ਗਿਆਰਵੀਂ ਜਮਾਤ

ਪਾਠ – 3 ਕਾਂਸਟੈਂਟ, ਵੇਰੀਏਬਲਜ ਅਤੇ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪਸ

(Constants, Variables & Data Types)

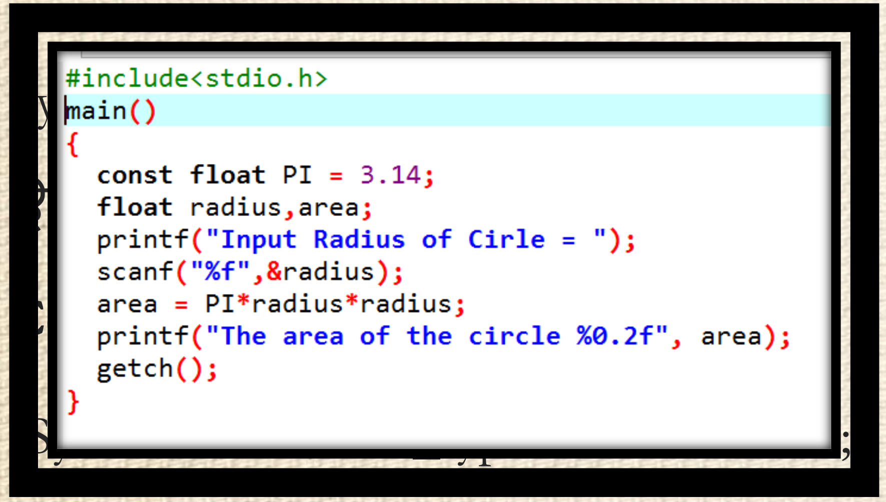
ਕਾਂਸਟੈਂਟ/ਸ਼ਾਬਦਿਕ (Constants/Literals)

Constant ਦਾ ਸ਼ਾਬਦਿਕ ਅਰਥ ਹੈ ਲਗਾਤਾਰ, ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ C ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਉਹ Value ਜਿਸਨੂੰ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਦੌਰਾਨ ਬਿਲਕੁਲ ਬਦਲਣਾ ਨਹੀਂ ਚਹੁੰਦੇ, ਉਸਨੂੰ ਅਸੀਂ Constant ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਡਿਕਲੇਅਰ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। Constant ਵੀ Variable ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਫਰਕ ਸਿਰਫ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਕੀਮਤ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਦੌਰਾਨ ਕਦੇ ਵੀ ਨਹੀਂ ਬਦਲੀ ਜਾ ਸਕਦੀ।

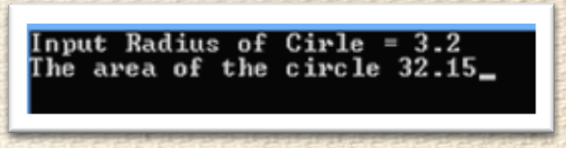
ਕਾਂਸਟੈਂਟ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰਨਾ (Defining Constant)

ਅਸੀਂ constant ਨੂੰ ਦੋ ਢੰਗਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ :

1. **#define ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ**



```
#include<stdio.h>
main()
{
  const float PI = 3.14;
  float radius,area;
  printf("Input Radius of Cirle = ");
  scanf("%f",&radius);
  area = PI*radius*radius;
  printf("The area of the circle %0.2f", area);
  getch();
}
```



2.

