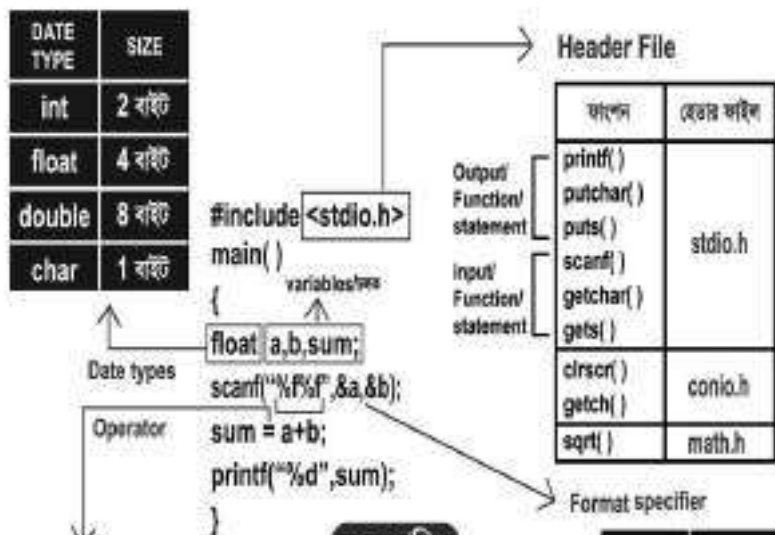


5

৫ম অধ্যায়

প্রোগ্রামিং ভাষা

অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ তথ্য



জেনে রাখিঃ-

- putchar()- একটি char output করে।
- puts-string (একবিধ char) output করে।
- getchar()- একটি char input করে।
- gets()- string input করে।
- Long int 4 বাইট জায়গা নেয়।
- /- ভাগফল নির্দেশ করে।
- %- ভাগশেষ নির্দেশ করে।

সি ভাষার ব্যবহৃত কয়েকটি কি-ওয়ার্ড সমূহ









auto	double	goto	sizeof
break	else	int	static
case	enum	if	signed
char	extern	long	switch
continue	float	register	void
do	for	Return	while

Data type	Format specifier
int	%d
float	%f
double	%lf
char	%c
long int	%ld
string	%s

- C ভাষার সর্বনিম্ন স্তরের লাইব্রেরি।
- সি ভাষাটি মূলত লাইন ভিত্তিক ভাষা।
- এইসি, ভিসিসি বা লাইন টো টাইপ ওরফে।
- printf(), scanf(), getch(), math(), clrscr(), main() ইত্যদি ফাংশন বা লাইব্রেরি ফাংশন।

অপারেটর	অপারেটর
গাণিতিক	+, -, *, /, %
আসাইনমেন্ট	=, +=, -=, *=, /=
রিলেশনাল অপারেটর	>, <, <=, >=
লজিক্যাল	&&, , !
কন্ডিশনাল	?, :
বিটওয়াইজ	&, , ^, ~
ইন্ক্রিমেন্ট/ডিক্রিমেন্ট	++, --

ফোর্টে ব্যবহৃত কিছু গুরুত্বপূর্ণ প্রতীক।

ফোচার্টে ব্যবহৃত কিছু গুরুত্বপূর্ণ প্রতীক।		
প্রতীক		নির্দেশিত অর্থ
	উপবৃত্ত	শুরু/শেষ
	সামান্তরিক	ইনপুট/আউটপুট
	আয়তক্ষেত্র	প্রক্রিয়াকরণ
	ডায়মন্ড	সিদ্ধান্ত/তুলনা
	বৃত্ত	সংযোগ
		সাব প্রোগ্রাম
		টিকা
		প্রবাহ দিক

►► চলক বা ভেরিয়েবল লিখার নিয়ম:

- ভেরিয়েবলের প্রথম অক্ষর অবশ্যই আলফাবেটিক ক্যারেঙ্টার (a-----z, A-----Z) হবে। ভেরিয়েবল নাম ডিজিট বা অংক দিয়ে শুরু হতে পারে না।
- আন্ডারস্কোর (_) ব্যতীত অন্য কোনো স্পেশাল ক্যারেঙ্টার যেমন- !, @, #, %, *, +, - ইত্যাদি ব্যবহার করা যায় না।
- একই ফাংশনে একই নামে দুই বা ততোধিক ভেরিয়েবল ঘোষণা করা যায় না।
- ভেরিয়েবল নামের মধ্যে কোন ফাঁকা স্থান থাকতে পারে না।
- কোন কীওয়ার্ডের নাম ভেরিয়েবল হিসেবে ব্যবহার করা যায় না।
- ANSI নিয়ম অনুযায়ী ভেরিয়েবল নাম ৩১টি ক্যারেঙ্টারের বেশি ব্যবহার না করাই ভালো।

►► সি ভাষায় ব্যবহৃত অপারেটর সমূহ :

সি ভাষায় গাণিতিক এবং যৌক্তিক কাজ করার জন্য যে সকল চিহ্ন (+, -, *, /, <, > ইত্যাদি) ব্যবহার করা হয় তাদের অপারেটর বলে। সি প্রোগ্রামে অপারেটরের শ্রেণিবিভাগ-

- অ্যারিথমেটিক/গাণিতিক অপারেটর +, -, *, /, %
- রিলেশনাল অপারেটর <, >, <=, >=, ==, !=
- লজিক্যাল অপারেটর &&, ||, !
- অ্যাসাইনমেন্ট অপারেটর =, +=, -=, *=, /=, %=
- কন্ডিশনাল অপারেটর ? :
- বিটওয়াইজ অপারেটর |, &, ^, <<, >>, ~,
- ইনক্রিমেন্ট এবং ডিক্রিমেন্ট অপারেটর ++, --

►► মৌলিক বা প্রাথমিক বা বিল্ড ইন ডেটা টাইপ মূলত চার ধরনের :

- ১) পূর্ণসংখ্যা বা ইন্টজার (integer)
- ২) ভগ্নাংশ বা রিয়াল (float)
- ৩) ক্যারেক্টার (character)
- ৪) ডাবল (double)

হেডার ফাইল	লাইব্রেরি ফাংশন
stdio.h	printf(), scanf(), getchar(), gets(), putchar(), puts()
conio.h	getch(), clrscr()
math.h	acos(), asin(), atan(), cos() exp(), fabs(), sqrt()
string.h	strcat(), strcmp(), strcpy()
stdlib.h	malloc(), rand(), srand()

►► প্রোগ্রামিং ভাষার স্তর ৫টি ।

- ১) প্রথম প্রজন্মের ভাষা বা মেশিন ভাষা
- ২) দ্বিতীয় প্রজন্মের ভাষা বা অ্যাসেম্বলি ভাষা
- ৩) তৃতীয় প্রজন্মের ভাষা বা উচ্চতর ভাষা
- ৪) চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা বা অতি উচ্চতর ভাষা
- ৫) পঞ্চম প্রজন্মের ভাষা বা স্বাভাবিক ভাষা

►► প্রোগ্রাম তৈরির পদক্ষেপসমূহ-

- ১) সমস্যা নির্দিষ্টকরণ
- ২) সমস্যার বিশ্লেষণ
- ৩) প্রোগ্রাম ডিজাইন
 - i) অ্যালগরিদম
 - ii) ফ্লোচার্ট (প্রবাহচিত্র)
 - iii) সুডোকোড
- ৪) প্রোগ্রাম লিখন/কোডিং
- ৫) প্রোগ্রাম বাস্‌বায়ন
 - i) প্রোগ্রাম ডিবাগিং
 - ii) প্রোগ্রাম টেস্টিং
- ৬) প্রোগ্রাম ডকুমেন্টেশন
- ৭) প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষন

►► সি ভাষায় ব্যবহৃত কীওয়ার্ডসমূহ নিম্নরূপ:

কীওয়ার্ড হলো প্রোগ্রামে ব্যবহৃত সংরক্ষিত বিশেষ শব্দ। সি প্রোগ্রামে ৩২টি স্ট্যান্ডার্ড কীওয়ার্ড রয়েছে। ANSI সি তে কীওয়ার্ড এর সংখ্যা ৪৭টি এবং সি++ এ ৬৩টি কীওয়ার্ড রয়েছে। সি ভাষায় ব্যবহৃত কীওয়ার্ডসমূহ নিম্নরূপ:			
auto	double	int	struct
break	else	long	switch
case	enum	register	type of
char	extern	return	union
const	float	short	unsigned
continue	for	signed	void
default	goto	size of	volatile
do	if	static	while

►► যে প্রোগ্রামের মাধ্যমে উৎস প্রোগ্রাম কে যন্ত্রভাষায় অনুবাদ করে বস্তু প্রোগ্রাম এ পরিণত করে তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলা হয়। তিন ধরনের অনুবাদক প্রোগ্রাম রয়েছে। যথা:-

১) কম্পাইলার- পুরো প্রোগ্রাম একসাথে অনুবাদ করে এবং সবগুলো ভুল একসাথে প্রদর্শন করে।

২) ইন্টারপ্রেটার- এক লাইন এক লাইন করে অনুবাদ করে এবং ভুল প্রদর্শন করে।

৩) অ্যাসেম্বলার- অ্যাসেম্বলি ভাষার প্রোগ্রাম অনুবাদ করে।

►►

Data type	Size
Char	1 byte
int	2 byte
long int	4 byte
float	4 byte
double	8 byte
bool	1 bit

►► ফরমেট স্পেসিফায়ার:

ফরমেট স্পেসিফায়ার	বর্ণনা
%d	integer টাইপের ডেটা ব্যবহারে
%f	floating point ডেটা ব্যবহারে
%c	single character ব্যবহারে
%lf	double টাইপের ডেটা ব্যবহারে
%ld	long integer টাইপের ডেটা ব্যবহারে
%o	octal টাইপের ডেটা ব্যবহারে
%x	hexadecimal টাইপের ডেটা ব্যবহারে
%s	string টাইপের ডেটা ব্যবহারে

►► প্রোগ্রাম রচনার সময় প্রধানত তিন ধরনের ভুল-ত্রুটি হতে পারে :

১) ব্যাকরণগত ভুল (Syntax error) : প্রোগ্রামিংয়ের ভাষায় Syntax error-কে বলা হয় ব্যাকরণগত ভুল। যেমন- প্রোগ্রামের কোনো কমান্ডের বানান ভুল লেখা, ভুল চিহ্ন ব্যবহার করা, কোনো চলকের প্রাথমিক মান না দেয়া। ব্যাকরণগত ভুলের বার্তা মনিটরে দেখায়, ফলে সংশোধন করা সহজ হয়।

২) যুক্তিগত ভুল (Logical error) : প্রোগ্রামের যুক্তিপূর্ণ ভুল থাকলে তাকে যুক্তিগত ভুল বলে। যেমন- $A > B$ এর পরিবর্তে $A < B$ লেখা কিংবা $T = A + B$ এর পরিবর্তে $T = A - B$ লেখা ইত্যাদি হলো লজিক্যাল ভুল। এক্ষেত্রে কম্পিউটার কোনো ভুলের বার্তা দেখায় না।

৩) নির্বাহজনিত ভুল (Execution/Run time error) : প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় কম্পিউটারে ভুল ডেটা ইনপুট করাকে বলা হয় নির্বাহজনিত ভুল। যেমন- সংখ্যাসূচক ডেটার স্থানে বর্ণসূচক ডেটা দেওয়া কিংবা ইন্টিজার ডেটার পরিবর্তে লং ইন্টিজার ডেটা দেওয়া হলো নির্বাহজনিত ভুল। এ ক্ষেত্রেও কম্পিউটার কোনো ভুলের বার্তা দেখায় না।

