

সি প্রোগ্রামিং কি?

বর্তমান সময়ের যেসব জনপ্রিয় প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ রয়েছে সি ভাষা তারমধ্যে অন্যতম। আধুনিক প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ এর যাত্রা শুরু হয় সি ভাষা এর হাত ধরে। প্রথমেই, প্রোগ্রামিং কোড লিখতে আমাদের একটি **কম্পাইলার** লাগবে।

কম্পাইলার কি এবং কম্পাইলার এর কাজ কি?

কম্পাইলার হলো একটি সফটওয়্যার যেখানে আমরা যেই প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ কোড লিখব সেই সোর্সকোডকে মেশিনভাষায় করে কনভার্ট করে, কম্পাইলার।

প্রোগ্রামিং শুরু করার পূর্বে আপনাদের একটি কম্পাইলার ডাউনলোড করে ইন্সটল করতে হবে। আমি মূলত কম্পাইলার হিসেবে code:block ব্যবহার করি। আপনারা অন্য যে কোন একটা ইউজ করতে পারেন। এখানে আমি দুইটা কম্পাইলার এর নাম দিচ্ছি।

১। CodeBlocks(PC)

২। CXXDROID or Coding C++ (Android)

এছাড়া অনলাইনে (**compiler online c**) আপনারা প্রোগ্রাম রান করতে পারেন। অনলাইনে প্রোগ্রাম রান করার জন্য বিভিন্ন রকমের কম্পাইলার আছে। Google এ “Online C Compiler” লিখে সার্চ করলেই হবে।

আজ আমরা এই কোডটি আমাদের কম্পাইলারে(**compiler c**) রান করব।

```
#include<stdio.h>
```

```
int main(){
```

```
printf("i love c programming");
```

```
return 0;
```

```
}
```

তার আগে এই কোডের প্রত্যেকটি অংশ আমরা বোঝার চেষ্টা করব।

প্রথমে রয়েছে **#include** . এটি দ্বারা বোঝাচ্ছে তুমি কোন একটা ফাইলকে যুক্ত করো। এখানে আমরা যে ফাইলকে **include** করব সেটি হচ্ছে **stdio.h** ।

তাহলে **#include** কি?

এটি হচ্ছে একটি **কিওয়ার্ড**। যা কোন ফাইলকে একটি প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজে যুক্ত করে।

stdio.h কি?

Stdio এর ফুল মিনিং হচ্ছে **স্ট্যান্ডার্ড ইনপুট এবং আউটপুট (Standard Input**

Output)। **stdio.h** হচ্ছে এমন একটি ফাইল যাতে সি প্রোগ্রামিং এর জন্য বিভিন্ন রকমের **ফাংশন, কিওয়ার্ড, ডেটা টাইপ** যুক্ত করা আছে। আমরা খুব সহজেই সেগুলো ব্যবহার করতে পারি। কিন্তু যদি আমরা এই **stdio.h** ফাইলটি যুক্ত না করি তাহলে আমরা সেগুলোর কোনো কিছুই ব্যবহার করতে পারব না। অর্থাৎ **ডেনিস রিচি** যখন সি প্রোগ্রাম তৈরি করেন তখন আগে থেকেই আমাদের সুবিধার জন্য কিছু ফাংশন, কিওয়ার্ড বা ডেটা টাইপ যুক্ত করে রেখেছেন। যেন খুব সহজে সেগুলো ব্যবহার করতে পারি। আর এগুলো ব্যবহার করার জন্য তিনি একটি ফাইল তৈরি করেন। সেই ফাইলটির নাম হচ্ছে **stdio.h**

তাহলে আমরা **#include<stdio.h>** কি এবং **#include<stdio.h>** কেন ব্যবহার করা হয় বুঝলাম।

int main() কি?

int main() মানে হচ্ছে আমরা আমাদের কোড লেখার মূল অংশে ঢুকতে যাচ্ছি। এখান থেকে মূল অংশ শুরু। **int main()** হচ্ছে একটি ফাংশন। একটু আগে যেটা বলেছিলাম, **stdio.h** ফাইলে অনেক ফাংশন যুক্ত করা আছে। এটি সেরকম একটি ফাংশন। যা আগে থেকেই পোগ্রামে যুক্ত করা আছে।

printf কি?

