

C PROGRAMMING

HSC-ICT

Sarwar Hossain
Notre Dame College, Dhaka
Batch-20



What does a Program mean?

প্রোগ্রামঃ যন্ত্রের মাধ্যমে কোন সমস্যা সমাধানের লক্ষ্যে প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহার করে প্রোগ্রামারের দেওয়া ধারাবাহিক নির্দেশনার সমষ্টিকে প্রোগ্রাম বলা হয়।

Programming language কী ?

Definition: যে সকল সংকেত বা নিয়ম মেনে কম্পিউটার কে আদেশ বা নির্দেশ প্রদান করে কোন তাই প্রোগ্রামিং লেঙ্গুয়েজ। যে ভাষা ব্যবহার করে এগুলো লিখা হয় তাকে প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ বলে।

Ex : C,C++,java,Python

প্রোগ্রামারঃ যন্ত্রের মাধ্যমে কোন সমস্যা সমাধানের লক্ষ্যে যে ব্যক্তি প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহার করে ধারাবাহিকভাবে প্রয়োজনীয় নির্দেশনা দেয় বা প্রোগ্রাম লিখে তাকে প্রোগ্রামার বলে।

User: যিনি প্রোগ্রাম ব্যবহার করেন তিনি হলেন ইউজার।

প্রোগ্রামিং : প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহার করে কোন যন্ত্রকে নির্দেশনা দেওয়াকে বলা হয় প্রোগ্রামিং। অন্যভাবে বলা যায়, প্রোগ্রাম রচনার পদ্ধতি বা কৌশলকে প্রোগ্রামিং বলা হয়।

প্রোগ্রামিং ভাষার প্রকারভেদ

1945 থেকে শুরু করে এ পর্যন্ত যত প্রোগ্রামিং ভাষা আবিষ্কৃত হয়েছে তাদেরকে বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী নিম্নোক্ত পাঁচটি প্রজন্মে ভাগ করা হয়েছে।

১। প্রথম প্রজন্ম – First Generation(1945-1950)
Machine Language (যান্ত্রিক ভাষা)

২। দ্বিতীয় প্রজন্ম – Second Generation(1950-1960)
Assembly Language (অ্যাসেম্বলি ভাষা)

৩। তৃতীয় প্রজন্ম –Third Generation(1960-1970)
High Level Language (উচ্চস্তরের ভাষা)

৪। চতুর্থ প্রজন্ম – Fourth Generation(1970-1980)
Very High Level Language (অতি উচ্চস্তরের ভাষা)

৫। পঞ্চম প্রজন্ম – Fifth Generation(1980-present)
Natural Language (স্বাভাবিক ভাষা)

প্রোগ্রামিং ভাষার প্রকারভেদ

প্রোগ্রাম রচনার বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে প্রোগ্রামিং ভাষাসমূহকে আবার বিভিন্ন স্তরে বিভক্ত করা হয়ঃ

১। নিম্নস্তরের ভাষা (Low Level Language)

-Machine Language, Assembly Language

২। মধ্যমস্তরের ভাষা (Mid Level Language)

-C, C++, JAVA, Forth, Dbase, WordStar ইত্যাদি।

৩। উচ্চস্তরের ভাষা (High Level Language- 3GL)

-Fortran, Basic, Pascal, Cobol, C, C++, C#, Visual Basic, Java, Python ইত্যাদি।

৪। অতি উচ্চস্তরের ভাষা (Very High Level Language- 4GL)

-Perl, Python, Ruby, SQL, MatLab(MatrixLaboratory) ইত্যাদি।

প্রথম প্রজন্মের ভাষা(1st Generation Language-1GL)

মেশিন বা যান্ত্রিক ভাষা (Machine Language):

কম্পিউটার আবিষ্কারের শুরুর দিকে প্রোগ্রামের কোন ধারণা ছিলোনা। তখন কোন সমস্যা সমাধান করার জন্য প্রয়োজনীয় নির্দেশসমূহ ধারাবাহিকভাবে ০ ও ১ ইনপুটের মাধ্যমে সমাধান করা হতো।

