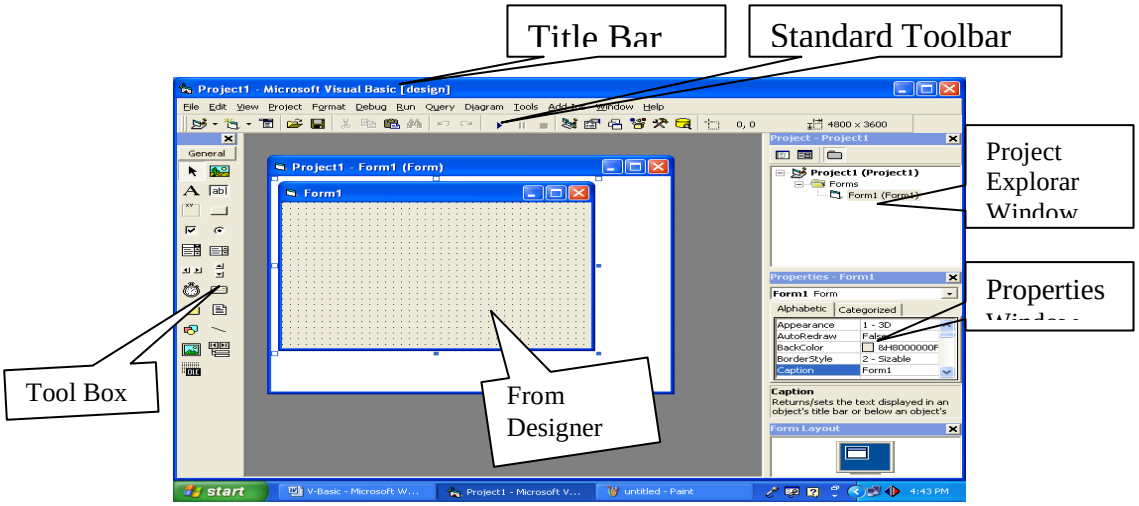
স্টেটমেন্ট হল একটি সম্পূর্ণ কোড লাইন। যেমন- Private Sub Command1 Click হলো একটি স্টেটমেন্ট বা সম্পূর্ণ এক লাইন কোড।

ভিজুয়্যাল বেসিক চালু করণ পদ্ধতি

- ☞ ক্লিক Start ⇨ Programs ⇨ Microsoft Visual Studio 6.0 ⇨ Microsoft Visual Basic 6.0 এর মাধ্যমে ভিজুয়্যাল বেসিক চালু করলে পর্দায় নিম্নের ন্যায় New Project উইন্ডো আসবে-



- এখানে নতুন একটি প্রজেক্ট তৈরির জন্য Standard EXE নির্বাচন করে Open বাটনে ক্লিক করুন। তাহলে পর্দায় ভিজুয়্যাল বেসিকের একটি উইন্ডো আসবে। নিম্নের এই উইন্ডোর বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করে উহাদের সংক্ষিপ্ত পরিচয় তুলে ধরা হলো-



মেনুবার (Menu Bar)

টাইটেল বারের নীচে File. Edit, View, Project ইত্যাদি লেখা বারকে মেনুবার বলা হয়। File. Edit, View, Project ইত্যাদি হচ্ছে এক একটি মেনুর নাম। প্রত্যেকটি মেনুর অধীনে অনেকগুলো কমান্ড অপশন রয়েছে। মাউস পয়েন্টার যে কোন মেনুতে নিয়ে ক্লিক করলে অথবা Alt ধরে আন্ডারলাইন অক্ষর চাপলে ঐ মেনু ওপেন হবে। ওপেন হওয়া মেনুকে পুল ডাউন মেনু বলে।

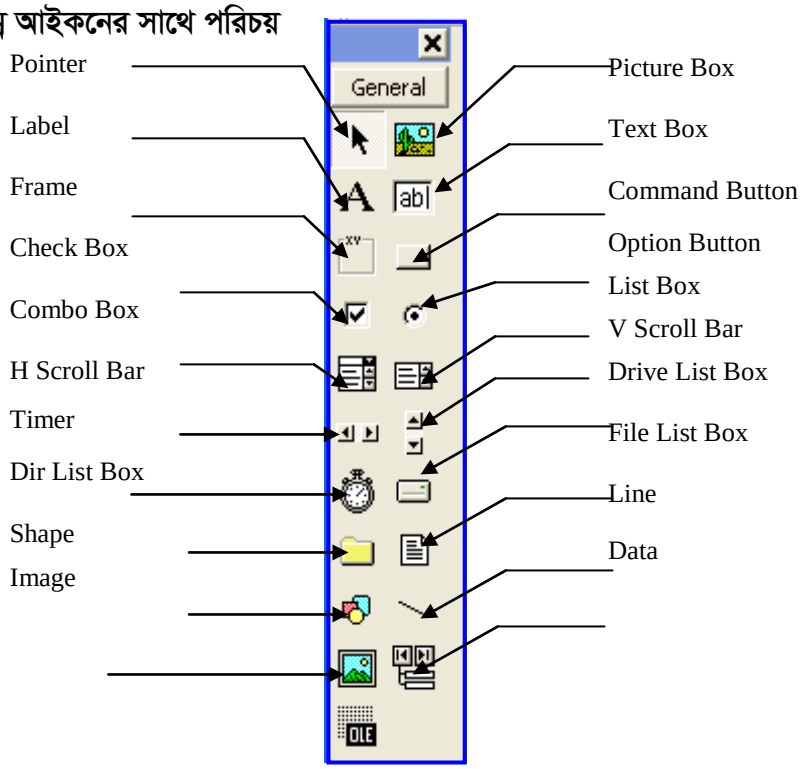
টুলবার (Tool Bar)

মেনু বারের নিচে বিভিন্ন আইকন বা প্রতীক সম্বলিত বারকে টুলবার বলা হয়। প্রতিটি আইকনকে টুল বলা হয়। মেনু সিলেক্ট করে প্রয়োজনীয় কমান্ড অপশন সিলেক্ট করে কাজ করার পরিবর্তে সরাসরি টুলবারের টুলে ক্লিক করে দ্রুত কাজ করা যায়।

টুল বক্স (Tool Box)

অনেক কোড না লিখে শুধুমাত্র টুল ব্যবহার করে প্রোগ্রামে গুরুত্বপূর্ণ কাজ করার ব্যবস্থা ভিজুয়্যাল বেসিকে রয়েছে। এ সমস্ত টুলকে কন্ট্রোল টুল বলা হয়। ফর্ম ডিজাইন করার সময় টুল বক্স থেকে এ সমস্ত টুল ব্যবহার করতে হয়। এ সমস্ত টুলের সেট কে টুল বক্স বলা হয়।

টুল বক্সের বিভিন্ন আইকনের সাথে পরিচয়

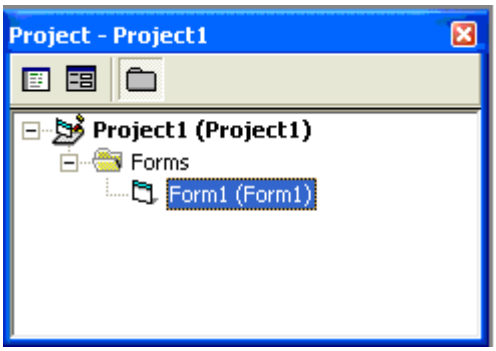


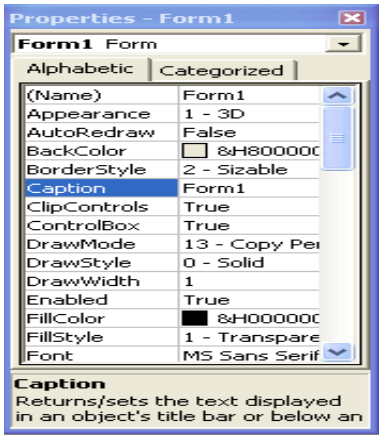
প্রজেক্ট এক্সপে-ারার উইন্ডো (Project Explorer Window)

ভিজুয়্যাল বেসিকে তৈরিকৃত সম্পূর্ণ প্রোগ্রাম বা এ্যাপি-কেশনকে প্রজেক্ট বলা হয়। প্রতিটি প্রজেক্টে কয়েকটি ফর্ম মডিউল থাকতে পারে অর্থাৎ প্রজেক্ট এক্সপে-ারার হল এক গুচ্ছ ফাইলের সমাহার যাতে এ্যাপি-কেশন প্রজেক্টের ফর্ম ও মডিউল সমূহের তালিকা থাকে। উইন্ডোজ এক্সপে-ারার ন্যায় প্রজেক্ট এক্সপে-ারার উইন্ডোতে অনেক কাজ করা যায়।

- কোন প্রজেক্টের ফর্ম সমূহ এবং মডিউলের তালিকা দেখা যায়।
- কোন ফর্মের অবজেক্ট এবং কোড দেখা যায়।
- কোন প্রজেক্ট বা ফর্ম মুছে ফেলা যায়। প্রজেক্ট বা ফর্মে নতুন ফর্ম, মডিউল, মিডি ফর্ম, ক্লাস মডিউল, ইউজার কন্ট্রোল, প্রোপার্টিজে ইত্যাদি যুক্ত করা যায়।
- প্রজেক্ট বা ফর্ম প্রিন্ট করা যায়।

এ ছাড়াও অন্যান্য আরও অনেক কাজ করা যায়।



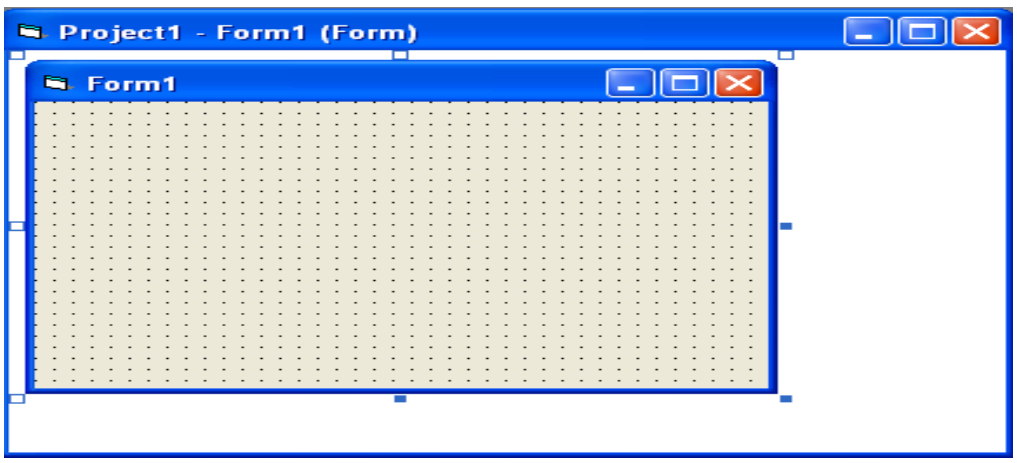


প্রোপারটিজ উইন্ডো (Properties Window)

ভিজুয়্যাল বেসিকে প্রোগ্রাম তৈরিতে চাহিদা অনুযায়ী ব্যবহৃত ফর্ম বা কন্ট্রোলগুলোর বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন করা যায়। যেমন সাইজ, রং, উচ্চতা ইত্যাদি। এ সব বৈশিষ্ট্যকে প্রোপার্টিজ বলা হয়। কোন ফর্ম বা কন্ট্রোল নির্বাচন করলে প্রোপার্টিজ উইন্ডোতে এর কি কি বৈশিষ্ট্য থাকতে পারে তার তালিকা প্রোপার্টিজ উইন্ডোতে প্রদর্শিত হয়। প্রোপার্টিজ উইন্ডোতে প্রোপার্টিজ সেট করা হয়। ভিজুয়্যাল বেসিকে প্রোপার্টিজ উইন্ডোর ব্যবহার খুবই গুরুত্বপূর্ণ। সাধারণতঃ পর্দার ডান পার্শ্বে প্রোপার্টিজ উইন্ডো প্রদর্শিত হয়।

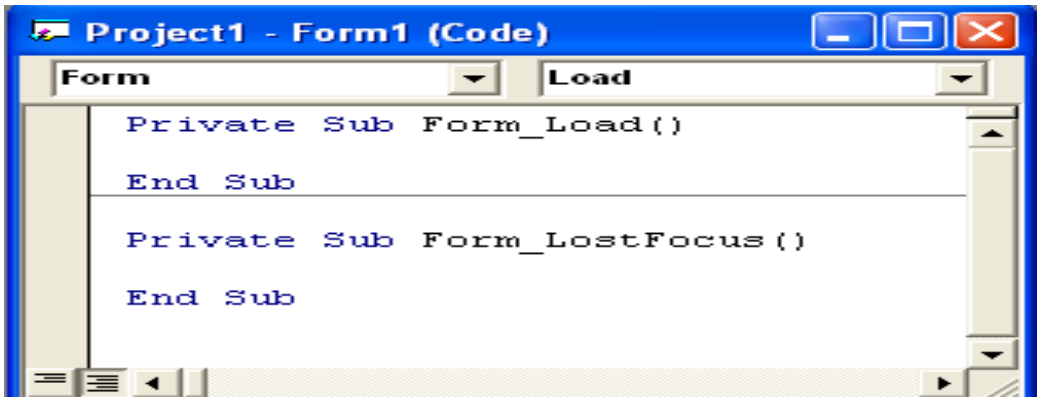
ফর্ম ডিজাইন উইন্ডো (Form Design Window)

ফর্ম ডিজাইন উইন্ডো ভিজুয়্যাল বেসিকের একটি প্রধান অংশ। এ উইন্ডোটিই প্রোগ্রাম রচনার সময় ব্যবহার করা হয়। Project Window থেকে Standard EXE কিংবা টুলবার থেকে Add Standard EXE বাটনে ক্লিক করে একটি নতুন ফর্ম তৈরি করা যায়। পর্দায় মাঝে অবস্থিত প্রজেক্ট উইন্ডোর ভিতরে খালি উইন্ডোটি ফর্ম উইন্ডো নামে পরিচিত। আমরা উইন্ডোজ ভিত্তিক অনেক এ্যাপি-কেশনে বিভিন্ন প্রকার উইন্ডো ও ডায়লগ বক্স দেখতে পাই। ফর্ম অবজেক্ট দিয়েই এ সকল উইন্ডো এবং ডায়লগ বক্স তৈরি করা যায়।



কোড উইন্ডো (Code Window)