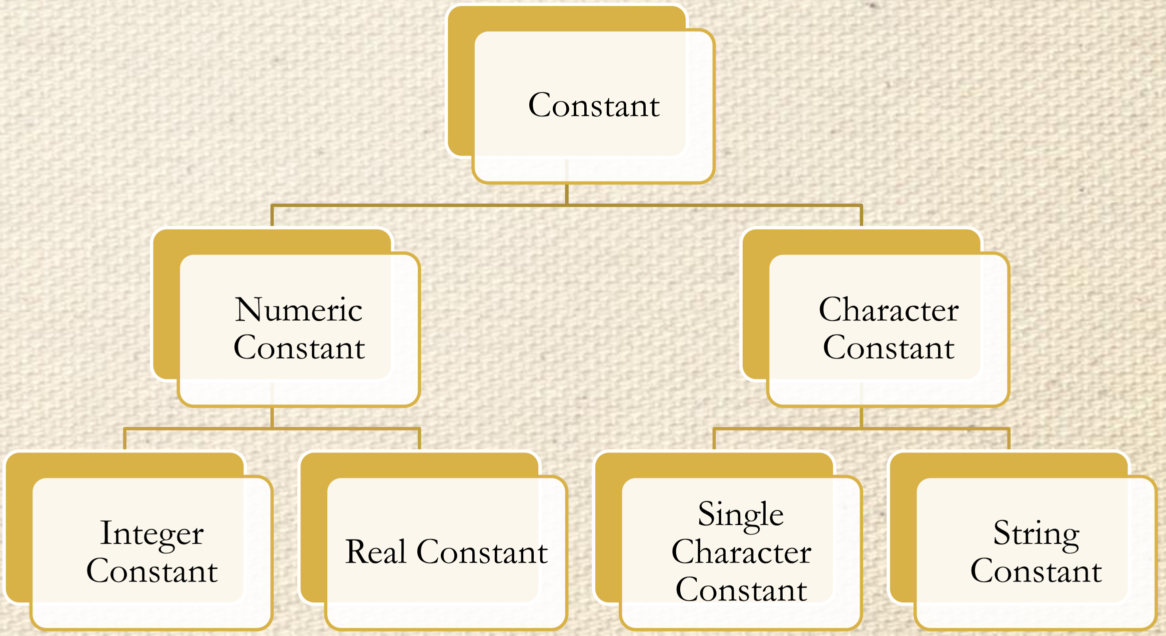
ਉਦਾਹਰਣ : const float PI=3.14;

ਇਹ ਗੱਲ ਯਾਦ ਰਹੇ ਕਿ ਜਿਵੇਂ ਹੀ ਅਸੀਂ constant ਪ੍ਰਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਉਸੇ ਸਮੇਂ ਹੀ ਇਸਨੂੰ ਕੋਈ ਕੀਮਤ (value) ਦੇਣੀ (Assign ਕਰਨੀ) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕੀਮਤ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਦੌਰਾਨ ਕਦੇ ਵੀ ਬਦਲੀ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕਦੀ। ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ ਕਿ ਕਾਂਸਟੈਂਟ ਦਾ ਨਾਮ ਹਮੇਸ਼ਾ ਵੱਡੇ ਅੱਖਰਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿਖਿਆ ਜਾਵੇ।

Constant ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

Constant ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ :

1. Numeric Constant
2. Character Constant



ਉਦਾਹਰਣ :	25	18.5	'A'	"Hi"
	0	0.0	'3'	"223"
	-22	-15.8	'b'	"How are You"

ਵੇਰੀਏਬਲਜ਼/ਆਈਡੈਂਟੀਫਾਇਰ (Variables/Identifier)

ਵੇਰੀਏਬਲ ਦਾ ਸ਼ਾਬਦਿਕ ਅਰਥ ਹੈ ਬਦਲਣ ਯੋਗ। ਮੈਮਰੀ ਵਿੱਚ ਜਿਸ ਜਗ੍ਹਾ ਡਾਟਾ ਸਟੋਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਉਸਨੂੰ ਇੱਕ ਨਾਮ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਨੂੰ ਵੇਰੀਏਬਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਸੇ ਵੇਰੀਏਬਲ ਨੂੰ ਸੌਂਪੇ ਗਏ ਮੁੱਲ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਦੇ ਲਾਗੂਕਰਨ ਦੌਰਾਨ ਬਦਲਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।