printf হচ্ছে একটি ফাংশন। এটি মূলত **built-in** ফাংশন। যা আগে থেকেই সি প্রোগ্রামে তৈরী করা আছে। আমরা শুধু কল করে এটি ব্যবহার করছি। কোন লেখাকে print করার জন্য আমরা **printf** ফাংশন ব্যবহার করি। আমরা এই প্রোগ্রামে **printf** ফাংশন ব্যবহার করে i love c programming লেখাটিকে প্রিন্ট করব। এজন্য ফাংশন এর মধ্যে শুধু লেখাটাকে দিয়ে সেমিকোলন দিয়ে শেষ করলেই হবে। আরেকটি কথা ছিল সি programming এ যে কোন স্টেটমেন্ট এর শেষে সেমিকোলন দিতে হয়। তা না হলে আপনি সারাজীবন চেষ্টা করেও প্রোগ্রাম রান করতে পারবেন না।

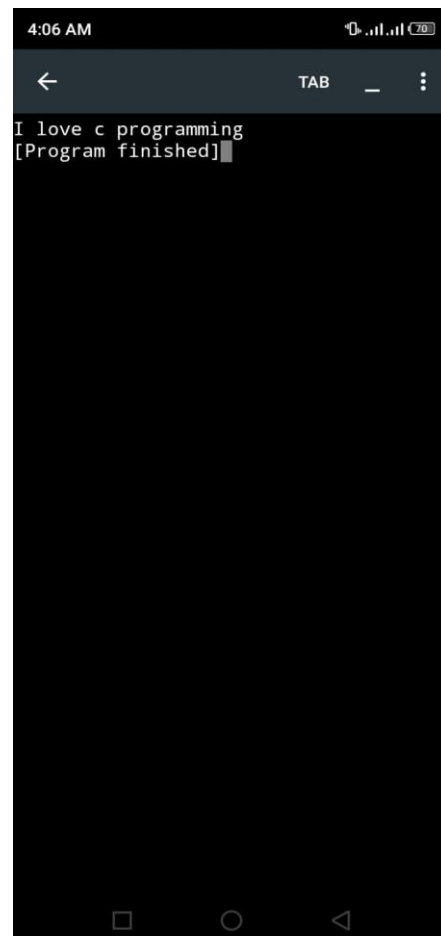
এখন তাহলে আমরা প্রোগ্রামিং টি রান করে দেখি। আমরা যে কম্পাইলার ব্যবহার করছি সেখানে প্রোগ্রাম টি লিখতে হবে। তারপর রান করতে হবে। যদি কোনো Error না হয় আমরা আমাদের কাজক্ষিত Output টি দেখতে পাব।



The screenshot shows a code editor with a dark theme. The title bar says "new*". The code is as follows:

```
1 #include<stdio.h>
2
3 int main()
4 {
5     printf("I love c programming");
6 }
```

A yellow arrow points to a play button icon at the bottom right of the code editor.



The screenshot shows the output of the program. The title bar says "TAB". The output is:

```
I love c programming
[Program finished]
```

Variable

Variable is the name of a memory location that stores some data.

ভেরিয়েবল হচ্ছে মেমোরি লোকেশনের নাম, যেখানে ডাটা স্টোর হয়ে থাকে।

আমরা যখনই কোন তথ্য স্টোর করব, তার জন্য নিশ্চয়ই আমাদের কোন জায়গা দরকার! উদাহরণ স্বরূপ, আপনি একটি জুতার দোকানে গিয়েছেন। সেই দোকানে প্রতিটি জুতার জন্য নিশ্চয় আলাদা আলাদা করে একেকটি বক্স রয়েছে?