ভিজুয়্যাল বেসিক প্রোগ্রামের একটি গুর"ত্বপূর্ণ উইন্ডো হচ্ছে কোড উইন্ডো। কমান্ড কোড লেখা, প্রদর্শন করা কিংবা সংশোধন করার জন্য এ কোড উইন্ডো ব্যবহৃত হয়। কোড উইন্ডোর এক দিকে অবজেক্ট বক্স এবং অন্য দিকে প্রসিডিউর বক্স থাকে। কোন এ্যাপি- কেশনে যতগুলো অবজেক্ট ব্যবহার করা যায় অবজেক্ট বক্সের মধ্যে তার সবগুলো অবজেক্টের নাম থাকে। ফর্ম ডিজাইন উইন্ডোতে কোন অবজেক্ট কে নির্বাচিত রেখে প্রজেক্ট এক্সপে- ারার উইন্ডো কমান্ড কোড বাটনে ক্লিক করলে অথবা নির্বাচিত অবজেক্টের উপর ডাবল ক্লিক করলে কোড উইন্ডো আসে।



ভিজুয়্যাল বেসিক অপারেটর (Operator of Visual Basic)

ভিজুয়্যাল বেসিকে ভেরিয়েবলে ডাটা রাখার পর এ ডাটা নিয়ে অনেক কাজ করতে হয়। গাণিতিক কাজ যেমন যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ ইত্যাদি ছাড়াও একটি ডাটার সাথে অন্য ডাটার তুলনা করতে যুক্তিগত সিদ্ধা"ড় গ্রহণ করতে ভেরিয়েবলের সাথে বিভিন্ন চিহ্ন বা ক্যারেক্টার ব্যবহৃত হয়। এ সব চিহ্ন বা ক্যারেক্টরকে অপারেটর বলে। ভিজুয়্যাল বেসিকে চার ধরনের অপারেটর ব্যবহার করা হয়। যথা ঃ

- গাণিতিক অপারেটর (Arithmatic Operator)
- রিলেশনাল অপারেটর (Relational Operator)
- কনকাটেনেশন অপারেটর (Concatenation Operator)
- লজিকেল অপারেটর (Logical Operator)

নিম্নে বিভিন্ন প্রকার অপারেটর সম্পর্কে সংক্ষেপে আলোচনা করা হলো

গাণিতিক অপারেটর (Arithmatic Operator)

গাণিতিক কাজ করার জন্য ব্যবহৃত এ অপারেটরকে নিউমেরিক অপারেটর হিসাবে অভিহিত করা হয়। এ অপারেটরগুলোর সাহায্যে ভেরিয়েবলে রাখা ডাটার গাণিতিক পরিগণনা করা যায়। অর্থাৎ যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ, মড ইত্যাদি কাজ করা যায়। এ ছাড়া এ অপারেটরগুলো দিয়ে কোন সংখ্যার ঋণাত্বক চিহ্ন দেয়া যায় এবং সূচক নির্ণয় করা যায়। নীচে Arithmatic অপারেটরগুলোর তালিকা ও কাজ তুলে ধরা হল।

অপারেটর	নাম	কাজ
+	যোগ চিহ্ন	যোগ করার কাজে
-	বিয়োগ চিহ্ন	বিয়োগ করার কাজে
/	ভাগ চিহ্ন	ভাগ করার কাজে
*	গুণ চিহ্ন	গুণন করার কাজে
^	সূচক চিহ্ন	এক্সপোনেনশিয়াল বা সংখ্যার উপর পাওয়ারের কাজে

**	পৌনঃপুনিক চিহ্ন	পৌনঃপুনিকের কাজে
()	গ্রুপ এক্সপ্রেসন	বন্ধনির কাজে
Mod	মড	ভাগশেষ বুঝানোর জন্য

রিলেশনাল অপারেটর (Relational Operator)

প্রোগ্রামে এক বা একাধিক ভেরিয়েবল কিংবা এক্সপ্রেসনের মধ্যে তুলনা করার জন্য এ ধরনের অপারেটরের ব্যবহার করা হয়। নিম্নের সারণীতে এ অপারেটরগুলোর বর্ণনা দেওয়া হলো।

অপারেটর	নাম	কাজ
=	সমান চিহ্ন	চিহ্নের দুই পাশের অংশ সমান বোঝাতে
<>	সমান নয় চিহ্ন	চিহ্নের দুই পাশের অংশ সমান নয় বোঝাতে
<	ক্ষদ্রতম চিহ্ন	বাম পাশের অংশ ডান পাশের চেয়ে ছোট বোঝাতে
>	বৃহত্তম চিহ্ন	বাম পাশের অংশ ডান পাশের চেয়ে বড় বোঝাতে
<=	ক্ষুদ্রতর সমান চিহ্ন	বাম পাশের অংশ ডান পাশের চেয়ে ছোট বা সমান বোঝাতে
>=	বৃহত্তর সমান চিহ্ন	বাম পাশের অংশ ডান পাশের চেয়ে বড় বা সমান বোঝাতে

কনকাটেনেশন অপারেটর (Concatenation Operator)

+ এবং & চিহ্ন দুটিকে Concatenation অপারেটর বলা হয়। কোন স্ট্রিংকে সংযোগ করার কাজে এ অপারেটর ব্যবহার করা হয়। কোন নিউমেরিক স্ট্রিংকে সংযোগ করার জন্য + অপারেটর এবং কোন ক্যারেক্টার জাতীয় স্ট্রিংকে সংযোগ করার জন্য & অপারেটর ব্যবহার করা হয়। যেমন-

উদাহরণ ১ & Concatenation

```
Dim AH, GM
AH= "Abul" & "Hasan"
GM= "Golam" & "Mostofa"
```

এখানে AH এবং GM এর মান হবে যথাক্রমে

AH= Abul Hasan
GM= Golam Mostofa

উদাহরণ ২ + Concatenation

```
Dim a, b, c
a= "20"
b= "02"
c= "a+b"
```

এখানে c এর মান হবে 2002

লজিক্যাল অপারেটর (Logical Operator)

বিভিন্ন প্রকার যৌক্তিক কাজ করার জন্য লজিক্যাল অপারেটর ব্যবহার করা হয়। এ অপারেটর ফলাফল হিসাবে True বা False প্রদান করে। নিম্নে লজিক্যাল অপারেটরগুলোর বর্ণনা দেওয়া হল।

অপারেটর	বর্ণনা
AND	দুটি এক্সপ্রেসনের মধ্যে যৌক্তিক সিদ্ধান্ড় গ্রহন করে। শুধু সবগুলো এক্সপ্রেসনের মান True হলে পুরো এক্সপ্রেসনটির মান True প্রদান করে।

OR	দুটি এক্সপ্রেসনের মধ্যে যৌক্তিক সিদ্ধান্ড়গ্রহন করে। কমপক্ষে একটি এক্সপ্রেসনের মান True হলে পুরো এক্সপ্রেসনটির মান True প্রদান করে।
NOT	এক্সপ্রেসনটির উল্টা মান প্রদান করে।
NAND	দুটি এক্সপ্রেসনের মধ্যে যৌক্তিক সিদ্ধান্ড় গ্রহন করে। উভয় এক্সপ্রেসনের মান True হলে পুরো এক্সপ্রেসনটির মান False প্রদান করে।
NOR	দুটি এক্সপ্রেসনের মধ্যে যৌক্তিক সিদ্ধান্ড় গ্রহন করে। উভয় এক্সপ্রেসনের মান False হলে পুরো এক্সপ্রেসনটির মান True প্রদান করে।
XOR	দুটি এক্সপ্রেসনের মধ্যে যৌক্তিক সিদ্ধান্ড় গ্রহন করে। উভয় এক্সপ্রেসনের মান পরস্পর বিপরীত ধর্মী হলে পুরো এক্সপ্রেসনটির মান True প্রদান করে।

চলক (Variable)

প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় যার মান পরিবর্তিত হয় তাকে ভেরিয়েবল বলে। অর্থাৎ ভেরিয়েবল হচ্ছে কোন মেমোরি লোকেশন যেখানে পরিবর্তনশীল Value ধারণ করানো হয়। প্রোগ্রাম রান করার সময় উহা Value ধারণ করে এবং প্রোগ্রাম ক্লোজ করার সাথে সাথে ধারণকৃত Value মুছে যায়। একটি বিশেষ প্রকার ধারক যার একটি নাম থাকে। ভিজুয়্যাল বেসিক ছয় ধারণের ভেরিয়েবল চিনতে পারে। যথা -

- সংখ্যার চলক (Numeric Variable
- স্ট্রিং চলক (String Variable)
- বুলিয়ান চলক (Boolean Variable)
- ভেরিয়েন্ট চলক (Varient Variable)
- তারিখ চলক (Date Variable)
- বস্তু চলক (Object Variable)

সংখ্যার চলক (Numeric Variable)

যে সকল ভেরিয়েবলে কেবল মাত্র সংখ্যা জাতীয় ডাটা থাকে তাকে নেউমেরিক ভেরিয়েবল বলে। সংখ্যার উপস্থাপনার উপর ভিত্তি করে নিউমেরিক ভেরিয়েবলকে পাঁচ ভাগে ভাগ করা হয়েছে। যথা-

- ইনটিজার (Integer)
- লং (Long)
- সিঙ্গেল (Single)
- ডাবল (Double)
- কারেন্সি (Currency)

স্ট্রিং চলক (String Variable)

যে সকল ভেরিয়েবলে ক্যারেক্টার বা টেক্সট জাতীয় ডাটা রাখা হয় তাকে স্ট্রিং ভেরিয়েবল বলে। স্ট্রিং ভেরিয়েবলে শুধুমাত্র টেক্সট রাখা যায় এবং এটি ডিক্লিয়ার করা হয় নিম্নের মত করে ঃ

```
Dim Text1 As String
```

স্ট্রিং ভেরিয়েবলে ডাবল কোটেশনের মধ্যে ২ গিগা বাইট পরিমান যে কোন টেক্সট রাখা যায়। যেমন Text1= "National Academy for Computer Training and Reserch (NACTAR), Bogra-5800"

বুলিয়ান চলক (Boolean Variable)

বুলিয়ান ভেরিয়েবল True/False ভেলু স্টোর করে। বুলিয়ান Value এর জন্য True এবং False এর জন্য 0 মান গ্রহণ করে। বুলিয়ান ভেরিয়েবল ডিক্লিয়ার করা হয় নিম্নের মত করে-

Dim Quater As Boolean

এখানে Quater হচ্ছে ভেরিয়েবল নেম এবং যাহার ডাটা টাইপ বুলিয়ান।

ভেরিয়েন্ট চলক (Varient Variable)

এটি সবগুলো ভেরিয়েবল থেকে ভিন্ন এবং অধিক সুবিধাজনক। ভেরিয়েন্ট টাইপ হিসাবে ডিক্লিয়ার করা ভেরিয়েবলে স্ট্রিং মান রাখলে ভিজুয়্যাল বেসিক একে স্ট্রিং টাইপ এবং ইন্টিজার মান রাখলে ইন্টিজার টাইপের ভেরিয়েবল হিসাবে ধরে নেবে। অর্থাৎ ডাটা রাখার ধরণ বুঝে এখানে অটোমেটিক ভেরিয়েবল টাইপ নির্ধারিত হয়। ভেরিয়েন্ট ভেরিয়েবল ডিক্লিয়ার করা হয় নিম্নের মত করে-

Dim Salary As Varient

এখানে Salary হচ্ছে ভেরিয়েবল নেম এবং যাহার ডেট টাইপ Varient

তারিখ চলক (Date Variable)

তারিখ বা সম জাতীয় ডেটা রাখার জন্য এ ধরণের ভেরিয়েবল ব্যবহার করা হয়। Date ভেরিয়েবল ডিক্লিয়ার করা হয় নিম্নের মত করে-

Dim Joining As Date

এখানে Joining হচ্ছে ভেরিয়েবল নেম এবং যাহার ডেটা টাইপ Date

বস্তু চলক (Object Variable)

প্রোগ্রামের কোন অবজেক্টকে ভেরিয়েবলে সংরক্ষণ করার জন্য অবজেক্ট টাইপ ভেরিয়েবল ব্যবহার করা হয়। অবজেক্ট বলতে সাধারণত ফর্ম বা ভিজুয়্যাল বেসিকের কন্ট্রোল সমূহকে বুঝায়। যেমন ধরা যাক, কোন Command1 নামক একটি কমান্ড বাটনকে A নামক ভেরিয়েবলে ধারণ করতে চাই। সে ক্ষেত্রে নিম্নরূপ ভেরিয়েবল ঘোষণা করতে হবে।

Set A= Command1

এখন এই A নামক ভেরিয়েবলকে Command1 বাটনটি প্রতিনিধিত্ব করতে পারবে। A ভেরিয়েবলটি ব্যবহার করে Command1বাটনের যে কোন প্রোপার্টিজ ব্যবহার করা যাবে। যেমন Caption প্রোপ্রার্টিতে Exit লিখতে হলে নিম্নরূপ কোড লিখা যাবে।

A. Caption="Exit"

চলক ঘোষণা (Declaring Variable)

কোন ভেরিয়েবলকে প্রত্যক্ষভাবে ঘোষণা করার জন্য Dim ব্যবহার করা হয়। সরাসরি Dim দিয়ে ভেরিয়েবল ঘোষণা করাকে এক্সপি- সিট ডিকলারেশন বলে। ইহার ফরমেট নিম্নরূপ :

