Exclusive Note

প্রোগ্রামিং ভাষা

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

পঞ্চম অধ্যায়

একাদশ – দ্বাদশ শ্রেণি

এস এম শরীফ

পরিচালক – আলোড়ন বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি কোচিং।
পরিচালক – এস এম আইসিটি একাডেমি।
পরিচালক – এস এম টেক জোন।
মোবাইল: ০১৮৩১-৭৫০১৮১
ফেসবুক: এস এম শরীফ

সুপ্রিয় শিক্ষার্থী,
আসসালামু আলাইকুম।

আশাকরি এই **Exclusive Note** টি তোমাদের কাছে অতীতের চেয়ে আরো বেশী উপকারী হিসেবে বিবেচিত হবে ইনশাআল্লাহ। সম্পূর্ণ **Exclusive Note** টি ত্রুটিমুক্ত রাখতে বরাবরই আমি আপ্রাণ চেষ্টা করে আসছি। তবুও কারো দৃষ্টিতে কোন ভুল ধরা পড়লে তা আমাকে অবহিত করলে আমি কৃতজ্ঞ থাকবো এবং তা পরবর্তী সংস্করণে সংশোধন করে নেব ইনশাআল্লাহ।

এই **Exclusive Note** টি ত্রুটিমুক্ত করতে যারা আমাকে সহযোগিতা করেছ তাদের সকলকে আন্তরিক ধন্যবাদ।

– এস এম শরীফ

এস এম আইসিটি একাডেমি

ব্রাহ্মন্দী, নরসিংদী সদর, নরসিংদী।

01831-750181

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

লেকচার : ১ (প্রোগ্রামের ধারণা) ■ অধ্যায় : পঞ্চম (প্রোগ্রামিং ভাষা)

প্রোগ্রামের ধারণা

■ **প্রোগ্রাম :**কোনো সমস্যা সমাধানের জন্য কম্পিউটারের ভাষায় ধারাবাহিকভাবে যে নির্দেশ দেওয়া হয় তার সমষ্টিকে প্রোগ্রাম বলে।

■ **প্রোগ্রামিং :**প্রোগ্রাম তৈরির কৌশলকে প্রোগ্রামিং বলে।

■ **প্রোগ্রামিং ভাষা :**যে ভাষা ব্যবহার করে প্রোগ্রাম তৈরি/রচনা করা হয় তাকে প্রোগ্রামিং ভাষা বলে।

■ **বিভিন্ন প্রজন্মের প্রোগ্রামিং ভাষা:**১৯৪৫ সাল থেকে শুরু করে এ পর্যন্ত কয়েকশত প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ বা ভাষা আবিষ্কৃত হয়েছে। এ সকল ভাষাকে বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী ৫টি স্তরে বা প্রজন্মে ভাগ করা যায়। যথা-

১. প্রথম প্রজন্ম (1GL) - মেশিন ভাষা।
২. দ্বিতীয় প্রজন্ম (2GL) - অ্যাসেম্বলি ভাষা।
৩. তৃতীয় প্রজন্ম (3GL) - উচ্চস্তর ভাষা।
৪. চতুর্থ প্রজন্ম (4GL) - অতি উচ্চস্তর ভাষা।
৫. পঞ্চম প্রজন্ম (5GL) - স্বাভাবিক ভাষা।

★ প্রথম ও দ্বিতীয় প্রজন্মের ভাষাকে নিম্নস্তরের ভাষা আর তৃতীয়, চতুর্থ ও পঞ্চম প্রজন্মের ভাষাকে উচ্চস্তরের ভাষা বলা হয়।