যে ভাষায় শুধুমাত্র ০ এবং ১ ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লেখা হয় তাকে মেশিন বা যান্ত্রিক ভাষা বলে। কম্পিউটারের নিজস্ব ভাষা বা মৌলিক ভাষা হচ্ছে মেশিন ভাষা। এই ভাষায় শুধু মাত্র ০ এবং ১ ব্যবহার করা হয় বলে এই ভাষায় দেওয়া কোনো নির্দেশ কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে। ফলে এর সাহায্যে কম্পিউটারের সাথে সরাসরি যোগাযোগ করা যায়। এটি প্রথম প্রজন্মের এবং নিম্নস্তরের ভাষা। হার্ডওয়্যারের সাথে সরাসরি সম্পর্কিত এবং **যন্ত্র নির্ভর বলে** এই ভাষাকে নিম্নস্তরের ভাষা বলা হয়। মেশিন ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে অবজেক্ট বা বস্তু প্রোগ্রাম বলা হয়।

মেশিন ভাষার সুবিধা:

- ১। মেশিন ভাষার সবচেয়ে বড় সুবিধা হচ্ছে কম্পিউটারের সাথে সরাসরি যোগাযোগ করা যায়।
- ২। মেশিন ভাষায় লেখা প্রোগ্রাম নির্বাহের জন্য অনুবাদের প্রয়োজন হয় না। তাই কোনো প্রকার অনুবাদক প্রোগ্রামের প্রয়োজন হয় না। ফলে দ্রুত নির্বাহ হয়।
- ৩। মেশিন ভাষায় লেখা প্রোগ্রাম রান করতে অল্প মেমোরি প্রয়োজন হয়।

মেশিন ভাষার অসুবিধা:

- ১। শুধু ০ ও ১ ব্যবহার করা হয় বলে মেশিন ভাষা শেখা কষ্টকর এবং এই ভাষা ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লেখাও কষ্টসাধ্য।
- ২। এই ভাষায় লেখা প্রোগ্রাম সাধারণত মানুষের জন্য বুঝা কঠিন।
- ৩। এই ভাষায় প্রোগ্রাম লিখতে প্রচুর সময় লাগে এবং ভুল হবার সম্ভাবনা খুব বেশি থাকে। ভুল হলে তা সনাক্ত করা এবং ভুল-ত্রুটি দূর করা অর্থাৎ ডিবাগিং কষ্টসাধ্য।
- ৪। এই ভাষার সবচেয়ে বড় অসুবিধা হচ্ছে এক ধরনের কম্পিউটারের জন্য লেখা প্রোগ্রাম অন্য ধরনের কম্পিউটারে ব্যবহার করা যায় না। অর্থাৎ যন্ত্র নির্ভর ভাষা।

দ্বিতীয় প্রজন্মের ভাষা (2nd Generation Language-2GL)

অ্যাসেম্বলি ভাষা (Assembly Language):

যে ভাষায় বিভিন্ন সংকেত বা নেমোনিক ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লেখা হয় তাকে অ্যাসেম্বলি ভাষা বলে। অ্যাসেম্বলি ভাষায় প্রোগ্রাম লেখার জন্য ০ ও ১ ব্যবহার না করে বিভিন্ন সংকেত ব্যবহার করা হয়।

এই সংকেতকে বলে সাংকেতিক কোড (Symbolic Code) বা নেমোনিক (mnemonic) এবং এটি সর্বোচ্চ পাঁচটি লেটারের সমন্বয়ে হয়, যেমন- SUB(বিয়োগের জন্য), MUL(গুণের জন্য), ADD(যোগের জন্য), DIV(ভাগের জন্য) ইত্যাদি। এই বৈশিষ্ট্যের জন্য এই ভাষাকে সাংকেতিক ভাষাও বলা হয়। **যন্ত্র নির্ভর** হওয়ায় অ্যাসেম্বলি ভাষাকে নিম্নস্তরের ভাষা বলা হয়।

অ্যাসেম্বলি ভাষায় প্রতিটি নির্দেশের চারটি অংশ থাকে। যথা-

1. লেবেল (Label)
2. অপ-কোড (Opcode)
3. অপারেন্ড (Operand)
4. কমেন্ট (Comment)