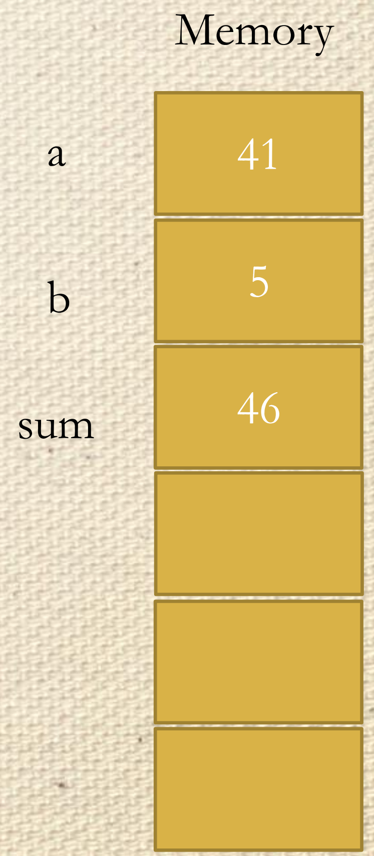
ਵੇਰੀਏਬਲਜ ਨੂੰ ਡਿਕਲੇਅਰ ਕਰਨਾ (Declaration of Variables)

ਸੀ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਵੇਰੀਏਬਲਜ਼ ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਵਿੱਚ ਵਰਤਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਡਿਕਲੇਅਰ ਕਰਨਾ ਜਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਡਿਕਲੇਰੇਸ਼ਨ ਨਾਲ ਉਸ ਵੇਰੀਏਬਲ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੀ ਮੈਮਰੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਉਸ ਵੇਰੀਏਬਲ ਨੂੰ ਸੌਂਪੀਆਂ (Assigned) ਕੀਮਤਾਂ ਸਟੋਰ ਹੋਣੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

Syntax : data_type variable_name;

ਉਦਾਹਰਣ : int a; char name;

- **RULES FOR NAMING C VARIABLE:**
- Variable name must begin with letter or underscore.
- Variables are case sensitive
- They can be constructed with digits, letters.
- No special symbols are allowed other than underscore.

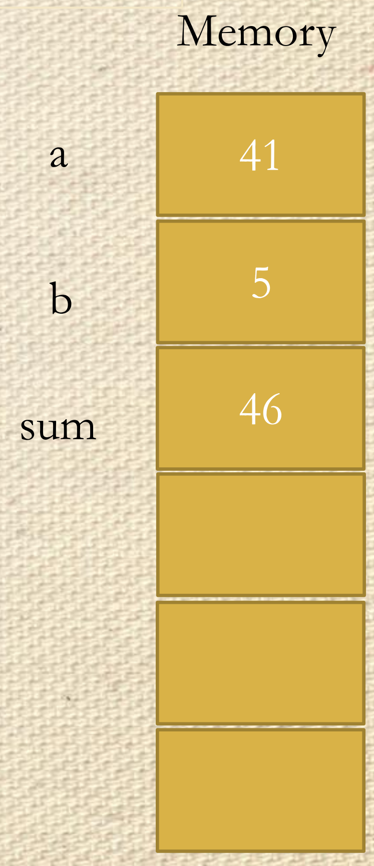


ਵੇਰੀਏਬਲਜ਼ ਨੂੰ ਇਨਿਸ਼ਲਾਇਜ਼ ਕਰਨਾ (Variable Initialization)

Variable Initialization ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਵੇਰੀਏਬਲ ਨੂੰ ਕੁੱਝ ਮੁੱਲ ਸੌਂਪਣਾ। ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਵੇਰੀਏਬਲ ਨੂੰ ਡੈਕਲੇਅਰ ਕਰਨ ਸਮੇਂ ਜਾਂ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਲਾਗੂਕਰਨ(Execution) ਦੌਰਾਨ ਕੋਈ ਮੁੱਲ ਸੌਂਪ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

Syntax : data_type variable_name=value;

ਉਦਾਹਰਣ : int a=41;   char ans='y';



ਅਗਰ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਵੇਰੀਏਬਲ ਨੂੰ ਕੋਈ ਵੀ ਕੀਮਤ Assign ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ ਤਾਂ ਉਸ ਵੇਰੀਏਬਲ ਦੀ ਡਿਕਲੇਰੇਸ਼ਨ ਬੇਅਰਥ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਡਿਲਿਮੀਟਰ (Delimiters)

Delimiters ਜਾਂ Separators ਉਹ ਚਿੰਨ੍ਹ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਦੇ ਬੁਨਿਆਦੀ ਐਲੀਮੈਂਟਸ (Variables, Expressions, Statements etc.) ਦੀ ਸੀਮਾਂ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