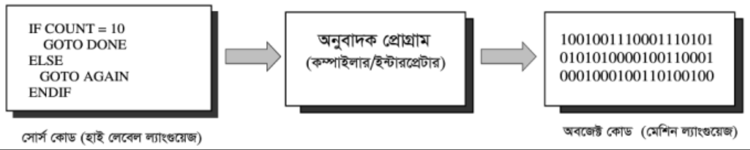
প্রজন্ম	ভাষার বৈশিষ্ট্য
প্রথম	□ কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে। □ কম্পিউটারের নিজস্ব ভাষা। □ বাইনারি 0, 1 ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লিখা হয়। □ প্রতিটি নির্দেশের দু'টি অংশ - অপকোড, অপারেন্ড। □ যেসব নির্দেশ দেওয়া হয় তা ৪ ভাগে বিভক্ত। □ কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে বলে প্রোগ্রাম নির্বাহ হতে কম সময় লাগে। □ লিখা কঠিন, তাই লিখতে বেশি সময় লাগে। □ মেশিন ভাষায় বিট, বাইট, মেমোরি অ্যাড্রেস ব্যবহার করা হয়। □ এক কম্পিউটারের প্রোগ্রাম অন্য কম্পিউটারে চলে না।
দ্বিতীয়	□ এটি সাংকেতিক ভাষা। □ নেমোনিক কোড। □ এক মেশিন এর প্রোগ্রাম অন্য মেশিনে কাজ করে না। □ প্রতিটি নির্দেশের চারটি অংশ থাকে - লেবেল, অপকোড, অপারেন্ড, মন্তব্য। □ সহজে ভুল ধরা যায়। □ প্রোগ্রাম রচনার জন্য মেশিন সম্পর্কে ধারণা থাকতে হবে।
মধ্যম স্তরের ভাষা	□ যে ভাষায় উচ্চস্তরের ভাষা এবং নিম্নস্তরের ভাষার সুবিধা বিদ্যমান তাকে মধ্যম স্তরের ভাষা বলে। যেমন- C, C++।
তৃতীয়	□ মানুষের ভাষার সাথে মিল। □ এক কম্পিউটারের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য কম্পিউটারে কাজ করে। □ উচ্চস্তরের ভাষা কম্পিউটারের বোধগাম্য নয়। □ উচ্চস্তরের ভাষাকে বাণিজ্যিক প্রয়োগের ভাষা, বহু প্রয়োগের ভাষা ও বৈজ্ঞানিক প্রয়োগের ভাষা বলা হয়। □ এই ভাষায় অনেক লাইব্রেরি ফাংশন আছে। □ ভুল নির্ণয় কঠিন। □ নির্বাহ হতে অধিক সময় লাগে এবং বেশি মেমোরি প্রয়োজন। □ কিছু ভাষার নাম - BASIC, COBAL, C, C++, PASCAL, FORTRAN।
চতুর্থ	□ মানুষের ভাষার মতো। □ চতুর্থ প্রজন্মের ভাষাকে ননপ্রসিডিউরাল ল্যাংগুয়েজ বলা হয়। □ 4GL ব্যবহার করে ডেটা সংরক্ষণ, কুয়েরি, রিপোর্ট তৈরি করা যায়।□ ইন্টারঅ্যাকটিভ মোডে কার্যকর। কিছু ভাষার নাম - SQL, NOMAD, RPG III, FOCUS, Intellect Oracle, Visual Basic।
পঞ্চম	□ পঞ্চম প্রজন্মের ভাষার মূল ভিত্তি - কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা। □ অনুবাদক ইনটেলিজেন্ট কম্পাইলার নামে পরিচিত। □ স্বাভাবিক বা ন্যাচারাল ভাষা। কিছু ভাষার নাম - Prolog, OPS5, Mercury।

□ C/C++, FORTRAN, ALGOL – বৈজ্ঞানিক প্রয়োগের ভাষা। □ GPSS, CSL – সিম্যুলেশনের জন্য ব্যবহৃত ভাষা। □ Coral66 – রাসায়নিক প্রক্রিয়ার ভাষা। □ IRTB – পাওয়ার স্টেশনের কাজে ব্যবহৃত সফটওয়্যার। □ SQL, QUEL, QBE – ডেটাবেজ কুয়েরি ভাষা। □ Lips – সিমবলিক ডেটা প্রক্রিয়াকরণের সফটওয়্যার। □ COGO – সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সমস্যা সমাধানের সফটওয়্যার।

SMICT

অনুবাদক প্রোগ্রাম(Translator Program)

■**অনুবাদক প্রোগ্রাম :**যে প্রোগ্রাম উৎস প্রোগ্রামকে যান্ত্রিক ভাষায় অনুবাদ করে বস্তু প্রোগ্রামে রূপান্তর করে সে প্রোগ্রাম কে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে।



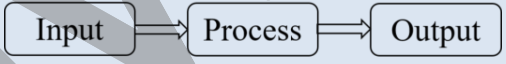
মেশিন ভাষা ব্যতিত অন্য যেকোনো ভাষায় রচিত প্রোগ্রামকে উৎস বা সোর্স প্রোগ্রাম বলে।	মেশিন ভাষায় রূপান্তরিত প্রোগ্রামকে বস্তু বা অবজেক্ট প্রোগ্রাম বলে।