Dim<variable name> As <variable type>

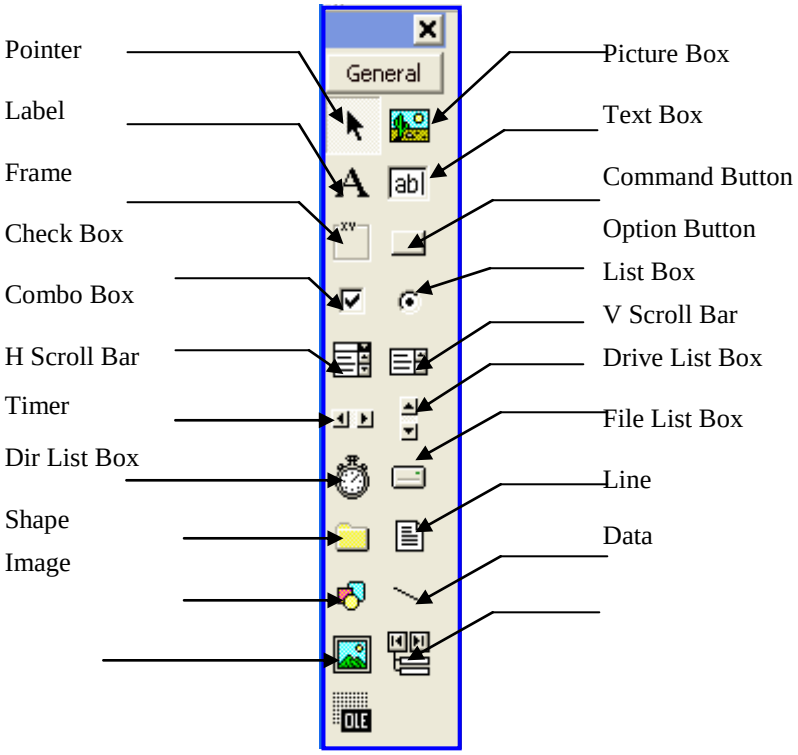
যেমন :

Dim StuName As String
Dim Roll As Integer
Dim a, b, c, N As Integer
Dim Salary As Curency

Dim Joining As Date

ভিজুয়্যাল বেসিকের বিভিন্ন কন্ট্রোলের ব্যবহার

ভিজুয়্যাল বেসিকের সবচেয়ে বড় সুবিধা হল সমৃদ্ধশালী কন্ট্রোলের ব্যবহার। অন্যান্য প্রোগ্রামে যেখানে অনেক লাইন কোড লিখে ব্যবহারকারীর সুবিধার্থে কোন অবজেক্ট তৈরি করা হয়; ভিজুয়্যাল বেসিকে কন্ট্রোল ব্যবহার করে অনায়াসে স্বল্পশ্রমে স্বল্প সময়ে কন্ট্রোল ব্যবহার করে বিভিন্ন কাজের জন্য বিভিন্ন অবজেক্ট তৈরি করা যায়। আমরা ইতি মধ্যে ভিজ্যুয়্যাল বেসিকের কন্ট্রোল টুলবারের সঙ্গে পরিচিত হয়েছি। নিম্নে পুনরায় এই টুল বারের বিভিন্ন কন্ট্রোলের নামসহ উলে- খযোগ্য কন্ট্রোল সমূহের সংক্ষিপ্ত পরিচয় তুলে ধরা হল ।

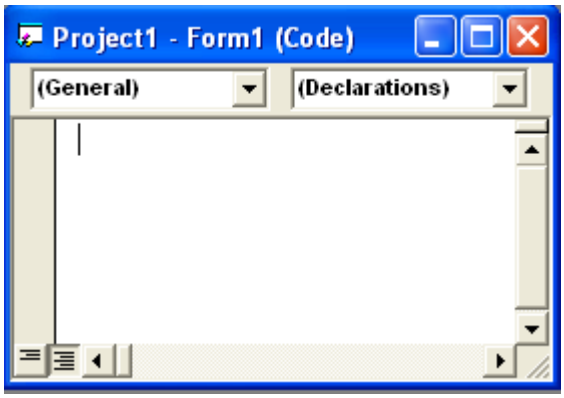


আইকন	কন্ট্রোল/অবজেক্টের নাম	বর্ণনা
	Lebel	ফর্মে টেক্সট প্রদর্শন করে যা ব্যবহারকারী কর্তৃক পরিবর্তন হয় না।
	Text Box	একটি এরিয়া তৈরি করে যাতে লেখা এন্ট্রি করা যায় বা প্রদর্শন করা য়ায়।
	Command Button	ফর্মে একটি পুশবাটন তৈরি করে, যাতে ক্লিক করে এর জন্য লেখা কোড অনুসারে কাজ করা যায়। অর্থাৎ বিভিন্ন কাজের নির্দেশ প্রয়োগ করা যায়।
	Combo Box	কম্বোবক্স কন্ট্রোল টেক্সটবক্স এবং লিষ্টবক্সকে একত্রিত করে। ব্যবহারকারীকে অনুমোদন করে নির্বাচন টাইপ করতে অথবা ড্রপ ডাউন লিষ্ট হতে পছন্দ করতে পারে।
	List Box	আইটেমের তালিকা প্রদর্শন করে যা থেকে ব্যবহারকারী কোন একটি পছন্দ করতে পারে।
	Timer	এ কন্ট্রোলটি নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে ইভেন্ট নির্বাহ করে।
	Horizontal Scrollber Vertical Scroll	হরিজেন্টাল ও ভার্টিক্যাল স্ক্রলবার ব্যবহারকারীকে অনুমোদন করে নিদিষ্ট রেঞ্জের ভেল্যু পছন্দ করতে পারে।

ভিজুয়্যাল বেসিকে কোড লিখার নিয়ম

ভিজুয়্যাল বেসিকে যে কোন এ্যাপি- কেশন তৈরি করার জন্য কোড লিখতে হয়। সাধারণতঃ যে কোন টেক্সট এডিটরের ন্যায় কোড উইন্ডেতে কোড সম্পাদন করা য়ায়। বিভিন্ন পদ্ধতিতে কোড উইন্ডেতে কোড লেখা যায়। যেমনঃ

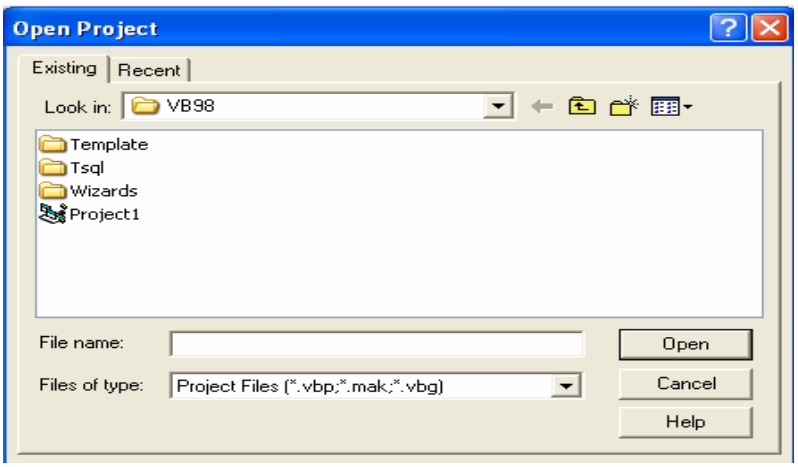
- ফর্ম ডিজাইন করার পর ফর্মের যে অবজেক্টের ভিতরে কোড লিখতে চাই তার উপর মাউস দিয়ে ডাবল ক্লিক করে কোড উইন্ডোতে এসে কোড লিখা যায়। এক্ষেত্রে যে অবজেক্টের উপর ডাবল ক্লিক করে কোড উইন্ডেতে আসা হয় সে অবজেক্টের ইভেন্ট প্রসিডিউর বা এর অংশ বিশেষের মধ্যে ইনসার্সন পয়েন্ট থাকে। এ অবস্থায় কোড লিখা যায়।
- অথবা, যে অবজেক্টের কোড লিখতে চান তা নির্বাচন করে View মেনুতে ক্লিক করে Code এ ক্লিক করেও নির্বাচিত অবজেক্টের কোড লিখা যায়।
- অথবা, প্রজেক্ট এক্সপে- ারার উইন্ডো হতে View Code বাটনে ক্লিক করলে কোড উইন্ডে প্রদর্শিত হবে। এ অবস্থায় কোড উইন্ডোর Object list হতে প্রয়োজনীয় অবজেক্ট নির্বাচন করেও কোড লিখা যায়।



তৈরি করা কোন প্রজেক্ট পর্দায় ওপেন করা

ভিজুয়্যাল বেসিকে পূর্বে করা কোন প্রজেক্ট ওপেন করার জন্য নিম্নের ন্যায় কাজ করতে হবে-

- File মেনু থেকে Open Project.... তাহলে পর্দায় নিম্নের ন্যায় Open Project ডায়লগ বক্স আসবে।



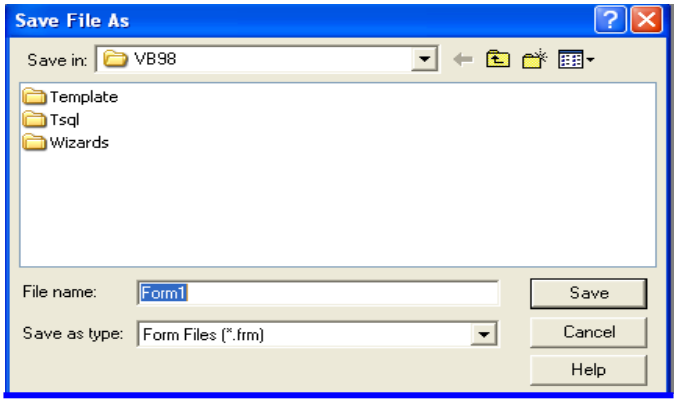
- ফাইল লিষ্ট বক্স হতে যে প্রজেক্টকে চালু করতে চাই তা নির্বাচন করে Open বাটনে ক্লিক কর ন। তাহলে নির্বাচিত প্রজেক্টটি পর্দায় চালু হবে।

অধিকাংশ সময় পর্দায় প্রজেক্ট চালু করার পরে প্রজেক্টের ফর্ম পর্দায় দৃশ্যমান থাকে না, এ অবস্থায় প্রজেক্টের ফর্ম পর্দায় দৃশ্যমান করার জন্য প্রজেক্ট এক্সপে-ারার উইন্ডেতে প্রজেক্টের ফর্মটিকে নির্বাচন করার পর টুলবারের View Object বাটনে ক্লিক করতে হবে। তাহলে নির্বাচিত ফর্মটি পর্দায় দৃশ্যমান হবে।

ভিজ্যুয়্যাল বেসিকে প্রজেক্ট সংরক্ষণ করা

ভিজুয়্যাল বেসিকে তৈরি কোন প্রজেক্ট এক বা একাধিক ফর্মের সমন্বয়ে হতে পারে। কোন প্রজেক্টকে সংরক্ষণ করতে হলে প্রথমে প্রজেক্টের প্রত্যেকটি ফর্মকে আলাদা নামে সেভ করতে হয় এবং প্রজেক্টের জন্য একটি নাম দিয়ে সেভ করতে হয়। এ জন্য ভিজুয়্যাল বেসিকে তৈরি কোন আনসেভ প্রজেক্টকে সংরক্ষণ করতে হলে নিম্নের ন্যায় কাজ করতে হবে।

- File মেনু থেকে Save Project.....ক্লিক করতে হবে। তাহলে পর্দায় নিম্নের ন্যায় ডায়লগ বক্স আসবে।

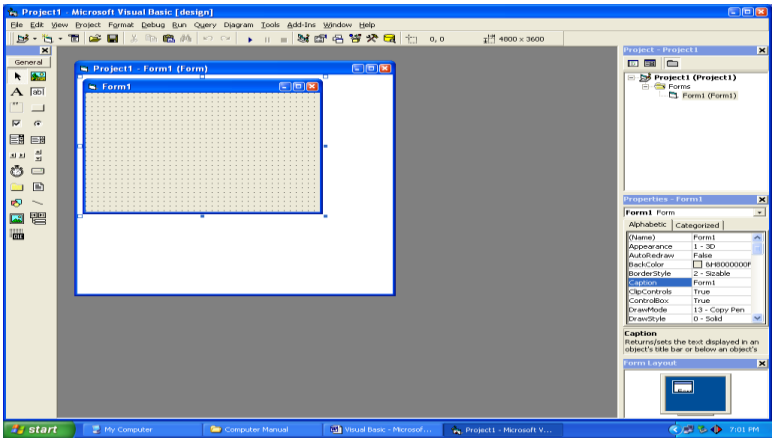


- ডায়লগ বক্সের File Name : এর টেক্সট বক্সে লক্ষ্য কর"ন লো আছে Form1 এবং টাইটেল বারে লেখা আছে Save File As। এখানে Form1 এর স্থানে আপনার প্রজেক্টের ফর্মের নাম দিতে হবে। অর্থাৎ ফর্মটিকে যে নামে সেভ করতে চাই তা টাইপ করে save বাটনে ক্লিক কর"ন। তাহরে পুনরায় আরেকটি ডায়লগ বক্স আসবে।

. এবারের ডায়লগ বক্সের File Name এর টেক্টট বক্সে লক্ষ্য কর"ন লেখা আছে Project1 এবং টাইটেল বারে লেখা আছে Save Project As। এখানে Project1 এর স্থানে আপনার প্রজেক্টের নাম দিতে হবে। অর্থাৎ প্রজেক্টটিকে যে নামে সেভ করতে চান তা টাইপ করে Save বাটনে ক্লিক কর"ন। তাহলে প্রজেক্ট সম্পূর্ণরূপে সংরক্ষিত হবে।

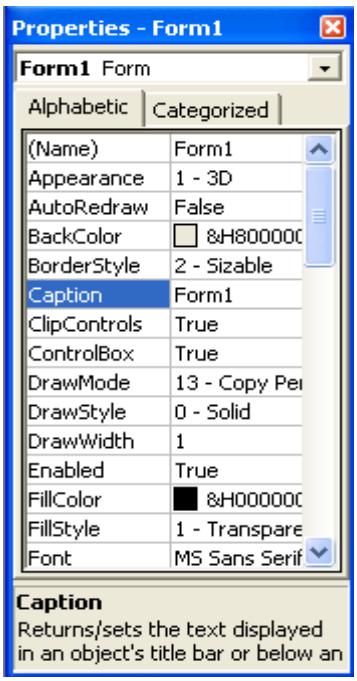
ফর্ম (Form)

ভিজুয়্যাল বেসিকের টুল বক্সের টুল নিয়ে ফর্মের উপর প্রোগ্রাম ডিজাইন করা হয়। পরবর্তীতে ফর্মের উপর স্থাপিত টুল বাটন কার্যকর করতে উহার উপর ডাবল ক্লিক করে কোড লিখে কার্যকরী করতে হয়। ভিজুয়্যাল বেসিক চালু করলে নিম্নের ফর্ম উইন্ডো আসবে।