প্রত্যেক জুতার জন্য রয়েছে আলাদা আলাদা বক্স। এখানে জুতাজোড়াগুলোকে আমরা তুলনা করতে পারি একেকটি ডাটার সাথে। আর জুতাজোড়াগুলোর জন্য যে বক্সগুলো ছিল, এগুলোকে আমরা বলতে পারি একেকটি ভেরিয়েবল (Variable)।

ভেরিয়েবল খুবই কেস সেন্সিটিভ হয়। যার ফলে ভেরিয়েবলের ছোট হাতের কিংবা বড় হাতের লেখার পরিবর্তনের জন্য প্রোগ্রামেরই পরিবর্তন হয়ে যেতে পারে। অর্থাৎ, `a` এবং `A` কখনই একই হবেনা। দুটোর ভেরিয়েবল হিসেবে ভিন্ন ভিন্ন মান হবে।

```
int a = 30;  
int A = 40;
```

Data Types in Variable

Variable এর মধ্য রয়েছে অনেক ধরনের ডেটা টাইপ। ভেরিয়েবলের ডেটা টাইপ হচ্ছে এমন একটি বিষয়, যার মান দাড়ায় আপনি ভেরিয়েবলের মধ্যে ঠিক কোন ধরনের ডেটা স্টোর করতে চাচ্ছেন। C Programming এর মধ্যে Variable এর অনেক ধরনের ডেটা টাইপ রয়েছে, সকল ধরনের ডেটা টাইপ বা ডাটা টাইপ আপনার মনে রাখার দরকার নেই শুরুতে!

প্রথমে পরিচিত হই, `int` ডাটা টাইপের সাথে

Data Type int stores all kinds of integer values.

Integer মানে হচ্ছে পূর্ণসংখ্যা। অর্থাৎ এই টাইপের ডাটা টাইপে সকল নেগেটিভ এবং পজিটিভ সংখ্যা স্থান পায়। 1, -1, -2, 4 এই সকল ধরনের সংখ্যা `int` ডাটা টাইপে স্থান পায়।

ধরুন আমরা একজনের বয়সের ডাটা স্টোর করব। সেক্ষেত্রে আমরা প্রোগ্রাম লিখব নিচের মতন,

```
int age = 22;
```

এখানে আমরা তিনটি জিনিস লক্ষ্য করতে পাচ্ছি। প্রথম বিষয় হচ্ছে এখানে যে বয়সে ডাটা আমরা স্টোর করেছি, সেটি হচ্ছে ২২। আমরা বয়সের ডাটা স্টোর করার জন্য ভেরিয়েবলের নাম দিয়েছি age। আর এখানে ভেরিয়েবলের ডাটা টাইপ আমরা দিয়েছি int (for integer value)।

এখন যদি আমরা পাই (Pi) এর মান স্টোর করতে চাই, সেক্ষেত্রে কি করব? পাই এর মান স্টোর করার জন্য তো আমরা int টাইপের ডেটা টাইপ নিতে পারব না! কেননা, পাই এর মানের ভেতর তো ডেসিমাল value রয়েছে! আর এই ক্ষেত্রে আমাদেরকে float ডাটা টাইপ ব্যবহার করে পাই এর মান স্টোর করতে হবে।

Data Type float stores all kinds of decimal values.

```
float pi = 3.14;
```

প্রথম বিষয় হচ্ছে এখানে যে পাইয়ের ডাটা আমরা স্টোর করেছি, সেটি হচ্ছে 3.14। আমরা পাই এর মান স্টোর করার জন্য ভেরিয়েবলের নাম দিয়েছি pi। আর এখানে ভেরিয়েবলের ডাটা টাইপ আমরা দিয়েছি float (for decimal value)।

এখন যদি আপনি প্রোগ্রামে কোন রকম স্পেশাল ক্যারেক্টার যেমন, A,B,a,b,c,# ইত্যাদি স্টোর করতে চান, তবে কোন ডাটা টাইপ ব্যবহার করবেন? তখন যে ডাটা টাইপটি ব্যবহার করতে হবে, তার নাম হচ্ছে char ডাটা টাইপ।

Data Type char stores all kinds of character/special character values.

```
char a = 'z';
```

এখানে অবশ্যই একটা বিষয় মাথায় রাখতে হবে যে, স্পেশাল ক্যারেক্টারের আগে-পরে কোটেশন চিহ্ন দিতে হবে।

```
int age = 22;  
float pi = 3.14;  
char a = 'z';
```

এভাবে আমরা ইন্টিজার, ফ্লোট এবং ক্যারেক্টার তিন ধরনের ভেরিয়েবল ডাটা টাইপে কিভাবে ইনপুট নিব তা সম্পর্কে ধারণা পেয়ে গেলাম!