লেবেলঃ প্রোগ্রামের একটি নির্দিষ্ট স্থানকে চিহ্নিত করতে লেবেল ব্যবহৃত হয়।

অপ-কোডঃ অপ-কোডকে অপারেশন কোডও বলা হয়। অপ-কোডে নির্দেশ নেমোনিক থাকে।

অপারেন্ডঃ অপকোড যার উপর কাজ করে তাকে অপারেন্ড বলে। এটি সাধারণত মেমোরির অ্যাড্রেস বা সরাসরি ডেটা হতে পারে।

কমেন্টঃ প্রোগ্রামে কোন নির্দেশের কী কাজ তা বর্ণনা আকারে লেখা হয় যাকে কমেন্ট বা মন্তব্য বলে।

অ্যাসেম্বলি ভাষার সুবিধা:

- ১। অ্যাসেম্বলি ভাষা সহজে বুঝা যায় এবং এই ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা করা যান্ত্রিক ভাষার তুলনায় অনেক সহজ।
- ২। এ ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা করতে সময় এবং শ্রম কম লাগে।
- ৩। প্রোগ্রাম সহজে পরিবর্তন করা যায়।
- ৪। প্রোগ্রামের ত্রুটি(Error) বের করে তা সমাধান করা অর্থাৎ ডিবাগিং করা মেশিন ভাষার চেয়ে সহজ।

অ্যাসেম্বলি ভাষার অসুবিধা:

- ১। এই ভাষার সবচেয়ে বড় অসুবিধা হচ্ছে এক ধরনের কম্পিউটারের জন্য লেখা প্রোগ্রাম অন্য ধরনের কম্পিউটারে ব্যবহার করা যায় না। অর্থাৎ যন্ত্র নির্ভর ভাষা।
- ২। প্রোগ্রাম রচনার সময় প্রোগ্রামারকে মেশিন সম্পর্কে ধারণা থাকতে হয়।
- ৩। প্রোগ্রাম নির্বাহের জন্য অনুবাদক প্রোগ্রামের প্রয়োজন হয়।

তৃতীয় প্রজন্মের ভাষা (3rd Generation Language-3GL)

উচ্চস্তরের ভাষা (High Level Language):

উচ্চস্তরের ভাষা হলো সেই সকল ভাষা যা মানুষের বোধগম্য এবং মানুষের ভাষার কাছাকাছি। যেমন- উচ্চস্তরের ভাষা ইংরেজি ভাষার সাথে মিল আছে এবং এই প্রোগ্রামিং ভাষা **যন্ত্র নির্ভর নয়**, এই জন্য এসব ভাষাকে উচ্চস্তরের ভাষা বলা হয়।

এটি মানুষের জন্য বুঝা খুব সহজ কিন্তু কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে না বলে অনুবাদক প্রোগ্রামের সাহায্যে একে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে নিতে হয়। এটি তৃতীয় প্রজন্মের ভাষা।

যেমন- Fortran, Basic, Pascal, Cobol, C, C++, Visual Basic, Java, Python ইত্যাদি।

উচ্চস্তরের ভাষার সুবিধা:

- ১। উচ্চস্তরের ভাষা প্রোগ্রামার বান্ধব। তাই শেখা সহজ ফলে এই ভাষা ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লেখা সহজ ও লিখতে সময় কম লাগে।
- ২। এতে ভুল হবার সম্ভাবনা কম থাকে এবং প্রোগ্রামের ত্রুটি(Error) বের করে তা সংশোধন করা অর্থাৎ ডিবাগিং সহজ।
- ৩। এই ভাষায় প্রোগ্রাম লেখার জন্য কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ সংগঠন সম্পর্কে ধারণা থাকার প্রয়োজন নেই।
- ৪। এক মডেলের কম্পিউটারের জন্য লেখা প্রোগ্রাম অন্য মডেলের কম্পিউটারে ব্যবহার করা যায়। অর্থাৎ যন্ত্র নির্ভর নয়।

উচ্চস্তরের ভাষার অসুবিধা:

- ১। উচ্চস্তরের ভাষার অসুবিধা হচ্ছে এই ভাষার সাহায্যে কম্পিউটারের সাথে সরাসরি যোগাযোগ করা যায় না।
- ২। এই ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে অনুবাদ করে কম্পিউটারকে বুঝিয়ে দিতে হয়। অর্থাৎ অনুবাদক প্রোগ্রামের প্রয়োজন হয়।
- ৩। উচ্চস্তরের প্রোগ্রামগুলো নিম্নস্তরের প্রোগ্রামের চেয়ে তুলনামূলকভাবে ধীর হয়।
- ৪। প্রোগ্রাম রান করতে বেশি মেমোরি প্রয়োজন হয়।

চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা(4th Generation Language-4GL)

4GL এর পূর্ণরূপ Fourth Generation Language। 1970 সাল থেকে চতুর্থ প্রজন্মের ভাষার ব্যবহার শুরু হয়। উচ্চস্তরের ভাষার চেয়ে এই প্রজন্মের ভাষাগুলো মানুষের ভাষার অধিক কাছাকাছি এবং প্রোগ্রামার ফ্রেন্ডলি হওয়ায় অতি উচ্চস্তরের ভাষাও বলা হয়।

ডেটাবেজ প্রোগ্রামিং এবং স্ক্রিপ্টিং এর ক্ষেত্রে এই প্রজন্মের ভাষা ব্যবহৃত হয়।

চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা হলো ডেটাবেজ সংক্রান্ত ভাষা। অর্থাৎ এই প্রজন্মের ভাষার সাহায্যে ডেটাবেজ তৈরি, আপডেট, ডিলেট সহ ডেটাবেজ সম্পর্কিত সকল কাজ সম্পাদন করা যায়।

পঞ্চম প্রজন্মের ভাষা(5th Generation Language-5GL)

5GL এর পূর্ণরূপ Fifth Generation Language। পঞ্চম প্রজন্মের ভাষাকে স্বাভাবিক ভাষাও (Natural Language) বলা হয়।

Artificial Intelligence বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা নির্ভর যন্ত্র তৈরিতে বা গবেষণায় এই প্রজন্মের ভাষা ব্যবহৃত হয়।

পঞ্চম প্রজন্মের ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে মেশিন ভাষায় রূপান্তরের জন্য ইন্টেলিজেন্ট কম্পাইলার ব্যবহৃত হয়। এই প্রজন্মের ভাষা ব্যবহার করে মানুষ যন্ত্রকে মৌখিক নির্দেশ দিতে পারে।

পঞ্চম প্রজন্মের ভাষার উদাহরণ হচ্ছে PROLOG(PROgramming LOGic), LISP, Mercury ইত্যাদি।

অনুবাদক প্রোগ্রাম

Definition :- যে প্রোগ্রাম অন্যসব ভাষাকে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে তাকে অনুবাদ প্রোগ্রাম বলে।

অনুবাদক প্রোগ্রাম ৩ প্রকার :-

১. অ্যাসেম্বলার :- অ্যাসেম্বলার একটি অনুবাদক প্রোগ্রাম যা অ্যাসেম্বলি ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে মেশিন ভাষায় অনুবাদ করার জন্য ব্যবহার করা হয়। এটি অ্যাসেম্বলি ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে যান্ত্রিক ভাষায় রূপান্তর করে অর্থাৎ, নেমোনিক কোডকে মেশিন ভাষায় অনুবাদ করে।

২. কম্পাইলার:- কম্পাইলার হলো এক ধরনের অনুবাদক প্রোগ্রাম যা হাইলেভেল ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে। কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে একসাথে অনুবাদ করে।

৩. ইন্টারপ্রেটার :- ইন্টারপ্রেটার হলো এক ধরনের অনুবাদক প্রোগ্রাম যা কম্পাইলারের মতো হাইলেভেল ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে। তবে ইন্টারপ্রেটার লাইন বাই লাইন অনুবাদ করে।