ফর্মে কন্ট্রোল এর প্রোপার্টিজ

ভিজুয়্যাল বেসিকের কন্ট্রোল, ফর্মের অনেক লক্ষণ বা বৈশিষ্ট্য রয়েছে। প্রোগ্রামের চাহিদা অনুযায়ী প্রয়োজনীয় বৈশিষ্ট্যটি নির্ধারণ করে নিতে হয়। এগুলোকে প্রোপার্টিজ বলা হয়। যেমন ফর্মে একটি টেক্সট বক্স যুক্ত করার জন্য Text Box কন্ট্রোল ব্যবহার করে টেক্সট তৈরি করা হয়। এ টেক্সট বক্সের উচ্চতা, প্রশস্ততা, ব্যাক কালার ইত্যাদি বৈশিষ্ট্য কি রকম হবে তা সেট করে নিতে হয়। এ জন্য ফর্মের উপর স্থাপিত কন্ট্রোলগুলো পরিবর্তন করতে হলে প্রোপার্টিজে যেয়ে পরিবর্তন করতে হবে।



ক্যাপশন প্রোপারর্টিজ (Caption Properatise

কন্ট্রোলের উপর কোন লেখা প্রর্দশন করা বা টাইটেল দেয়ার জন্য ক্যাপশন প্রোপার্টিজ ব্যবহার করা হয় । প্রত্যেক কন্ট্রোলের ক্যাপশন প্রোপার্টিজ অত্যন্ড় গুর"ত্বপূর্ণ এবং এই প্রোপার্টিজ সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়। কেবলমাত্র কোন ব্যবহারকারীর কাছে এ ক্যাপশন প্রোপার্টিজটি প্রয়োজনীয়। প্রোগ্রাম নিজে নিজে এ ক্যাপশন হিসাবে ফর্মের ক্যাপশন হিসাবে যা লিখে দেয়া হবে প্রোগ্রাম রান করলে ঐ লেখা প্রদর্শিত হবে।

Name প্রোপার্টিজ

প্রোগ্রামে কোড লিখতে কোন কন্ট্রোলকে চিহ্নিত করার জন্য এ নেম প্রোপার্টি ব্যবহার করা হয়। একই ধরনের একাধিক কন্ট্রোল থাকলে তাকে আলাদা Name প্রোপাটি নির্ধারণ করা হয়। প্রোগ্রামের কোন কোডিং, কোন ইভেন্ট কার্যকরী হওয়ার সময় Name প্রোপার্টির মাধ্যমে কন্ট্রোলটি চিহ্নিত হয়ে থাকে ।
ফর্ম কন্ট্রোলটি ডিফল্ট নাম হিসাবে Form1, Form2..... দেয়া থাকে।

Height প্রোপাটিজ ঃ কোন কন্ট্রোলের উচ্চতা কত হবে তা এই প্রোপার্টিজ দ্বারা নির্ধারণ করা যায়।

Width প্রোপার্টিজ ঃ কোন কন্ট্রোলের প্রশস্ততা কত হবে তা এই প্রোপার্টিজ দ্বারা র্নিধারণ করা যায়।

Icon প্রোপার্টিজ ঃ ফর্মে সর্ব বাম কোনায় কোন আইকন প্রর্দশন করা হবে তা এই প্রোপার্টিজ দ্বারা নির্ধারণ করা যায়।

Label এর উলে- খযোগ্য প্রোপার্টিজ

Name প্রোপার্টিজ ঃ ডিফল্ট সেটিং হিসাবে Label1, Label2.... লেখা থাকে । এখানে নেম হিসাবে যা লেখা হবে, প্রোগ্রামের সময় সেই নাম ব্যবহার করতে হবে ।

Caption প্রোপার্টিজ ঃ ডিফল্ট সেটিং হিসাবে Label1, Label2.... লেখা থাকে । এখানে ক্যাপশন হিসাবে যা লেখা হবে, প্রোগ্রাম রান করলে সেই নাম প্রদর্শন করবে ।

Visible প্রোপার্টিজ ঃ **ডিফল্ট সেটিং হিসাবে True থাকে । যদি এখানে False ভেল্যু সেটিং করা হয় তাহলে প্রোগ্রাম রান করলে লেবেলটি প্রদর্শন করবে না ।**

Text Box এর উলে- খযোগ্য প্রোপার্টিজ

Name প্রোপার্টিজ

ডিফল্ট সেটিং হিসাবে Text1, Text2.... লেখা থাকে। এখানে টেক্সট বক্সকে যে নাম দেওয়া হবে প্রোগ্রাম কোডিং এর সময় ঐ একই নাম ব্যবহার করতে হবে।

Text প্রোপার্টিজ

ডিফল্ট সেটিং হিসাবে Text1, Text2.... লেখা থাকে । টেক্সটে প্রোপার্টিতে কোন কিছু লিখলে প্রোগ্রাম রান করার সময় তা প্রদর্শন করে । সাধারণত প্রোগ্রাম ডিজাইনের সময় টেক্সটে প্রোপার্টিকে ফাঁকা রাখা হয়। পরবর্তীতে কোডিং এ ইহার মান নির্ধারণ করে ফলাফল প্রর্দশন করা হয়।

Font প্রোপার্টিজ

এখানে ফন্ট নেম হিসাবে যা নির্ধারণ করা হবে প্রোগ্রামে রান করালে টেক্সট বক্সে ঐ ফন্টে লেখা প্রদর্শন করবে। প্রোগ্রাম কোডিং এর সময়ও এর মান নির্ধারণ করা যায়।

Multiline প্রোপার্টিজ

ডিফল্ট সেটিং হিসাবে False নির্ধারণ করা থাকে । ইহার মান True নির্ধারণ করলে টেক্সট বক্সে একাধিক লাইন প্রদর্শন ও এন্ট্রি করা যায়।

Scrollbar প্রোপার্টিজ

টেক্সটবক্সের সাথে স্ক্রলবার প্রদর্শন হবে কি না তা এই প্রোপার্টিজ এর মাধ্যমে নির্ধারণ করা হয়।

Alignment প্রোপার্টিজ

টেক্সট বক্সের লেখার এলাইনমেন্ট কেমন হবে (লেফ্ট,সেন্টার, রাইট) তা এই প্রোপার্টিজ এর মাধ্যমে নির্ধারণ করা হয়।

Command Button এর উলে- খযোগ্য প্রোপার্টিজ

Name প্রোপার্টিজ ডিফল্ট সেটিং হিসাবে Command 1, Command 2... লেখা থাকে। এখানে কমান্ড বাটনে যে নাম দেয়া হবে প্রোগ্রাম কোডিং এর সময় ঐ একই নাম ব্যবহার করতে হবে।

Caption প্রোপার্টিজ

ডিফল্ট সেটিং হিসাবে Command 1, Command 2.... লেখা থাকে। কমান্ড বাটনের ক্যাপশন হিসাবে যা লেখা হবে প্রোগ্রাম রানের সময় সেই লেখা বাটনের উপর প্রদর্শিত হবে। ইহা Command Button এর সবচেয়ে গুর"ত্বপূর্ণ প্রোপার্টিজ।

Font প্রোপার্টিজ

এখানে ফন্ট নেম হিসাবে যা নির্ধারণ করা হবে প্রোগ্রাম রান করালে কমান্ড বাটনে ঐ ফন্টে লেখা প্রদর্শন করবে।

Timer এর উলে- খযোগ্য প্রোপার্টিজ

Enabled প্রোপার্টিজ

Enabled প্রোপার্টিজ মান True হলে টাইমার কন্ট্রোলটি সক্রিয় থাকে এবং False হলে টাইমার নিষ্ক্রিয় থাকে।

Interval প্রোপার্টিজ

Interval প্রোপার্টিজ শুধুমাত্র টাইমার কন্ট্রোলেই থাকে । টাইমার কন্ট্রোলেই Interval প্রোপার্টিজ অত্যন্ড় গুর"ত্বপূর্ণ । এ প্রোপার্টিতে মান নির্ধারণ না করলে টাইমারটি কাজ করে না। কত সময় পর পর টাইমার ইভেন্টের কোডগুলো সম্পাদিত হয়ে থাকবে তা interval প্রোপার্টিতে উলে- খ করতে হয়। টাইমার এর ভেল্যু প্রোপার্টির মান মিলি সেকেন্ডে হিসাব করা হয়। (১০০০ মিলি সেকেন্ড=১ সেকেন্ড)

Control Flow or Conditional Statement:

Visual Basic প্রোগ্রামে সাধারণতঃ তিন ধরনের control flow (**Conditional Statement**) ব্যবহৃত হয় ।

- If... Then
- If ... Then ... Else.....endif
- If ... Then ... Elseif – endif
- Select Case

If...Then statement এর গঠন (syntax) ঃ

```
If (Condition) Then Statement block
```

অথবা

```
If (Condition) Then
        Statement block
Else
        Statement block
End If
```

If ... Then ... Elseif -- Endif statement এর গঠন (syntax)

১)
```
IF (Condition1) Then
        Statement Block-1
ElseIf (Condition-2) Then
        Statement Block-2
ElseIf (Condition-3) Then
        Statement Block-3

ElseIf (Condition-N) Then
```

Statement Block-N

Else

Statement Block (False Part)

End If

Select Case ***statement এর গঠন (syntex)***

Select Case <Expression>

Case Value1

Statement Block1

Case Value2

Statement Block2

.....

Case Else

Statement Block1

End Select

Loop Statements

Visual Basic প্রোগ্রামে এক বা একাধিক স্টেটমেন্ট কোন একটি শর্ত সাপেক্ষে পুনঃ পুনঃ নির্বাহ (Execute) করার জন্য **Loop Statements ব্যবহৃত হয়।**

ঠরংঁধষ ইধংরপ প্রোগ্রামে সাধরণতঃ নিম্নোক্ত তিন ধরনের **খড়ড়ঢ় ঝঃধঃবসবহঃং ব্যবহৃত হয়।**

- **Do...Loop**
- **For...Next**
- **While...Wend**

Do...Loop statements এর বাক্য গঠন (syntex)

Do While <Condition>

[Statements]

Loop

অথবা

Do

[Statements]

Loop While <Condition>

অথবা

Do

[Statements]

Loop Until <Condition>

For...Next loop statements এর বাক্য গঠন (syntex)

For *counter* = start **To** end [**Step** increment]

Statements

Next [*counter*]

While...Wend loop statements এর বাক্য গঠন (synt**e**x)

While Condition

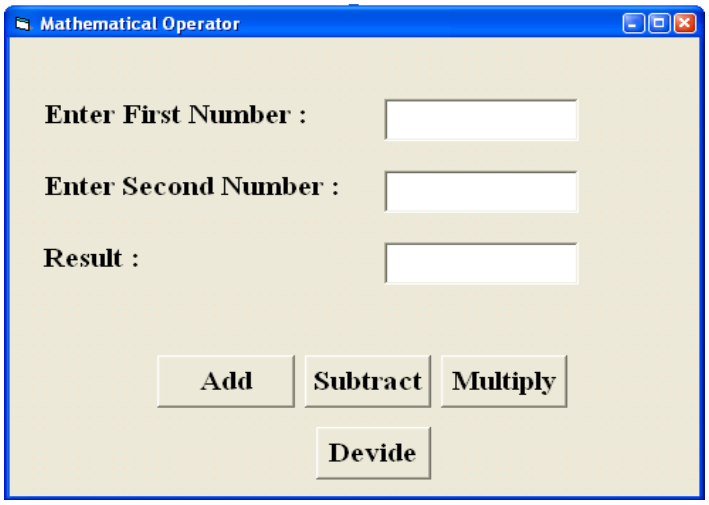
[Statement Block]

Wend

Assignment –1

Write a program in Visual BASIC that reads two numbers and then performs Addition, Subtraction, Multiplication, Division and Comparison.

দুইটি সংখ্যার যোগফল, বিয়োগফল, গুনফল, ভাগফল এবং কোনটি বড় সংখ্যা তা নির্ণয় করার জন্য ভিজুয়াল বেসিকে প্রোগ্রাম লিখুন।



Program Code

অফফ বাটন এর কোড

```
Dim A as Integer
Dim B as Integer
A=Val(Text1)
B=Val(Text2)
C=A+B
Text3=C
```

Subtract বাটন এর কোড

```
Dim A as Integer
Dim B as Integer
A=Val(Text1)
B=Val(Text2)
C=A-B
Text3=C
```

Multiply বাটন এর কোড

```
Dim A as Integer
Dim B as Integer
A=Val(Text1)
B=Val(Text2)
```

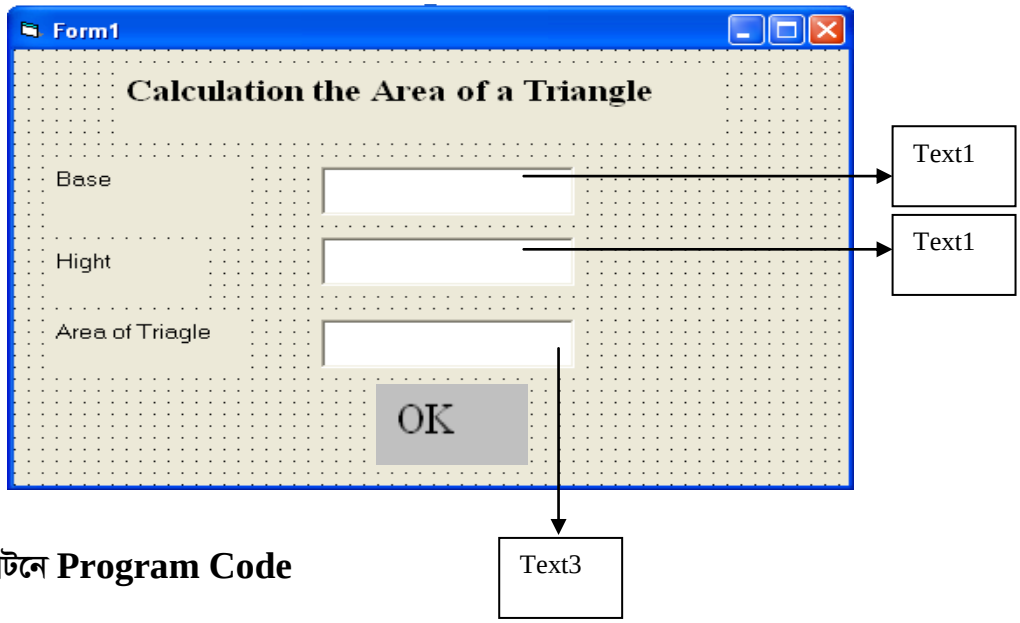
```
C=A*B
Text3=C
```

Divide বাটন এর কোড

```
Dim A as Integer
Dim B as Integer
A=Val(Text1)
B=Val(Text2)
C=A /B
Text3=C
```

ASSIGNMENT 2 : Write a program in Visual BASIC that reads Base and Height and calculate the area of a Triangle.