►► ফ্লোচার্ট হচ্ছে কোন একটি সমস্যাকে চিত্রের সাহায্যে উপস্থাপন করা। ফ্লোচার্ট ২ প্রকার : ১) সিস্টেম ফ্লোচার্ট। ২) প্রোগ্রাম ফ্লোচার্ট

►► ++ এবং -- কে যথাক্রমে ইনক্রিমেন্ট ও ডিক্রিমেন্ট অপারেটর বলা হয়। ইনক্রিমেন্ট ও ডিক্রিমেন্ট অপারেটর দুইভাবে ব্যবহৃত হয়।

1. prefix ++counter,--counter.

2. postfix counter++, counter--.

* ইনক্রিমেন্ট ও ডিক্রিমেন্ট অপারেটর চলকের পূর্বে/বামে যুক্ত হলে prefix এবং চলকের পরে/ডানে যুক্ত হলে postfix।

►► বিভিন্ন স্তরের প্রোগ্রামিং ভাষার উদাহরণ :

প্রজন্ম	ভাষা
তৃতীয় প্রজন্ম/উচ্চতর ভাষা	C, C++, Java, perl, Ruby, pascal, Basic, COBOL, ALGOL, Fortran ইত্যাদি।
চতুর্থ প্রজন্ম/অতি উচ্চতর ভাষা/4GL	SQL, oracle, visual Basic, RAPPORT, NOMAD, INTELLECT, Focus, SQLIDS CSL ইত্যাদি।
পঞ্চম প্রজন্ম/স্বাভাবিক ভাষা/5GL	prolog, LISP, Mercury, Ops5

►► অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং ভাষার বৈশিষ্ট্য তিনটি :

১) ইনহেরিটেন্স ২) পলিমরফিজম ৩) এনক্যাপসুলেশন

►► C ভাষার বৈশিষ্ট্য দেওয়া হলো :

* সি একটি মধ্যম স্তরের ভাষা। কারণ এ ভাষায় উচ্চস্তরের ভাষার সুবিধা পাওয়া যায় আবার নিম্নস্তরের ভাষা সমতুল্য প্রোগ্রাম রচনা করা যায়।

* সি ভাষা দিয়ে সব ধরনের প্রোগ্রাম রচনা করা যায়। তাই একে General Purpose Language বলা হয়।

* সি ভাষা একটি Case Sensitive ভাষা ফলে ছোট হাতের অক্ষর এবং বড় হাতের অক্ষরের মধ্যে পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়।

►► মেশিন ভাষার বৈশিষ্ট্য-

* কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ সার্কিট বা মেমোরী অ্যাড্রেসের সাথে সরাসরি সংযোগ স্থাপন করা সম্ভব হয়।

* কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে তাই কোন অনুবাদকের প্রয়োজন হয় না।

* যন্ত্রের উপর নির্ভরশীল (এক ধরনের মেশিনের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য ধরনের মেশিনে ব্যবহার করা যায় না)

* ভুল ত্রুটি খুঁজে বের করা কষ্টসাধ্য।

►► কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ ভাষায় উদ্ভাবক :

- 1) C - Dennis M. Ritchie
- 2) C++ - Bjarne Stroustrup
- 3) Java - James Gosling

►► একটি বর্ণ আউটপুট হিসেবে লেখার জন্য putchar() এবং একটি বর্ণ ইনপুট নেওয়ার জন্য getchar() ফাংশন ব্যবহার করা হয়। অন্যদিকে একাধিক বর্ণ ইনপুট নিতে gets() এবং আউটপুট এর জন্য puts() ফাংশন ব্যবহার করা হয়।

►► কয়েকটি Backslash (ব্যাকস্লেশ) ক্যারেক্টার হচ্ছে : \n, \a, \t ইত্যাদি। এদের মধ্যে \n সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয় এবং এটি ব্যবহার করা হয় আউটপুট নতুন লাইনে যাওয়ার জন্য।