সি(C) প্রোগ্রামিং এর পরিচিতি

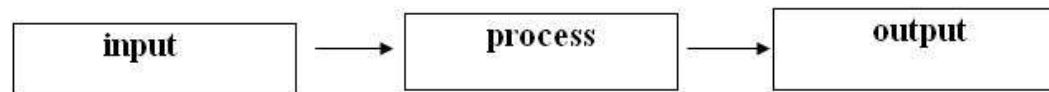
১৯৭২ সালে এই ভাষার প্রথম রিলিজ হয়। **ডেনিশ রিচি (Dennis M. Ritchie)** বেল ল্যাবরেটরিতে UNIX অপারেটিং সিস্টেম ডেভেলোপ করার জন্য 'সি' প্রোগ্রামিং ভাষাটি তৈরি করেন। ১৯৭০ সালে প্রথম 'সি' প্রোগ্রামিং ভাষাটি DEC PDP-11 কম্পিউটারে প্রয়োগ করা হয়েছিল।

'সি' প্রোগ্রামিং ভাষা একটি সাধারণ কাজের ভাষা, স্ট্রাকচার্ড, প্রোসিডিউর, কম্পাইল্ড প্রোগ্রামিং ভাষা ও উচ্চস্তরের প্রোগ্রামিং ভাষা। মিড-লেভেল ল্যাঙ্গুয়েজ হিসেবে 'সি' অত্যন্ত জনপ্রিয়।

'সি' নামটা এসেছে মার্টিন রিচার্ডস (Martins Richards) এর উদ্ভাবিত বিসিপিএল (BCPL-Basic Combined Programming Language) ভাষা থেকে। BCPL এর উন্নত সংস্করণ B নামে পরিচিত ছিল। পরে B এর উন্নয়নের ফলে C এর বিকাশ ঘটে। 'সি' প্রোগ্রামিং ভাষাকে সকল প্রোগ্রামিং ভাষার ভিত্তি বলা হয়।

How Computer Works

like this:



ফাংশন: ফাংশন হলো কতগুলো স্টেটমেন্টের সমষ্টি যা একত্রে একটি নির্দিষ্ট কাজ সম্পাদন করে। প্রতিটি ফাংশন ইনপুট নেয়, প্রসেস করে এবং একটি আউটপুট দেয়। প্রতিটি 'সি' প্রোগ্রাম এরূপ এক বা একাধিক ফাংশনের সমষ্টি।

Syntax of a function:

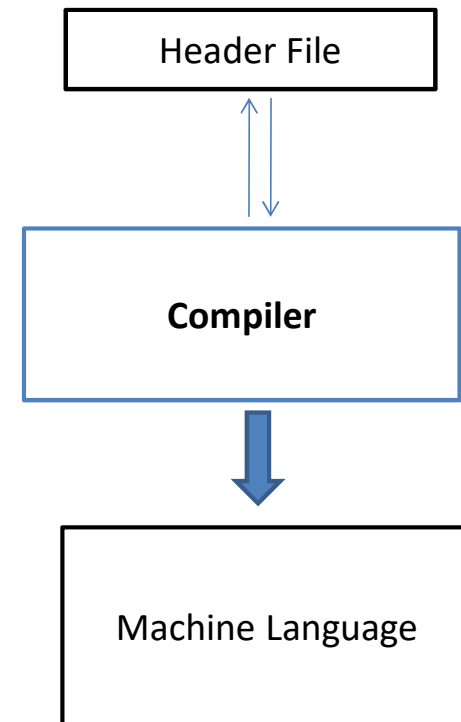
```
Return_type Function_name(parameters) } Function Declaration
{
    statement_1
    statement_2
    -----
    -----
    statement_n
}
```

Function Definition

```
void main ( ){
    Your Statement
}
```

Basic of C Programming

1. স্ক্রীন এ কিছু প্রদর্শন `Output = printf();`
2. ইউজার এর কাছ থেকে মান গ্রহন `input=scanf();`



Basic of C Programming

বিভিন্ন লাইব্রেরী ফাংশন ও তাদের হেডার ফাইলঃ

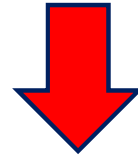
লাইব্রেরী ফাংশন	হেডার ফাইল
scanf(),printf(), gets(), puts(), getchar(), putchar()	<stdio.h>
sqrt(), pow(), abs(), sin(), cos(), tan(), rand()	<math.h>
clrscr(), getch()	<conio.h>
strcpy(), strcat(), strcmp()	<string.h>