একটি ত্রিভূজের ভূমি এবং উচ্চতা দেয়া হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের জন্য ভিজুয়াল বেসিকে প্রোগ্রাম লিখুন।



OK বাটনে Program Code

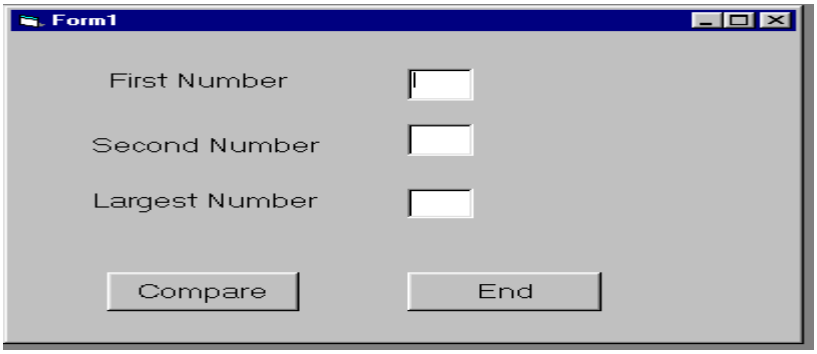
```
B=Val(text1)
H=Val(Text2)
Area =(B*H)/2
Text3=Area
```

ASSIGNMENT–3 (a) : Write a program in Visual BASIC that reads Two numbers and find out the largest number.

দুইটি সংখ্যার মধ্যে কোনটি বড় সংখ্যা তা নির্ণয় করার জন্য ভিজুয়াল বেসিকে প্রোগ্রাম লিখুন।

Step-1: Form Design

<<নিম্নের চিত্রের অনুরূপ ফরম ডিজাইন করুন>>



Compare বাটন এর কোড

```
Dim A as Integer
Dim B as Integer
A=Val(Text1)
B=Val(Text2)
If A>B then
        Text3 =A
Else
        Text3=B
End if
```

End বাটন এর কোড

```
End
```

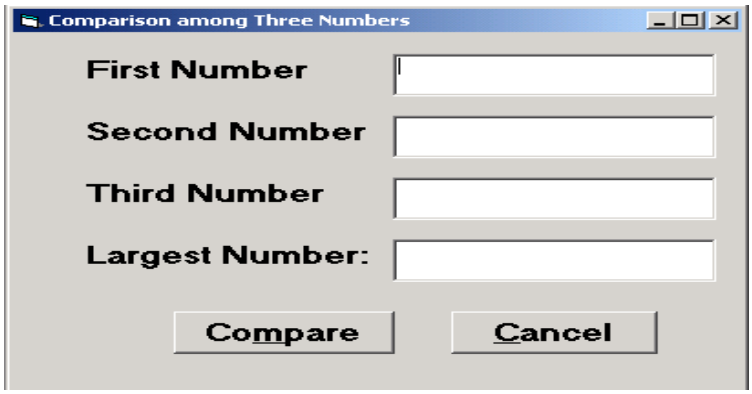
ASSIGNMENT – 3 (b)

Write a program in Visual BASIC that reads three numbers and Find out the largest number.

তিনটি সংখ্যার মধ্যে কোনটি বড় সংখ্যা তা নির্ণয় করার জন্য ভিজুয়াল বেসিকে প্রোগ্রাম লিখুন।

Step-1: Form Design

<<নিম্নের চিত্রের অনুরূপ ফরম ডিজাইন করুন>>



Compare বাটন এর কোড

```
Dim A as Integer
Dim B as Integer
Dim C as Integer
```

```
A=Val(Text1)
B=Val(Text2)
C=Val(Text3)
If A>B AND A>C  then
        Text4 =A
Else if B>C then
        Text4=B
Else
        Text4=C
End if
```

Cancel বাটন এর কোড

```
End
```

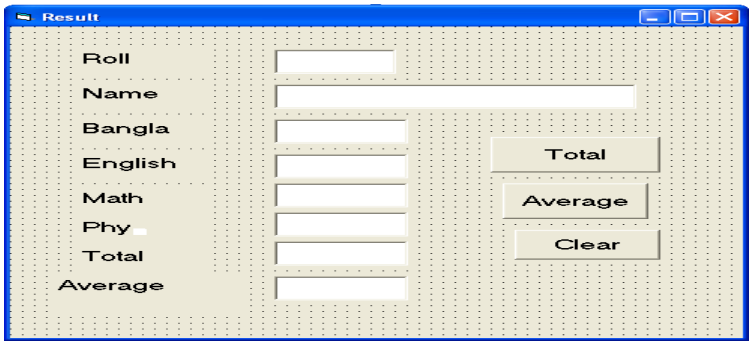
ASSIGNMENT – 4

Write a program in Visual BASIC that reads four subjects and Find out the Total, Average and Clear all of the text box.

৪টি বিষয়ের যোগফল, গড় ও টেকস্ট বক্সগুলো ফাঁকা/পরিস্কার করার প্রোগ্রাম তৈরী

Step-1: Form Design

<<নিম্নের চিত্রের অনুরূপ ফরম ডিজাইন কর"ন>>



Total বাটনের কোড

```
Text7 = Val(Text3) + Val(Text4) + Val(Text5) + Val(Text6)
```

Average বাটনের কোড

```
Text8 = Val(Text7) / 4
```

Clear বাটনের কোড

```
Text1 = ""
Text2 = ""
Text3 = ""
Text6= ""
Text7 = ""
Text8 = ""
Text1.setFocus
```

Assignment– 5

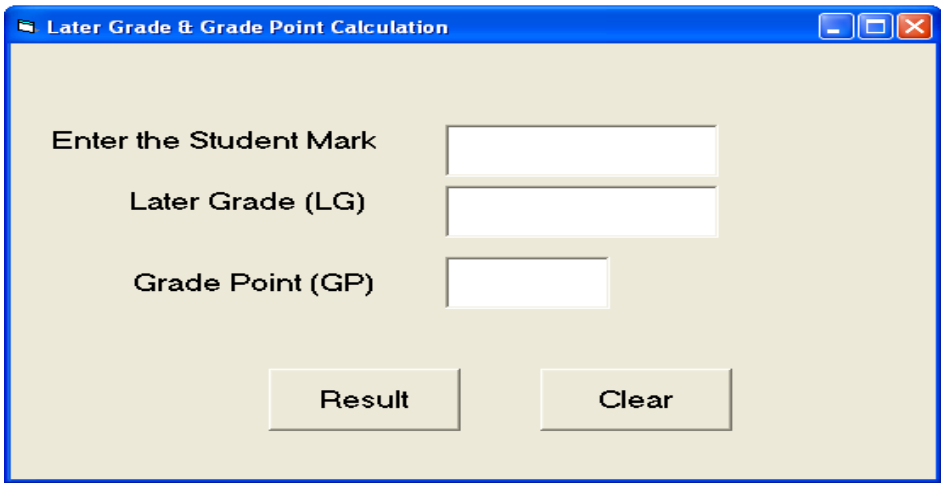
Write a program in Visual BASIC that reads a mark of a specific subject of a student and then calculates the grade of the student based on the following conditions shown in table

নিম্নে প্রদত্ত ছক অনুসারে একজন ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বরের ভিত্তিতে উহার গ্রেড নির্ণয়ের জন্য ভিজুয়্যাল বেসিকে একটি প্রোগ্রাম রচনা করুন।

Range of Mark	Grade
80-100	A+
70-79	A
60-69	A-
50-59	B
40-49	C
33-39	D
0-32	F

Step-1: Form Design

<<নিম্নের চিত্রের অনুরূপ ফরম ডিজাইন করুন>>.



Result বাটন এর কোড

```
Dim M As Integer
M = Val(Text1)
If M >= 80 And M <= 100 Then
        Text2 = "A +"
        Text3 = 5
ElseIf M >= 70 And M < 80 Then
        Text2 = "A "
        Text3 = 4
ElseIf M >= 60 And M < 70 Then
        Text2 = "A- "
        Text3 = 3.5
ElseIf M >= 51 And M < 60 Then
```

```
        Text2 = "B "
        Text3 = 3
ElseIf M >= 41 And M < 51 Then
        Text2 = "C "
        Text3 = 2
ElseIf M >= 33 And M < 41 Then
        Text2 = "D "
        Text3 = 1
    Else
        Text2 = "F "
        Text3 = 0

        End If
```

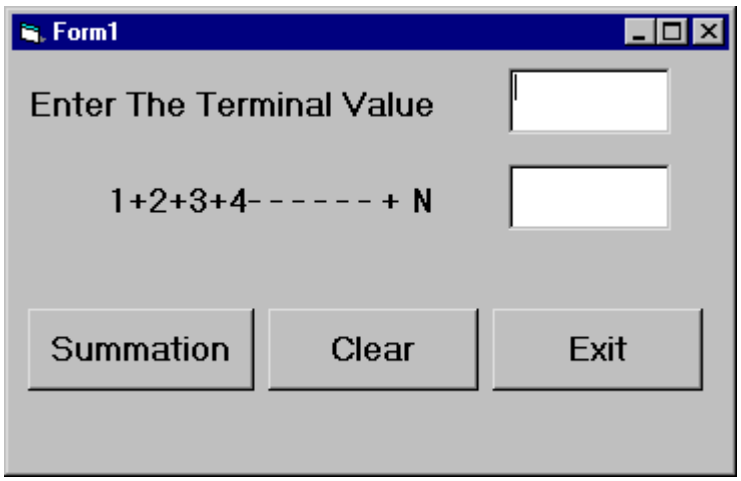
Cancel বাটন এর কোড

```
End
```

ASSIGNMENT-6

Write a program in Visual BASIC that having the summation of Series. (নিম্নের সিরিজগুলো সমাধানের জন্য ভিজ্যুয়্যল বেসিকে প্রোগ্রাম রচনা করুন।)

i) 1 + 2 + 3----------+ n



Summation বাটন এর কোড

```
Dim N as Integer
Dim K as Integer
Dim Sum as Integer
N=Val(Text1)
        sum=0
For K=1 To N Step 1
        sum=sum+k
Next k
Text2=sum
```

সি++ প্রোগ্রামিং
C++ Programming

ভূমিকা ঃ C++ হল একটা প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ। তাই স্বভাবতঃই অন্যান্য প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজের মত এতেও সেই প্রাথমিক উপাদানগুলো আছে। তবে C++ এর এই প্রাথমিক উপদানগুলোর syntax পুরোপুরি C এর মত। অর্থ্যাৎ C তে ভেরিয়েবল, array, pointer, ফাংশন প্রভৃতি যেভাবে ডিক্লেয়ার করা হয় এবং ব্যবহার করা হয়, ঠিক সেভাবেই C++ ব্যবহার করা হয় করা যায়।

C/C++ এ ভেরিয়েবল ডিক্লেয়ারেশন
int i,j,k;

মূলতঃ ছয়টা প্রাথমিক ধারনার মাধ্যমে অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিংকে উপস্থাপন করা হয়, (১) Objects, (২) Classes, (৩) Messages, (৪) Encapsulation, (৫) Inheritance এবং (৬) Polymorphism.

- **Objects**

অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং এর ভাষায় কোন বস্তু কিংবা ঘটনার প্রোগ্রামিং সংস্কার হল object. যেমন: আমার ব্যাংক একাউন্টকে প্রোগ্রামে আমরা (১) একাউন্ট নম্বর (যেমন-১২৩৪), (২) একাউন্ট টাইপ (যেমন- Current Account) (৩) কারেন্ট ব্যালেন্স (যেমন-২৩২২৪২.২৩৩ টাকা) প্রবৃতির মাধ্যমে উপস্থাপন করতে পারি। এক্ষেত্রে ব্যাংক একাউন্ট হল একেকটা object.

একটা object এর attribute যেমন থাকতে পারে, সেই সাথে behavior ও থাকতে পারে। attribute মানে হল যার মাধ্যমে সংশিষ্ট object এর বৈশিষ্ট উপস্থাপন করা হয়। যেমন, গাড়ির রং কিংবা একাউন্ট টাইপ হল attribute. অন্যদিকে behavior মানে হল যার মাধ্যমে সংশিষ্ট object এর কাজ উপস্থাপন করা হয়। যেমন, গাড়ি চলা বা বন্ধ হওয়া কিংবা একাউন্টে টাকা জমা দেয়া বা টাকা তোলা হল behavior. প্রোগ্রামে attribute কে ভেরিয়েবলের মাধ্যমে এবং behavior কে ফাংশন তৈরির মাধ্যমে উপস্থাপন করা হয়।

- **Classes**

অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং এর ভাষায় একই ধরনের object গ্রুপকে বলে class. গ্রুপের প্রত্যেকটা object এ একই রকম যেসব attribute এবং behavior থাকে তাদেরকে class এর মাধ্যমে **ডিফাইন করা হয়। যেমন, রাম, সাম, যদু, মধু প্রত্যোকের ব্যাংক একাউন্টকেই (১) একাউন্ট নম্বর, (২) একাউন্ট টাইপ এবং (৩) কারেন্ট ব্যালেন্স-এই তিনটা attribute এর মাধ্যমে উপস্থাপন করা যায়। তাই এক্ষেত্রে আমরা Account class তৈরী করতে পারি যার মাধ্যমে এই ৩টি attribute ডিফাইন করা হবে।**

- **Messages**

অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং-এ এক object এর তথ্য বা message আরেক object এ পাঠানো যায়। এক্ষেত্রে সংশিষ্ট object গুলোর class কে এমনভাবে তৈরি করা হয় যাতে messages নিয়ে উভয় object ই ঠিকমত কাজ করতে পারে।

- **Encapsulation**

অবজেক্ট এর attribute এবং behavior কে একত্রিত করে class তৈরি করাকে বলে Encapsulation .