Symbol	Name	Meaning
#	Hash	Pre-Processor Directive
,	Comma	Variable Delimiter
:	Colon	Label Delimiter
;	Semi Colon	Statement Delimiter
()	Parenthesis	Used in Expression or in Functions
{}	Curly Braces	Used in Blocking 'C' Structure
[]	Square Braces	Used Along With Arrays

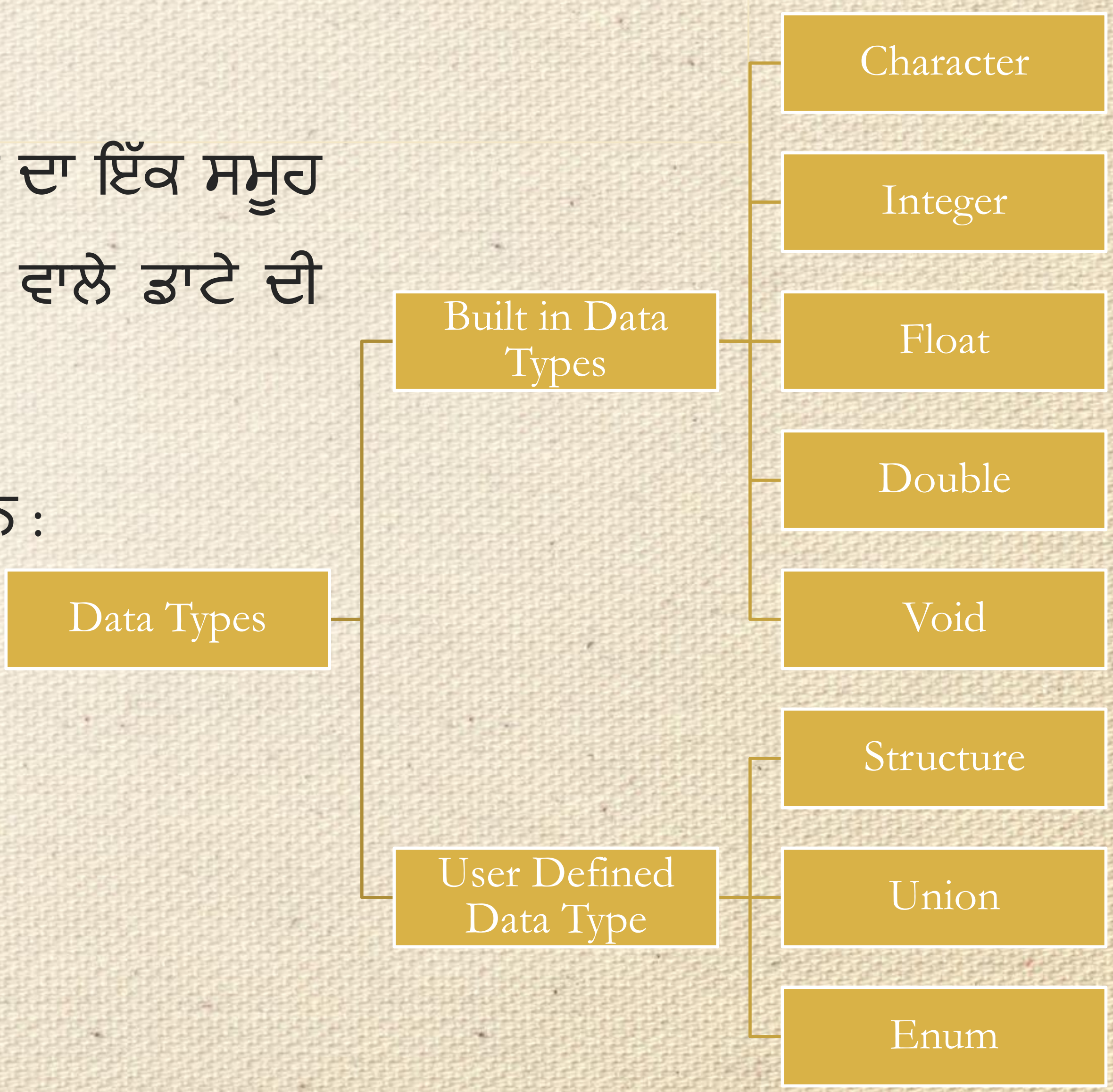
```c
#include<stdio.h>
main()
{
  int a,b,sum;
  printf("Input Two Numbers = ");
  scanf("%d,%d",&a,&b);
  sum=a+b;
  printf("Sum of Two Numbers = %d",sum);
  getch();
}
```