1. স্ক্রীন এ Hello World কথাটি প্রদর্শন এর জন্য একটি সি প্রোগ্রাম লিখ।

Note :

যা কিছু স্ক্রীন এ প্রিন্ট করবো তা থাকবে Printf function এর “ Double Quotation ” এর ভিতরে থাকবে।
printf() and scanf () functions এর পর অবশ্যই সেমিকোলন ব্যবহার করতে হবে।
main() function এর পর কোন সেমিকোলন হয় না।

স্ক্রীন এ Hello World কথাটি প্রদর্শন এর জন্য একটি সি প্রোগ্রাম লিখ।



```
#include<stdio.h>

main() {
    printf("Hello World");
}
```

প্রোগ্রাম তৈরির ধাপ সমূহ

১. তথ্য অনুসন্ধান।
২. সমস্যা নির্দিষ্টকরণ।
৩. সমস্যা বিশ্লেষণ।
৪. প্রোগ্রাম ডিজাইন (অ্যালগরিদম / ফ্লো-চার্ট)
৫. প্রোগ্রাম তৈরি বা কোডিং।
৬. প্রোগ্রাম ইম্পিমেণ্টেশন (টেস্টিং / ডিবাগিং)
৭. প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ।



Learning Gets Better With Sharing



Subscribe our Channel on Youtube

অ্যালগরিদম

অ্যালগরিদম :- কোন একটি প্রোগ্রাম ধাপে ধাপে সমাধান করার প্রক্রিয়াই হলো অ্যালগরিদম।

Ex:- ২ সংখ্যা যোগ করার একটি প্রোগ্রাম তৈরির জন্য অ্যালগরিদম।

```
Step 1: start  
Step 2: input a,b  
Step 3: sum=a+b  
Step 4: print sum  
Step 5: End
```

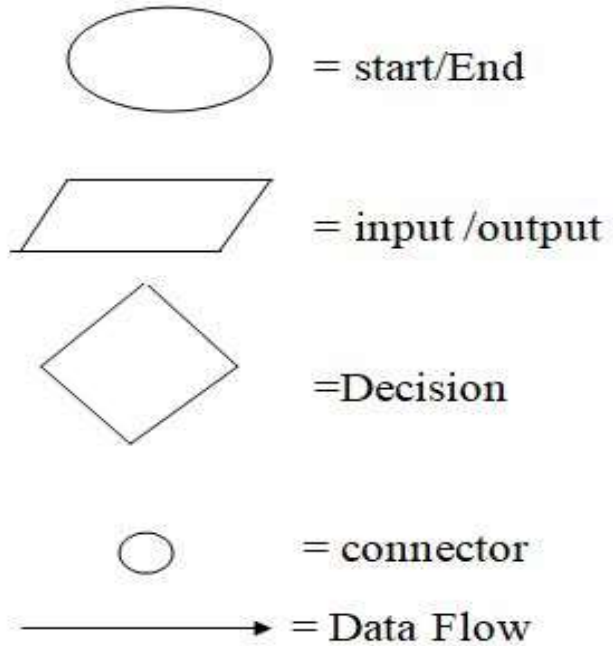


Please Subscribe Our [Youtube](#) Channel

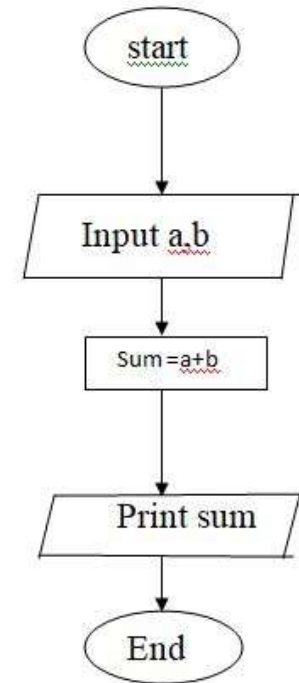
ফ্লো-চার্ট

ফ্লো-চার্ট :- কোন একটি প্রোগ্রাম চিত্রের মাধ্যমে ধাপে ধাপে সমাধান করারকে বলে ফ্লো-চার্ট ।