ফরমেট স্পেসিফায়ারঃ

‘সি’ প্রোগ্রামের কোন চলকে ফরমেটেড আকারে ডেটা গ্রহণ বা ফরমেটেড আকারে কোন চলকের

মান প্রদর্শনের জন্য যথাক্রমে ইনপুট ও আউটপুট ফাংশনে যে সকল ক্যারেক্টার সেট ব্যবহৃত হয় তাদের ফরমেট স্পেসিফায়ার বলা হয়।

প্রতিটি ফরমেট স্পেসিফায়ার পারসেন্টেজ ক্যারেক্টার(%) দিয়ে শুরু হয়।

বিভিন্ন ডেটা টাইপের জন্য ফরমেটেড ইনপুট ও আউটপুট ফাংশনে ব্যবহৃত ফরমেট স্পেসিফায়ারসমূহঃ

ফরমেট স্পেসিফায়ার	ব্যবহার	উদাহরণ
%c	char টাইপের ডেটা ইনপুট/আউটপুটের জন্য	scanf("%c",&a); printf("%c",a);
%d	int টাইপের ডেটা ইনপুট/আউটপুটের জন্য	scanf("%d",&a); printf("%d",a);
%f	float টাইপের ডেটা ইনপুট/আউটপুটের জন্য	scanf("%f",&a); printf("%f",a);

এখন আমরা Variable এ ডাটা স্টোর এবং সেটি Print করব।

```
#include<stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int age = 34;
```

```
    float value = 1.5;
```

```
    char a = 'z';
```

```
    printf("%d\n",age);           //এখানে \n মানে নতুন লাইন বুঝানো হয়েছে।
```

```
    printf("%f\n",value);
```

```
    print("%c",a);
```

```
}
```

Output:

34

1.5

Z

আপনি যদি চান প্রোগ্রাম রান করার পর একটি মান ইনপুট দিবেন এবং সেই মানটি একটি ভেরিয়েবলে রাখবেন তাহলে `scanf()` ফাংশন ব্যবহার করতে হবে। মনে করুন আপনি প্রোগ্রাম রান করার পর কীবোর্ড থেকে 32 ইনপুট দিবেন এবং সেটি `a` নামের একটি ভেরিয়েবলে রাখবেন। তাহলে `scanf()` ফাংশনটি হবে নিচের মতঃ

```
int a;  
  
scanf("%i",&a);
```

এখানে, `scanf()` ফাংশনের ভিতরে ডাবল ইনভার্টেড কমা'র ভিতরে `%i` দিয়ে বুঝানো হচ্ছে একটি পূর্ণসংখ্যা ইনপুট নেওয়া হচ্ছে এবং কমা দিয়ে `&a` লিখার অর্থ হল ইনপুট দেওয়া সংখ্যাটি `a` ভেরিয়েবলে রাখা হবে। এখন আপনি যদি একটি ভগ্নাংশ রাখতে চান তাহলে `%i` এর পরিবর্তে `%f` লিখতে হবে। সম্পূর্ণ কোডটি হবেঃ

```
float a;  
scanf("%f", &a) ;
```

আবার মনে করুন, দুইটি ভেরিয়েবলে দুইটি পূর্ণসংখ্যা রাখবেন, তাহলে নিচের মত লিখতে হবেঃ

```
int a,b;  
scanf("%i%i",&a,&b) ;
```

আপনি যদি প্রথমে 12 এবং পরে 15 ইনপুট দেন তাহলে 12 রাখবে `a` এর মাঝে এবং 15 রাখবে `b` এর মাঝে। অর্থাৎ প্রথম `%i` টা হল `&a` এর জন্য এবং দ্বিতীয় `%i` টা `&b` এর জন্য। এখন নিচের কোডটির কোথায় সমস্যা তা বের করুনঃ

```
int a;  
  
float b;  
  
scanf("%i%f",&b,&a) ;
```