- **Inheritance**

অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং পদ্ধতিতে একটা class প্রয়োজনে আরেকটা class কে inherit করতে পারে। এখানে যে class কে inherit করা হয় তাকে বলে base class এবং যে class অন্য class কে inherit করে তাকে বলে derived class. এক্ষেত্রে base class এর সব attribute এবং behavior কে derived class এ প্রয়োজনানুসারে ব্যবহার করা যায় এবং derived class এ হয়ত বাড়তি কিছু attribute এবং behavior থাকতে পারে।

- **Polymorphism**

Polymorphism মানে হল many forms. অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং এর এই ফিচারের মাধ্যমে প্রোগ্রামে Polymorphism object তৈরী করা যায়। Polymorphism object হল এমন ধরনের object যার মাধ্যমে ভিন্ন ভিন্ন গঠন পাওয়া সম্ভব।

Inheritance এবং C++

C++ প্রয়োজনে একটা class আরেকটা class কে inherit করতে পারে। যেমন নিচে Animal class কে Mammal class inherit করছে,

```
class Animal {
};
class Mammal : public Animal {
};
```

এখানে Animal হল base class এবং Mammal হল derived class.

ভেরিয়েবল ডিক্লেয়ারেশন

C++ এ ভেরিয়েবল ডিক্লেয়ারেশনের ক্ষেত্রে বাড়তি সুবিধা হল প্রোগ্রামের যেকোন জায়গায় ভেরিয়েবল ডিক্লারেশন করা যায়। যেমন ঃ

```
void main(void)
{
int p;
clrscr();
p = 10;
int p; // no error in c++, but in c, compiler will generate error//
}
```

Constant ভেরিয়েবল

C এর মত C++ ও const modifier এর মাধ্যমে constant ভেরিয়েবল তৈরি করা যায়। তবে এক্ষেত্রে C++ এর নিয়ম হল, ভেরিয়েবল ডিক্লেয়ার করার সময়ই তার মান নির্ধারণ করে দিতে হয়। যেমন,

```
const TRUE;
TRUE = 1;
```

C++ Classes

মূলতঃ Class তৈরির মাধ্যমেই C++ এ object oriented programming এর কাজটা আরম্ভ করা হয়।

ভেরিয়েবল ডিক্লেয়ারেশন

c+ + এ ভেরিয়েবল ডিক্লারেশনের ক্ষেত্রে বাড়তি সুবিধা হল প্রেগ্রামের যে কোন জায়গায় ভেরিয়েবল ডিক্লেরেশন করা যায় । যেমন ঃ

```
int main (void)
{
int  p ;
clrscr   (  )  ;
P = 10 ;
int     P      ;
-----------------
}
```

ভেয়িবলের মান নির্ধারণ

C+ + এ assignment operator (=) মাধ্যমে কোন ভেরিয়েবলের মান নির্ধারণ করা হয় যেমন ঃ

```
int     Totalqty  (25) ;
float Toolsize (3.4) ;
```

লোকাল এবং গোবাল ভেরিয়েবল

প্রোগ্রামে যদি একই নামে লোকাল এবং গোবাল ভেরিয়েবল থাকে তবে C + + এ ফাংশনের মধ্যে সাধারনত লোকাল ভেরিয়েবলের ডেটাটাই ব্যবহৃত হয় । তবে scope Resolution operator (: :), এর মাধ্যমে কোন ফাংশনকে গোবাল ভেরিয়েবলের ডেটা ব্যবহারের জন্য বলে দেয়া যায় ।

যেমন ঃ

```
# include < iostream . is >
int      x  ;                                  // Global variable  x
Void change  x (void )
{
x = 120  ;
}
int main ( void )
{
int  x ;
Change  x  (  );
Cout < < " Value of  x  is : " << :  :  x ;
```

এ ক্ষেত্রে cout অপারেটর গোবাল x এর মান ১২০ প্রিন্টে করবে ।

সোর্স ফাইল এক্সটেনশন

C + + এর সোর্স ফাইলকে .CPP এক্সটেনশন দিয়ে সেভ করতে হয় ।

কনষ্টান্ট ভেরিয়েবল (constant Variable)

C + + এ কনষ্টান্ট মডিফয়ার এর মাধ্যমে কনষ্টান্ট ভেরিয়েবল তৈরি করা যায় । এবং constant ভেরিয়েবল ডিক্লেয়ার করার সময়ই এর মান নির্ধারণ করে দিতে হয় । যেমন ----

```
Const        TRUE              = 1 ;
Const        FALSE             = 0 ;
Const        MAXSIZE           = 8 ;
```

কমেন্ট লেখা

C + + এ // ..... // এর মাধ্যমে কমেন্ট লেখা যায় । যেমন

```
print f ( " UITRCE``) ;   //  Print : UITRCE //
```

Char টাইপ এর মান নির্ধারণ

C + + এ কোন Char টাইপ এর মান নির্ধারণ করতে হয় নিচের পদ্ধতিতে ।

```
Char User Name [  6  ] = "UITRCE" ;
```

ফাংশন

C + + এ ফাংশনের Prototype ডিক্লেয়ার করতে হয় এবং কোন ফাংশনের ডেফিনেশন লেখার সময় Parameter এর জন্য একটা মান নির্ধারন করে দেয়া হয় তাকে Default argument বলে । যেমনঃ

```
# include < iostream.h >

Void func( int x , Float   Y =3.21 )
{
Cout << " Value of  X any  Y are  : << X << " << Y << end l;

}

main (  )

func (  10 ) ;

func ( 10, 70, 25 ) ;

Return  0 ;
{
```

Void পয়েন্টার

C + + এ কোন Pointer ভেরিয়েবলের মান নির্ধারণ করার জন্য type casting করে নিতে হয় যেমন ঃ

```
Void* PTR_ Void ;
int            x ;
```

```
int              x ;

x  =   10;
PLR  ----INT  =  (INT* ) PLR VOID ;
```

Memory ম্যানেজমেন্ট

C + + এ memory management এ new এবং delete ব্যবহার করা হয় ।

```
int main ( )

{

int* PTR ;

PTR = NEW INT ;

    *ptr = 10 ;

    cout << *  ptr ;

    delete     ptr ;

        Return   0  ;

        }
```

intrinsic ডেটা টাইপ ছাড়াও New এর মাধ্যমে যে কোন Custom ডেটা টাইপের ভেরিয়েবল যেমন Structure ভেরিয়েবলের জন্যও মেমোরিতে জায়গা নির্ধারন করা যায়। যেমন :

```
{
char*  id ;
int      credit;
float    gra;
course info* next;
{
courseinfo;
int main()

        {

        Course int * course ;

        course   =  new   course  int  ;

        course = credit  =3 ;

        delete      course ;
        Return    0  ;

        }
```

Operator :

Arithmetic Operators : C ++ এ অন্যান্য প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজের মতই Arithmetic Operations আছে যেমন :

Add +

Subtract -

Multiply *

Divide /

Remainder %

Increment and Decrement Operator ঃ প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ অনেক সময় Variable-এর সংগে 1 যোগ অথবা বিয়োগ করতে হয় । ইহা নিচের উপরে করা যায় ।

Counter = Counter + 1 ;

or Counter + = 1 ;
Counter = Counter - 1 ;
or Counter - = 1 ;

স্টেটমেন্ট (Statement)

C++ প্রোগ্রাম কতগুলো টোকেন, কী ওয়ার্ড, আইডেন্টিফায়ার, অপারেটর ইত্যাদির সমন্বয়ে এক্সপ্রেশন গঠিত। এইরূপ এক্সপেশন সমূহকে স্টেটমেন্ট বলে। যেমন ঃ

```
int n,y,z ;
x=y+z ;
```

ইত্যাদি।

C++ ভায়ায় ব্যবহৃত স্টেটমেন্ট সমূহকে ২ ভাগে ভাগ করা যায়। যথা

সিম্বল স্টেটমেন্ট (Symbol Statement)

```
x=y+z ;
getch () ;
```

ইত্যাদি।

কম্পাউন্ড স্টেটমেন্ট (Compound Statement)

```
{ clrscr ();

printf (" This is a compound Statement" );

}
```

কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট (Control Statement)

স্টেটমেন্ট সমূহকে সহজ ও সুন্দর ভাবে নিয়ন্ত্রণ করার জন্য কন্ট্রোল ষ্টেটমেন্ট ব্যবহৃত হয়। কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট সমূহকে ২ ভাগে ভাগ করা যায়।

১. কন্ডিশনাল কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট
২. লুপ কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট

কন্ডিশনাল কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট (Conditional Control Statement)

if স্টেটমেন্ট

প্রোগ্রামে শর্তসাপেক্ষে কোন স্টেটমেন্ট সম্পাদনের জন্য if ষ্টেটমেন্ট ব্যবহৃত হয়। এর সিনট্যাক্স (Syntax) হল ঃ

```
If (Condition)
Statement;
```

if else স্টেটমেন্ট

দুইটি স্টেটমেন্টের মধ্যে ১ টিকে এক্সিকিউট করতে if else ষ্টেটমেন্ট ব্যবহৃত হয়। এর সিনটেক্স (Syntax) হ'ল ঃ

```
If (Condition)

Statement1;

else

Statement2;
```

উদাহরণ ঃ (এটি একটি কোয়াড্রেটিক ইক্যুয়েশনের সমাধান)

```
#include<iostream.h>
#include<math.h>

void main ()
{
float a, b, c, roor_1, root_2;
double discr;

cout <<"Enter 1st coefficient-A: ";cin>>a;
cout <<"Enter 2nd coefficient-B: ";cin>>b;
cout <<"Enter 3rd coefficient-C: ";cin>>c;

discr=b*b-4.0*a*c;

if (discr >=0)
{
root_1=(-b+sqrt(discr))/(2*a);
root_2=(-b-sqrt(discr))/(2*a);
cout <<"The roots are : "<< root_1 <<"and" <<root_2 <<endl;
}
else
cout <<"There are no real roots "<<end;
}
```

লুপ কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট (Loop Control Statement)

While স্টেটমেন্ট

চক্রানুসারে কাজ সম্পাদন করার জন্য While ষ্টেটমেন্ট ব্যহৃত হয়।

এর সিনটেক্স (Syntax) হল ঃ

```
While (Condition)

Statement;
```

উদাহরণ ঃ

```
#include<iostream.h>

Void main()
{
        Int number;
        While (number !=0)
        {
                Cout<<"Enter a Number :";
                Cin>>number;
        }
}
```

এই প্রোগ্রামে ০ (শূন্য) দেয়ার সঙ্গে সঙ্গে লুপ থেকে বের হয়ে আসবে।

For স্টেটমেন্ট

এটি লুপ (Loop) অপারেশন করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এর সিনটেক্স (Syntax) হ'লঃ

```
For (initialization; continuation condition; update) statement;
```

উদাহরণ ঃ

```
#include<iostream.h>

Void main()
{
        Int k,count;
        For (k=0; k<100; k++)
        {
                Count=1
                For (, ,)
                {
                        cout<<cout;
                        count++;
                        if (count ==10) break;
                }
        }
}
```

Switch স্টেটমেন্ট

একাধিক ষ্টেটমেন্ট থেকে নির্দিষ্ট কিছু ষ্টেটমেন্ট সম্পাদনের জন্য Switch ষ্টেটমেন্ট ব্যবহৃত হয়। এর সিনটেক্স (Syntax) হ'লঃ

```
Switch (switch Exp)
{
case value1 :
{
Block 1;
break;
}
Case value 2 :
{
Block 2;
break ;
}
Case value 3 :
{ Block 3;
        break;
}
defult :
{
Default block ;
        }
}
```

Goto স্টেটমেন্ট

শর্তহীন অথবা শর্তযুক্ত ভাবে এক ষ্টেটমেন্ট থেকে অপর কোন স্টেটমেন্টে নিয়ন্ত্রণ স্থানান্ড়রের জন্য goto স্টেটমেন্ট ব্যবহৃত হয়। এর সিনটেক্স (Syntax) হ'ল

```
level name :
goto level name ;
```

উদাহরণ ঃ

```
x=1;
loop1;
x++;
if (x<100) goto loop1;
```

ফাংশন (Function) :

যখন কোন নির্দিষ্ট কাজ সম্পাদনের জন্য কতকগুলো স্টেটমেন্ট কোন নামে একটি ব-কের মধ্যে রাখা হয়। তখন তাকে ফাংশন বলা হয়। C++ এ ব্যবহৃত ফাংশন সমূহকে ২ ভাগে ভাগ করা হয়। যেমন ঃ

১. লাইব্রেরী ফাংশন ঃ যা C^{++} প্রোগ্রাম Install করার সময় নিজে নিজে Install হয় এবং প্রয়োজন অনুযায়ী কোডের মধ্যে এগুলো ব্যবহার করা হয়।

২. ইউজার ডিফাইন্ড ফাংশন ঃ ইউজার নিজের সুবিধার্থে যেসব ফাংশন তৈরি করে প্রয়োজন অনুযায়ী কোডের মধ্যে ব্যবহার তাই ইউজার ডিফাইন্ড ফাংশন।

ফাংশন বর্ণনার মাধ্যমে কম্পাইলারকে জানিয়ে দেয়া হয় যে এটা কি করে কাজ করবে এবং কি ভাবে করবে। ইউজার ডিফাইন্ড ফাংশনের বর্ণনা main () ফাংশনের উপরে বা নীচে থাকে। এই ফাংশন ঘোষনার ফরম্যাট হ'ল ঃ

```
int sum ()
{
“ //.....
return ( 0 ) ;
}
Void main ( )
{
“ //.....
}
int sum (int, int)
{
“ //.....
return ( 0 ) ;
}
```

নিচে কয়েকটি ফাংশনের উদাহরণ দেয়া হলঃ

ষ্ট্রিং ফাংশন

কোন একটি ষ্ট্রিং এর ক্যারেক্টারের সংখ্যা নির্ণয় করার জন্য এই ফাংশন ব্যবহৃত হয়। Strlen () ফাংশন ব্যবহারের ফরমেট হ'ল।

```
Char * ch;
Strlen (ch);
```

Strlwr () ফাংশন

ষ্ট্রিং এর সবগুলো ক্যারেক্টর লেখার কেস পরিবর্তন করার জন্য এই ফাংশন ব্যবহৃত হয়। এর ফরমেট হ'ল ঃ

```
Char * ch;
Strlwr (ch);
```

Strcoll ( ) ফাংশন

দুটি ষ্ট্রিং এর মধ্যে তুলনা করার জন্য এই ফাংশন ব্যবহৃত হয়। এ ক্ষেত্রে কম্পাইলার উভয় ষ্ট্রিং এর প্রথম ক্যারেক্টর দ্বয়ের ASCII মানের সাথে তুলনা করে। এর ফরমেট হ'ল ঃ

```
Char * Strl, *str2;
strcoll (str1, str2);
```

এরে (ARRAY)