ਡਾਟਾ ਟਾਈਪ (Data Type)

ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਿੰਗ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪ ਪਰਿਭਾਸ਼ਤ ਮੁੱਲਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਸਮੂਹ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵੇਰੀਏਬਲ ਦੁਆਰਾ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਡਾਟੇ ਦੀ ਕਿਸ਼ਮ ਬਾਰੇ ਦੱਸਦੀ ਹੈ।

C ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪਸ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ :

1. ਬਿਲਟ ਇਨ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪਸ
2. ਯੂਜਰ ਡਿਫਾਇੰਡ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪਸ



ਬਿਲਟ ਇਨ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪਸ (Built in Data Types)

ਇਹ C ਭਾਸ਼ਾ ਦੀਆਂ ਬੁਨਿਆਦੀ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪਸ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਮੁੱਲ (Single Value) ਨੂੰ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

Data Type	Keyword	Size
Character	char	1 byte
Integer	int	2 bytes
Real (Floating Point)	float	4 bytes
Double Precision	double	8 bytes
Non-Specific	void	---

ਕਰੈਕਟਰ (Character)

ਇਸਦੀ ਵਰਤੋਂ Character Constant ਜਾਂ String Constant ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ char ਕੀ–ਵਰਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ Signed ਜਾਂ Unsigned ਦੋਨੋਂ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਉਦਾਹਰਣ : char ans='y';

ਇੰਟੀਜ਼ਰ (Integer)

ਇੰਟੀਜ਼ਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪੂਰਨ ਅੰਕ ਮੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ Type ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਵੇਰੀਏਬਲਜ਼ ਵਿੱਚ ਦਸ਼ਮਲਵ ਵਾਲੀਆਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਸ਼ਾਮਿਲ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਇਸ Type ਦੇ ਵੇਰੀਏਬਲ ਮੈਮਰੀ ਵਿੱਚ 2 ਬਾਈਟ ਜਗ੍ਹਾ ਘੇਰਦੇ ਹਨ।

ਉਦਾਹਰਣ : int a;

ਫਲੋਟ (Float)

ਫਲੋਟ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪ ਸਾਨੂੰ ਦਸ਼ਮਲਵ ਵਾਲੀਆਂ ਸੰਖਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਕਰਨ ਦੀ ਆਗਿਆ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪ ਮੈਮਰੀ ਵਿੱਚ 4 ਬਾਈਟ ਜਗ੍ਹਾ ਘੇਰਦੀ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ : float pi=3.14;

ਡਬਲ (Double)

ਇਸ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪ ਦੀ ਵਰਤੋਂ Double Precision ਫਲੋਟਿੰਗ ਪੁਆਇੰਟ ਨੰਬਰਾਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪ ਨੂੰ ਉਸ ਸਮੇਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਡਾਟੇ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਵਧਾਉਣੀ ਹੋਵੇ ਅਰਥਾਤ ਦਸ਼ਮਲਵ ਤੋਂ ਬਾਦ 6 ਅੰਕਾਂ ਤੋਂ ਜਿਆਦਾ ਅੰਕ ਦਿਖਾਉਣੇ ਹੋਣ। ਧਿਆਨ ਰਹੇ float ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਅਸੀਂ 6 ਦਸ਼ਮਲਵ ਤੱਕ ਕਿਸੇ ਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਪ੍ਰਗਟਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਜਦਕਿ double ਦਸ਼ਮਲਵ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ 16 ਅੰਕਾਂ ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪ ਮੈਮਰੀ ਵਿੱਚ 8 ਬਾਈਟ ਜਗ੍ਹਾ ਘੇਰਦੀ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ : double pi=3.1415926535897932;

ਵੋਇਡ (void)