আশাকরি আপনি ভুলটি ধরতে পেরেছেন। তারপরেও আমি বলে দিচ্ছি, আমার সাথে মিলিয়ে নিন-

`%i%f` মানে হল প্রথম ইনপুটটি একটি পূর্ণসংখ্যা এবং দ্বিতীয় ইনপুটটি একটি ভগ্নাংশ। আবার `&b,&a` মানে হল প্রথম ইনপুটটি `b` তে এবং দ্বিতীয় ইনপুটটি `a` তে রাখতে হবে। অর্থাৎ পূর্ণসংখ্যা রাখতে চাচ্ছেন `b` তে কিন্তু `b` কে ডিক্লেয়ার করেছেন `float` হিসাবে। আবার ভগ্নাংশ রাখতে চাচ্ছেন `a` তে কিন্তু `a` কে ডিক্লেয়ার করেছেন `int` হিসাবে। উপরের কোডটি নিচের মত করে যেকোন একভাবে লিখলে সঠিক হবেঃ

```
float a;  
  
int b;  
  
scanf("%i%f",&b,&a) ;
```

অথবা

```
int a;  
float b;  
scanf ("%f%i", &b, &a) ;
```

অথবা

```
int a;  
float b;  
scanf ("%i%f", &a, &b) ;
```

এখন **a** এবং **b** এর মানগুলো দেখতে নিচের কোডটি রান করুনঃ

```
#include<stdio.h>  
  
int main()  
{  
    int a;  
    float b;  
    printf("Enter two values: ");  
    scanf ("%d%f", &a, &b) ;  
    printf("a = %d   and b = %f", a, b) ;  
    return 0 ;  
  
}
```

output

```
Enter two values: 56 61.65  
a = 56 and b = 61.65
```

বিঃদ্রঃ scanf() ফাংশনের মাধ্যমে ভেরিয়েবলে মান রাখতে ভেরিয়েবলের আগে &(এম্পারসেন্ট) ব্যবহৃত হয় কিন্তু printf() ফাংশনের মাধ্যমে ভেরিয়েবলের মান দেখাতে ভেরিয়েবলের আগে &(এম্পারসেন্ট) ব্যবহৃত হয় না।

অপারেটর: ‘সি’ প্রোগ্রামিং ভাষায় গাণিতিক এবং যৌক্তিক কাজ সম্পাদন করার জন্য কতগুলো বিশেষ চিহ্ন বা সিম্বল ব্যবহৃত হয়, এই সিম্বল বা চিহ্নগুলোকে অপারেটর বলা হয়

কাজের প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে ‘সি’ প্রোগ্রামিং ভাষার অপারেটর সমূহ:

- ১। গাণিতিক অপারেটর (Arithmetic Operators)
- ২। রিলেশনাল অপারেটর (Relational Operators)
- ৩। লজিক্যাল অপারেটর (Logical Operators)
- ৪। অ্যাসাইনমেন্ট অপারেটর (Assignment Operators)
- ৫। ইনক্রিমেন্ট এবং ডিক্রিমেন্ট অপারেটর (Increment and Decrement Operators)
- ৬। কন্ডিশনাল অপারেটর (Conditional Operators)
- ৭। বিট ওয়াইজ অপারেটর (Bitwise Operators)
- ৮। বিশেষ অপারেটর (Special Operator)

গাণিতিক অপারেটর (Arithmetic Operators): ‘সি’ প্রোগ্রামে বিভিন্ন গাণিতিক কাজ (যেমন-যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ প্রভৃতি) করার জন্য যেসব অপারেটর ব্যবহৃত হয়, সেসব অপারেটরকে গাণিতিক অপারেটর বলা হয়।

অপারেটর (Operator)	নাম (Name)	ব্যবহার (Uses)
+	plus	যোগ করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
-	minus	বিয়োগ করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
/	division	ভাগ করে ভাগফল নির্ণয়ের জন্য ব্যবহৃত হয়।
*	multiplier	গুণ করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
%	modulus	ভাগশেষ বের করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

তাহলে আমরা গাণিতিক অপারেটরের মাধ্যমে সি প্রোগ্রামিং এ বিভিন্ন হিসাব নিকাশ করতে পারি এভাবেঃ

```
#include<stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int a = 5;
```

```
    int b = 5;
```

```
    int result = a+b;
```

```
    printf(“%i%i”,result);
```

```
}
```

Output = 10