একটি সাধারন ভেরিয়েবলের নামের আওতায় মেমোরিতে পরপর সংরক্ষিত একই টাইপের কতগুলো ডেটার সমষ্টিকে এরে বলে। ভেবিয়েবল ঘোষণার মত ব্যবহারের পূর্বে ডেটা-টাইপ সহ এ্যারে ঘোষনার প্রয়োজন হয়। এবে ঘোষণার ফরমেট হ'ল ঃ

Data type Array [Array size] ;

যেমন-

```
Char name [20] ;
int Roll [10] ;
float mark [5] ; ইত্যাদি
```

দ্বিমাত্রিক এরে (Two Dimensional Array)

C++ প্রোগ্রামে দুই বা ততোধিক সারি ও কলাম বিশিষ্ট এরে ব্যবহার করা যায়। এর ন্যপ এরেকে দ্বিমাত্রিক এরে বলে। দ্বিমাত্রিক এরে ঘোষণার সিনট্যাক্স (Syntax) হ'ল ঃ

Data type Array Name [Row size], [Column size]

উদাহরণ-

```
int mark [2], [3] ;
```

এরে এবং ফাংশন (Array & Function)

সাধারণ ভেরিয়েরলের মত এরে ভেরিয়েবলকে ফাংশনের আরগুমেন্ট গঠন উভয়ের জন্য প্রযোজ্য। তবে এই দুইয়ের গঠন প্রকৃতির মধ্যে কিছুটা পার্থক্য আছে যেমন ঃ

```
Float mark [10] ;
Float get mark (float mark [  ], int  N)
{
//Function Body
}
```

পয়েন্টার অপারেশন (Pointer Operation)

অনান্য বিল্ট- ইন টাইপ ভেরিয়েবলের মত পয়েন্টার ভেরিয়েবলকে সাধারন গানিতিক ও যৌক্তিক অপারেশনে ব্যবহার করা যায় ।

যেমনঃ

```
 int    n,  y,  *xptr,   * yptr ;
xprt = & x ;
yprt = &y ;
int v1 = (* xprt) + (*yprt );
int v2 = (*xprt) + (* yprt) + 10 ;
int v3 = (* xprt) / (* yprt) ;
(*xprt)* = (*yprt) + 10 ;
```

পয়েন্টার ও এরে (Pointer Array)

সাধারণ ভেরিয়েলের মত এরে ভেরিয়েবলকে পয়েন্ট করার জন্য পয়েন্টার ভেরিয়েবল ব্যবহার করা হয়। পয়েন্টার ভেরিয়েবল এরের প্রথম উপাদান পয়েন্ট করলে পয়েন্টার ভেরিয়েবলের মান 1 বৃদ্ধিতে তা এরের দ্বিতীয় উপাদান নির্দেশ করবে । ২ বৃদ্ধিতে এরের তৃতীয় উপাদান নির্দেশ করবে ইত্যাদি । উদাহরনঃ-

```
# include <stdio . h >
# include < conio. h >
    void main ( )
{
int  Roll [ 5 ] = { 101, 102, 103,104,}

int *  rprt ;
rprt = & Roll [ 0 ] ;
For ( int i = 0 ; i < 5 ; i + + )
Print f (" \ n Roll [/ d ] = / d " , i ,
    *( rprt + i ) ;
    {
```

স্ট্রিং (String)

স্ট্রিং হল এক জাতীয় ক্যারেক্টার এ্যারে । যখন এক বা একাধিক ক্যারেক্টার ডাবল কোটেশনের মধ্যে লেখা হয় তখন তাকে স্ট্রিং কনষ্টান্ট বলা হয় ।

"Computer'', "Computer Science'' " C+ +Ó ইত্যাদি।

স্ট্রিং এর ডাবল কোটেশনকে সাধারণ ভাবে স্ট্রিং এর ক্যারেক্টর হিসাবে গণ্য করা হয় না এবং তা আউটপুটে প্রদর্শিত হয় না। তবে স্ট্রিং এর ডাবল কোটেশনকে ব্যাকশাসে (\\) ক্যারেক্টর হিসাবে গন্য হয় এবং আউটপুটে প্রদর্শিত হয়। যেমন ঃ

"\" Computer Science \ " , " \" C++\""

স্ট্রিং ভেরিয়েবলের এরে (String Variable Array)

C++ প্রোগ্রামে সাধারন এরের মত স্ট্রিং ভেরিয়েবলের এ্যরে ব্যবহার করা যায়। এর°প এরে ঘোষণার ফরমেট হ'ল-

Char * String Var [Array size] ;

D`vnviY t

Char * name [5];

ওয়েব ডিজাইন এন্ড প্রোগ্রামিং
Web Design and Programming

ভূমিকা ঃ কম্পিউটার শিক্ষার মধ্যে সবচেয়ে মজার ও সহজ বিষয়টি হলো Web Page ডিজাইন এবং এর ব্যবহার। Web Page ডিজাইনটা এতই আকর্ষনীয় ও প্রয়োজনীয় যে বর্তমান Information & communication Technology (ICT) এর যুগে এর কোন বিকল্প নাই। আমরা প্রতিদিনই রেডিও টেলিভিশন ও রাস্ড়ার পাশে বিলবোর্ডে বা ব্যানারে বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান বা কোম্পানির বিজ্ঞাপন দেখি। যার মাধ্যমে কোম্পানি বা প্রতিষ্ঠান তার পরিচিতি, প্রডাক্ট বা সার্ভিস সম্পর্কিত তথ্য প্রত্যেককে অবগত করার চেষ্টায় সর্বদা সচেষ্ট থাকে । তেমনি Web Pageও এমন বিশেষ ধরনের Electronic পদ্ধতিতে তৈরীকৃত বিজ্ঞাপন (ব্যক্তিগত, কোম্পানি, সরকারী/ বেসরকারী অফিস আদালত, NGO, International Organization, Factory) যা ইন্টারনেটের মাধ্যমে সারা বিশ্বের মানুষ যে কোন সময় বিভিন্ন Web Page (বিজ্ঞাপন) দেখে (ব্রাউজ করে) তার প্রয়োজনীয় তথ্য সংগ্রহ করে। সুতরাং আধুনিক ও ক্রমবর্ধমান বিশ্বায়নের যুগে Web Page ডিজাইন এর গুর"ত্ব ও চাহিদা ব্যপক ও সুবিস্ড়ৃত।

ওয়েব পেজ ডিজাইন (Web Page Design)

ওয়েব সাইটে প্রকাশের নিমিত্তে কোন নির্দিষ্ট প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ ব্যবহার করে তথ্যকে সুন্দর ও আকর্ষণীয় ভাবে তৈরি করার পদ্ধতিকে ওয়েব পেজ ডিজাইন বলা হয়। বর্তমানে বিভিন্ন শিক্ষা প্রতিষ্ঠান, ব্যবসায়িক প্রতিষ্ঠান, বিভিন্ন কোম্পানীর প্রোডাক্ট বা তথ্যাদি জনসম্মুখে প্রচারের জন্য তাদের প্রত্যকের নিজ নিজ ওয়েব পেজ রয়েছে। এই সব ওয়েব পেজ সহজে ডিজাইন করার জন্য HTML (Hyper Text Markup Language) ব্যবহার করা হয়। এই ভাষা ব্যবহার করে পারিবারিক ভাবেও ছোট ছোট ওয়েব পেজ তৈরি করা যায়। এই ধরনের ছোট ছোট ওয়েব পেজ তৈরি করিতে করিতে আগামীতে একজন ওয়েব সাইট প্রোগ্রামার হিসাবে নিজেকে গড়ে তুলতে হবে।

ওয়েব পেজ ডিজাইন এর জন্য প্রয়োজনীয় টার্মসমূহ এর সংজ্ঞা (Definition of some important relevent terms for Web Page Designing).

ওয়েব পেজ (Web Page)

Web Page হচ্ছে Text, Sound এবং Graphics এর সংমিশ্রণে তৈরীকৃত ইলেকট্রনিক পেজ। Web Page রক্ষিত তথ্যাদি ইন্টারনেটের মাধ্যমে সারা বিশ্বের মানুষ যে কোন সময় ব্রাউজ করে তার প্রয়োজনীয় তথ্য সংগ্রহ করতে পারে।

ওয়েব সাইট (Web Site)

Web Site হচ্ছে কতিপয় ডিজাইনকৃত Web Page এর সমন্বয়ে গঠিত Informative Proposal or Advertisement যা বিশেষ Hyperlinks এর মাধ্যমে সবার কাছে পৌঁছে যায়।

www (World Wide Web): এটি হচ্ছে একটি ইন্টারনেটের রিসোর্স যা সাধারনতঃ Host Computer এ রক্ষিত সকল Web Sites এবং Pages কে বুঝায় .

ইন্টারনেট (Internet)

এমন এক ধরনের Networking সিষ্টেম যা সারা দুনিয়ার কম্পিউটাকে অসংখ্য Web Page এর মাধ্যমে সুশৃঙ্খলভাবে সংযোগ স্থাপন করে। ১৯৮২ সালে TCP/IP প্রোটকল উদ্ভাবনের সাথে ইন্টারনেট কথাটি ব্যপকভাবে আলোচনায় আসে। ইন্টারনেট দুই ধরনের:

(ক) অনলাইন ইন্টারনেট (Online Internet).

(খ) অফলাইন ইন্টারনেট (Offline Internet).

প্রথমেই বলেছি Web Page ডিজাইন খুবই সহজ ও মজার যে কেউ ইচ্ছা করলেই সামান্য পরিশ্রমে একজন ভাল Web Page ডিজাইনার হতে পারে এবং বর্তমানে Web Page ডিজাইনারদের চাহিদা ও পারিশ্রমিক তুলনামুলক ভাবে অনেক বেশী।

Web Page ডিজাইন দুই ধরনের

(১) অপরিবর্তনশীল ওয়েব পেজ (Static Web Page).
(২) পরিবর্তনশীল ওয়েব পেজ (Dynamic Web Page).

অপরিবর্তনশীল ওয়েব পেজ (Static Web Page)

নাম থেকেই বুঝা যাচ্ছে যে এ ধরনের Web Page একবার ডিজাইন করলে তা আর পরিবর্তন করা যায় না বা হয় না। Static Web Page এর সাথে কোন স্বংয়ক্রিয় Database ব্যবহার করা হয় না তবে কোডিং পরিবর্তন করে প্রয়োজন মাফিক ছবি বা তথ্য পরিবর্তন করা যায়। প্রায় সকল Web Page ই Static এবং এর জন্য খরচও তুলনা মুলকভাবে কম।
যেমন: Personal Web Page, Any Company's Web Page.

পরিবর্তনশীল ওয়েব পেজ (Dynamic Web Page)

Dynamic Web Page হচ্ছে পরিবর্তনশীল Web Page অর্থাৎ এখানে Static Web Page ডিজাইন এর পাশাপাশি স্বংয়ক্রিয় Database থাকে । যেখানে নতুন নতুন তথ্য Input করা যায় বা মুছে ফেলা যায়। Dynamic Web Page কে Update করার জন্য সবসময় একজন অভিজ্ঞ Web Page operator প্রয়োজন হয় যার মূল দায়িত্ব হচ্ছে সবসময় Web Page এ Information Update করা। এধরনের Web Page তৈরির খরচ ও Maintenance খরচ অনেক বেশি।
যেমন: Yahoo Web Site, Grameen Phone cellbazar.

Web Page ডিজাইন এর জন্য সর্বাধিক ও প্রধান Programming Language হচ্ছে HTML (Hyper Text Markup Language) এছাড়া Web Page ডিজাইন আরও সুন্দর করার জন্য আমরা ব্যবহার করি

- HTML (Hyper Text Markup Language)
- Java Script
- Image Processing Software (Photoshop, Illustrator etc.)
- PHP
- MYSQL

HTML খুবই সহজ ওয়েব প্রোগ্রামিং ভাষা । যে কোন কম্পিউটার ব্যবহারকারী খুব সহজেই এই ভাষা শিখে ছোট ছোট ওয়েব পেজ তৈরি করতে পারেন।

HTML Command TAG শুর" হবে <....> চিহ্ন দ্বারা এবং শেষ হবে </...> চিহ্ন দ্বারা। একটি ওয়েব পেজের জন্য HTML ভাষায় Common Structure হবে নিম্নর"প:

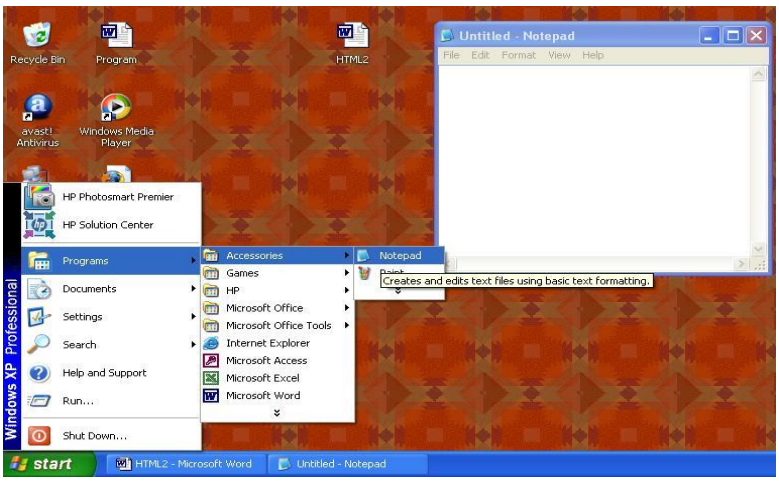
```
<HTML>
        <HEAD>
                <TITLE> .....</TITLE>
        </HEAD>
        <BODY>
                পেজের মূল বক্তব BODY এর মধ্যে লিখতে হাবে।
        </BODY>
</HTML>
```

NB: প্রত্যেকটি Command < > দিয়ে শুর" হয়েছে এবং </ > দিয়ে শেষ হয়েছে। যেমন: <HTML> শুর" করে অবশ্যই </HTML > দ্বারা শেষ করতে হবে নতুবা ভুল দেখাবে।

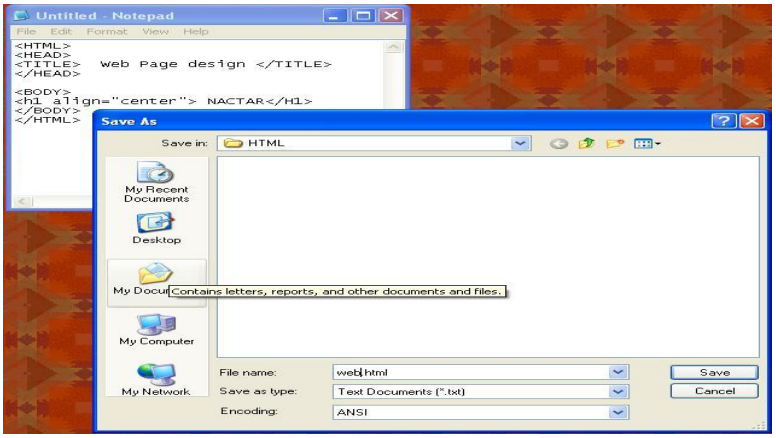
কোথায় এই Code লিখতে হবে ?