Ex:- ২ সংখ্যা যোগ করার একটি প্রোগ্রাম তৈরির জন্য ফ্লো-চার্ট ।



Please
Join Our Facebook [Group](#)



Operator

OPERATOR	MEANING
+	Addition
-	Subtraction
*	Multiplication
/	Division
%	Modulo Division

Perform Basic Arithmetic Operation in C Program

Example

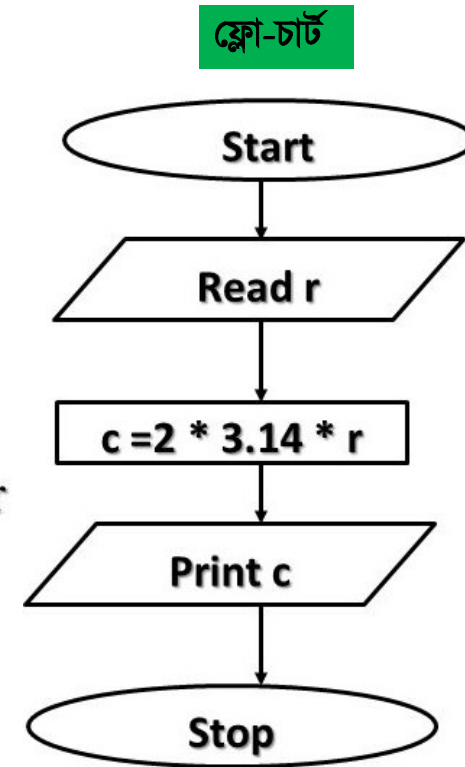
Write a C Program to Calculate Region Of a Circle

```
#include<stdio.h>

main() {
    int r,c;
    printf("Please Enter Your Radius");
    scanf("%d",&r);
    c=2*3.14*r;
    printf("Your Total Region is =%d",c);
}
```

Algorithm:

- 1.Start
- 2.Read r
- 3.Calculate $c = 2 * 3.14 * r$
- 4.Print c
- 5.Stop



আরো ভালো ভাবে বুঝার জন্য আমাদের [Youtube Channel](#) টি ভিজিট করো

Youtube→Search→Hsc Crackers

Example

Write a C Program to Calculate Area Of a Circle

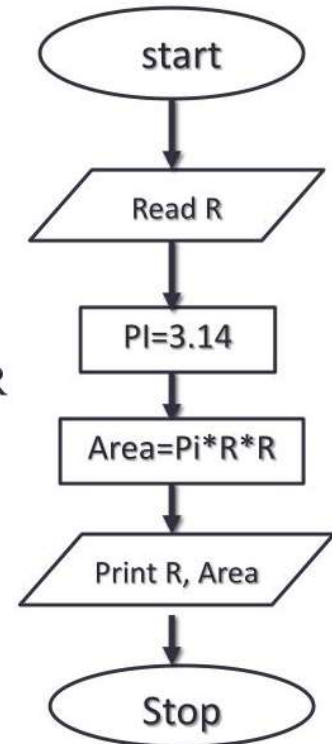
```
#include<stdio.h>

main() {
    int r,c,pi=3.1416;
    printf("Please Enter Your Radius");
    scanf("%d",&r);
    c=pi*r*r;
    printf("Your Total Area is =%d",c);
}
```

অ্যালগরিদম

1. Start
2. Read value of R
3. Set PI equal to 3.14
4. Calculate $\text{Area} = \text{PI} * \text{R} * \text{R}$
5. Print R, Area
6. Stop

ফ্লো-চার্ট



আরো ভালো ভাবে বুঝার জন্য আমাদের [Youtube Channel](#) টি ভিজিট করো

Youtube→Search→Hsc Crackers

Subscribe Our
Youtube Channel

HSC Crackers

Subscribe Our [Youtube Channel](#)



Learning Gets Better With Sharing



Subscribe our Channel on Youtube