ਸੀ (C) ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹਰ ਇੱਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੀ ਇੱਕ ਰਿਟਰਨ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜੋ ਕਿ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੁਆਰਾ ਵਾਪਿਸ ਕੀਤੇ ਹੋਏ ਮੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਜਿਹੜੇ ਫੰਕਸ਼ਨ ਕੋਈ ਵੀ ਮੁੱਲ ਵਾਪਿਸ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ ਤਾਂ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਰਿਟਰਨ ਟਾਈਪ void ਮੰਨੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ : void main()

ਟੋਕਨਜ਼(Tokens)

ਸੀ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਦੀ ਬੁਨਿਆਦੀ ਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟੀ ਇਕਾਈ ਨੂੰ ਟੋਕਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹਰ ਇੱਕ ਟੋਕਨ ਇੱਕ ਜਾਂ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਮਿਲ ਕੇ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸੀ (C) ਵਿੱਚ 6 ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਟੋਕਨਜ ਹੁੰਦੇ ਹਨ :

1. Keywords
2. Identifiers
3. Constants
4. Strings
5. Operators
6. Special Symbols

ਕੀਅ ਵਰਡਜ਼ (Keywords)

Keywords ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਤ ਅਤੇ ਰਿਜ਼ਰਵਡ ਵਰਡ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿੰਨ੍ਹਾ ਦਾ ਸੀ (C) ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਖਾਸ਼ ਅਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਲਈ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਵੇਰੀਏਬਲ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਨਾਮ ਨਹੀਂ ਰੱਖ ਸਕਦੇ ਜਿਸ ਨਾਮ ਦਾ ਕੋਈ Keyword ਹੋਵੇ।

ਸੀ (C) ਵਿੱਚ 32 Keywords ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ :

auto	double	int	Struct
break	else	long	Switch
case	enum	register	typedef
char	extern	return	union
continue	for	signed	void
do	if	static	while
default	goto	sizeof	volatile
const	float	short	unsigned

ਆਾਈਡੈਂਟੀਫਾਇਰ (Identifier)

ਸੀ (C) ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ Identifiers ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਿਸੇ variable, constant, function, Array ਆਦਿ ਦਾ ਨਾਮ ਬਿਆਨ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਆਈਡੈਂਟੀਫਾਇਰ ਵਿੱਚ ਅਪਰ ਕੇਸ ਜਾਂ ਲੋਅਰ ਕੇਸ ਲੈਟਰਜ, ਅੰਕ ਅਤੇ ਚਿੰਨ੍ਹ ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਪ੍ਰੰਤੂ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਅਲਫਾਬੈਟ ਜਾਂ ਅੰਡਰਸਕੋਰ ਤੋਂ ਹੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ : age, name, total, _x

ਟਾਈਪ ਮੋਡੀਫਾਈਰ ਜਾਂ ਕੁਆਲੀਫਾਈਰ (Type Modifier or Qualifier)

ਟਾਈਪ ਮੋਡੀਫਾਈਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੀ (C) ਭਾਸ਼ਾ ਦੀਆਂ ਮੁੱਢਲੀਆਂ ਡਾਟਾ ਟਾਈਪਸ ਜਿਵੇਂ int, char ਅਤੇ double ਡਾਟਾ ਟਾਈਪਸ ਨੂੰ ਹੋਰ Precise ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਸੀ (C) ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਟਾਈਪ ਮੋਡੀਫਾਈਰ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ :

- signed
- unsigned
- long
- Short

ਵੇਰੀਏਬਲ ਵਿੱਚ ਸਟੋਰ ਕੀਤੇ ਮੁੱਲ ਪੌਜੀਟਿਵ ਤੇ ਨੈਗੇਟਿਵ ਦੋਨੋ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਪਰ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਸਿਰਫ ਪੌਜੀਟਿਵ ਮੁੱਲ ਸਟੋਰ ਕਰਨਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ unsigned ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਇੱਕ ਬਿੱਟ ਜਿਸ ਵਿੱਚ + (Plus) ਜਾਂ –(Minus) ਦਾ ਸਾਈਨ ਸਟੋਰ ਹੋਣਾ ਸੀ ਬਚ ਜਾਏਗਾ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਨਾਲੋ ਦੁੱਗਣੀ value ਸਟੋਰ ਕਰ ਸਕਾਂਗੇ।