Notepad এ HTML কোড লিখতে হয়। Notepad প্রোগ্রাম চালু করা যাবে নিম্নর"পভাবে

- Start ক্লিক করতে হবে।
- Programs ক্লিক করতে হবে।
- Accessories ক্লিক করতে হবে।
- Notepad ক্লিক করতে হবে।



Notepad Open হলে এখানে HTML Coding লেখা যাবে । কোড লেখার পর তা Save করতে হবে।। Save করার সময় File Extension অবশ্যই .html দিয়ে Save করতে হবে। যেমন:



ওয়েব পেজ ডিজাইন প্র্যাকটিস (Web Page Design Practice)

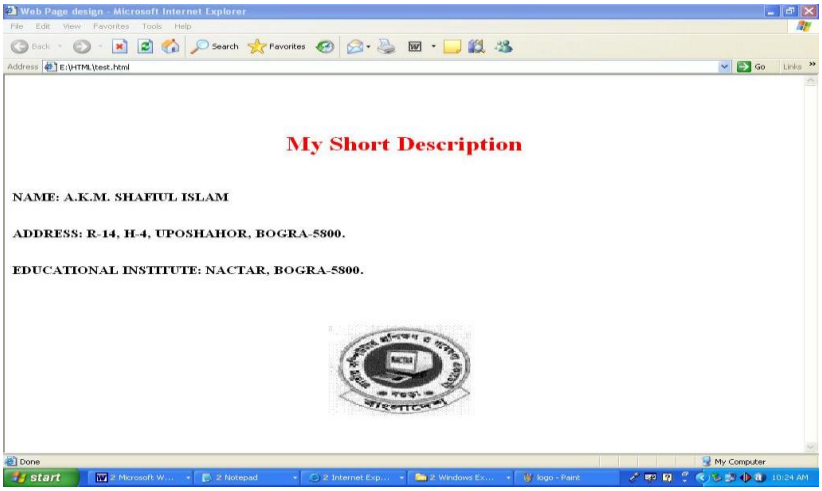
কোন ছাত্রের নাম, ঠিকানা এবং শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের নাম সারা দুনিয়ার মানুষকে জানাতে হলে যে ভাবে একটি Web Page ডিজাইন করতে হবে তা নিম্নর"প:-

এক্ষেত্রে NOTE PAD প্রোগ্রাম ওপেন করে নিম্নর"প কোড লিখতে হবে এবং .html extension সহ যে কোন নাম দিয়ে তা Save করতে হবে।

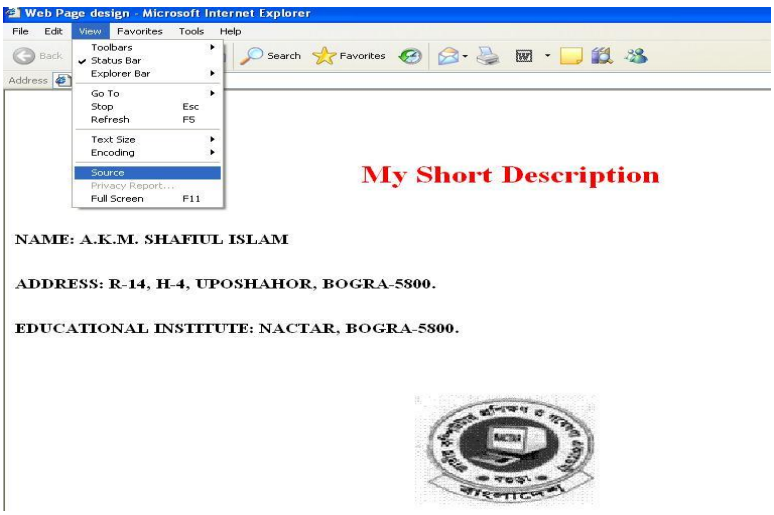
```
<HTML>
<HEAD>
```

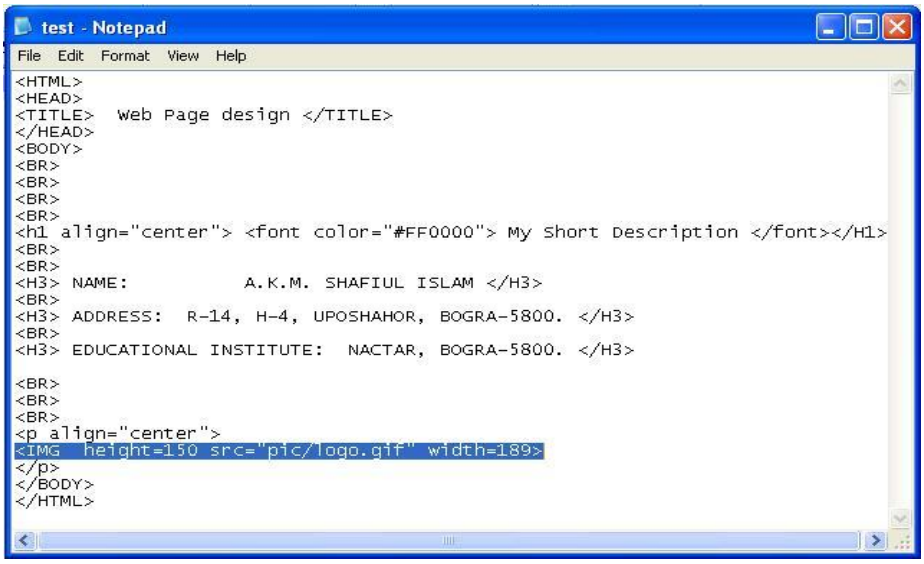
```
<TITLE>  Web Page design </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<BR><BR><BR><BR>
<h1 align="center"> <font color="#FF0000"> My Short Description </font></H1>
<BR><BR>
<H3> NAME: A.K.M. SHAFIUL ISLAM </H3>
<BR>
<H3> ADDRESS:  R-14, H-4, UPOSHAHOR, BOGRA-5800. </H3>
<BR>
<H3> EDUCATIONAL INSTITUTE:  NACTAR, BOGRA-5800. </H3>
<BR><BR><BR>
<p align="center">
<IMG  height=150 src="pic/logo.gif" width=189>
</p>
</BODY>
</HTML>
```

যে কোন Browser Software এর মাধ্যমে ফাইলটি ওপেন করলে আমরা নিম্নরূপ আউটপুট দেখতে পাবো



আমরা খুব সহজেই ঈড়ফব ঈযধহমব করে নিজের চাহিদা মত নতুন কিছু সংযোগ করতে পারি এজন্য আমাদের Code Source এ যেতে হবে। Source এ যেতে হলে আমরা ঠরবি তে গিয়ে Source ক্লিক করব।





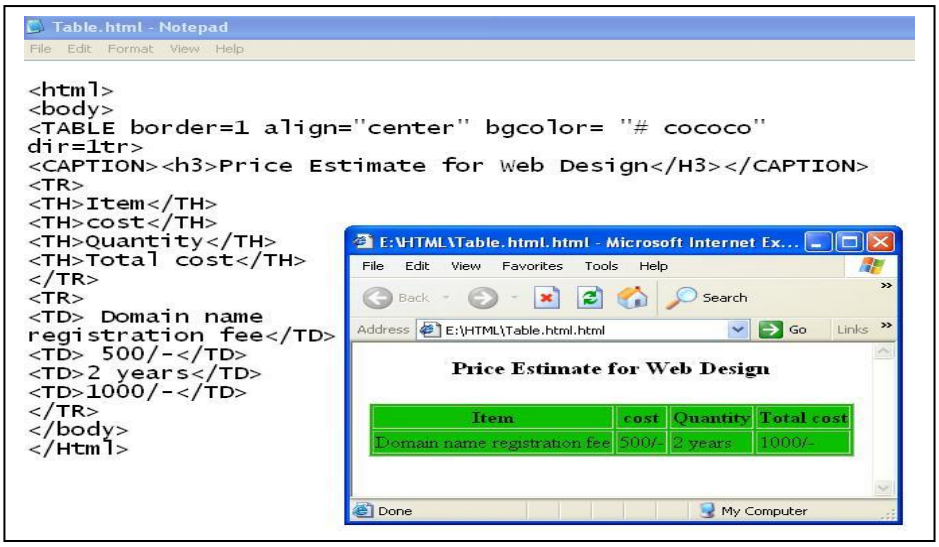
HTML প্রোগ্রামিং এর জন্য কিছু প্রয়োজনীয় কোড

Code	উবংপৎরঢ়ঃরড়হ	
<P> <P align=”left/right/center”> </P>	প্যারাগ্রাফ	প্যারাগ্রাফ ডানে, বামে বা মাঝখানে সরানো
 	প্যারাগ্রাফ বা লাইন ব্রেক করা	
<H1> <H2> <H3> <H3> <H5> <H6> </H1></H2></H3></H4></H5></H6>	হেডিং	হেডিং এর বিভিন্ন সাইজ
<B> <I> <U> </B></I></U>	বোল্ড, ইটালিক আন্ডার লাইন	ফন্ট বোল্ড, ইটালিক, বা ফন্টের নীচে আন্ডার লাইন দেওয়া
<Font color=”# FF0000”>.. </Font> <Font Face=”# Arial”>.. </Font> <Font size=”4”>.. </Font>	কালার, স্টাইল, সাইজ	ফন্টের কালার, স্টাইল, সাইজ দেওয়া
<IMG height=150 src="image name" width=189>	IMG = ছবি src= source	ছবি সংযোগ করা
<TABLE border=1 align=”center” bgcolor= "# cococo" >.. </TABLE> <TR>..</TR>, <TD>.. </TD>	টেবিল তৈরী করা TR=টেবিল রো TD= টেবিল ডাটা	বডার, ব্যাকগ্রাউন্ড কালার ও এলাইনমেন্ট
<LI>..</LI> <OL>..</OL> <UL>..</UL>	LI= লিস্ট OL= লিস্ট ওডার UL= আন্ডার লিস্ট	লিস্ট তৈরি করা
<INPUT TYPE= "Text" NAME= "Textbox" SIZE= "25" MAXLENGTH= "50" Tabindex=1> <INPUT type = "Radio" name= "gender" value = "female">	INPUT TYPE = Text/ Radio/ Checkbox/ Submit/ reset ইত্যাদি হতে পারে name /value = যে মানটি আমরা দিতে চাই	ফর্ম ডিজাইনের জন্য INPUT TYPE দিয়ে শুর“ করতে হয়।

Code	উবংপৎরঢ়ঃরড়হ
<A href =" X.html">.. </A>	এক Page থেকে আর এক Page যাওয়ার লিংক।
<FRAMESET ROWS="50%, *"> <frame name ="frame4"src=X.html"> </frame> <frame name ="frame5"src=Y.html"> </frame> </FRAMESET>	ফ্রেম তৈরী করার **Code**। এখানে রো অনুযায়ী দুইটি ফ্রেমে ভাগ করা হয়েছে।

HTML সাহায্যে Table ডিজাইন

Coding and Output:



HTML সাহায্যে List ডিজাইন :

Coding and Output:

```
<Html>
<Body>
<H2>Membership Committee Notes</H2>
<OL type="I">
<LI>Membership Goals
<OL type="A">
<LI>Gain new members </LI>
<LI> Retain current members </LI>
<UL type= "Square" name = "actions">
<LI>call lapsed members </LI>
<LI>send prelapse postcards</LI>
<LI>annual, personal contact</LI>
</UL>
<LI>Increase member participation</LI>
</OL>
<LI>Committee Duties
<!--listcontinued-->
</OL>
</Html>
</Body>
```

HTML সাহায্যে Form ডিজাইন

Coding and Output:

```
<HTML>
<br>
<h3 Align="center"> Entry Form</h3>
<br><br><br>
<P><B>Name:</B><INPUT TYPE= "Text"
NAME= "Textbox" SIZE= "25" MAXLENGTH= "50"
tabindex=1>
<P><B>Gender: </B>
<INPUT type= "Radio" name= "gender"
value = "male"
checked notab> Male
<INPUT type = "Radio" name= "gender"
value = "female"
tabindex=2> Female
<br>
<B>Languages Spoken:</B>
<INPUT TYPE= "Checkbox" name= "Language"
VALUE = "English" > English
<INPUT type = "Checkbox" NAME= "Language"
VALUE = "French"> French
<INPUT type = "Checkbox" NAME= "Language"
VALUE = "spanish" > Spanish
<INPUT type = "Checkbox" NAME= "Language"
VALUE = "Bangla" CHECKED > Bangla
<P>
<INPUT type = "Submit" VALUE= "Send it"
TABINDEX= "4">
<INPUT type = "Reset" VALUE= "No Thanks"
TABINDEX= "4">
</p></p></p>
</HTML>
```

HTML প্রোগ্রামিং এর জন্য কিছু প্রয়োজনীয় কালার কোড

RGB Color Code	Color Name
#000000	**Black**
#800000	Dark red
#008000	Green
#000080	Navy
#800080	Purple
#008080	Teal
#808080	Gray
#FF0000	Red
#FFFF00	Yellow
#0000FF	Blue
#FFFFFF	White

এভাবে নিজেদের ইচ্ছামত **RGB Color Combination** দিয়ে বিভিন্ন কালার তৈরি করতে পারা যায়।

ওয়েব টুলস্ (Web Tools)

Web Page দেখার জন্য বিশেষ কিছু Special Software ব্যবহার করা হয় । এই Software গুলিকে Browser বলা হয়। কয়েকটি Browser Software এর নাম নিম্নে উপস্থাপন করা হলো।

- Microsoft Internet Explorer.
- Netscape Communicator.
- Mozilla.

এগুলির মধ্যে Microsoft Internet Explorer সবচেয়ে বেশি প্রচলিত এবং সহজলভ্য।