■**অনুবাদক প্রোগ্রাম তিন প্রকার**। যথা :

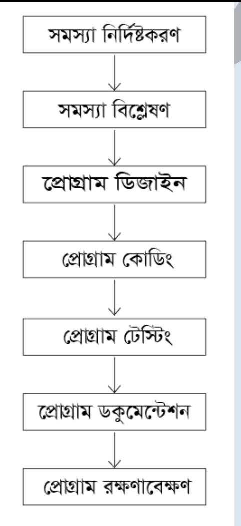
অনুবাদক প্রোগ্রাম	বৈশিষ্ট্য
কম্পাইলার Compiler	□ কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রাম কে একসাথে পড়ে এবং একসাথে অনুবাদ করে। □ ভিন্ন ভিন্ন উচ্চস্তরের ভাষার জন্য ভিন্ন ভিন্ন কম্পাইলার ব্যবহৃত হয়। □ কম্পাইলার দ্বারা একবার প্রোগ্রাম কম্পাইল করা হলে পরবর্তীতে আর কম্পাইলের প্রয়োজন হয় না। □ প্রোগ্রাম নির্বাহের গতি দ্রুত। □ ডিবাগিং এবং টেস্টিং এর ক্ষেত্রে ধীর গতিসম্পন্ন। □ প্রধান মেমোরিতে বেশি জায়গার প্রয়োজন। □ ভুল থাকলে তা মনিটরে প্রদর্শন করে।
ইন্টারপ্রেটার Interpreter	□ ইন্টারপ্রেটার এক লাইন করে পড়ে এবং এক লাইন করে অনুবাদ করে। □ প্রতি লাইনের ভুল প্রদর্শন করে অনুবাদ কাজ বন্ধ করে দেয়। □ ইহা ডিবাগিং ও টেস্টিং এর ক্ষেত্রে দ্রুত গতি সম্পন্ন। □ প্রতিবার কাজের পূর্বে পুনঃরূপান্তরের প্রয়োজন পড়ে। □ প্রধান মেমোরিতে কম জায়গার প্রয়োজন। □ প্রোগ্রাম নির্বাহের জন্য বেশি সময় প্রয়োজন।
অ্যাসেম্বলার Assembler	□ অ্যাসেম্বলি ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে যান্ত্রিক ভাষায় রূপান্তর করে। □ নেমোনিক কোডকে যান্ত্রিক ভাষায় অনুবাদ করে। □ সব নির্দেশ ও ডেটা প্রধান মেমোরিতে রাখে।

প্রোগ্রামের সংগঠন

■**প্রোগ্রামের সংগঠন :**প্রত্যেক প্রোগ্রাম সংগঠনের তিনটি অংশ থাকে। প্রোগ্রাম সংগঠনের তিনটি অংশ হলো - ইনপুট, প্রসেস ও আউটপুট।



প্রোগ্রাম তৈরির ধাপসমূহ

প্রোগ্রাম তৈরির ধাপসমূহ	টিপস
	❖ সমস্যা বিশ্লেষণ অংশে প্রয়োজনে চার্ট, তালিকা, গ্রাফ ইত্যাদি তৈরি করা হয়। ❖ প্রোগ্রাম ডিজাইন অংশে অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট করা হয়। ❖ প্রোগ্রাম ডেভেলপমেন্ট ও কোডিং একই ধাপ। ❖ প্রোগ্রাম টেস্টিং ও প্রোগ্রাম বাস্তবায়ন একই ধাপ। ❖ প্রোগ্রাম সংরক্ষণ করাকে প্রোগ্রাম ডকুমেন্টেশন বলে। ❖ প্রোগ্রাম পরিবর্তন করা প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণের অন্তর্ভুক্ত।

■ **সুডোকোড :**সুডো গ্রিক শব্দ। সুডো শব্দের অর্থ হচ্ছে ছদ্ম বা যা সত্য নয়। এটি দেখতে অনেকটা প্রোগ্রামিং কোডের মত হলেও আসল কোড নয়।

প্রোগ্রাম ডিবাগিং (Program Debugging)

■ **প্রোগ্রাম ডিবাগিং :**প্রোগ্রামের ভুলকে বাগ বলে। প্রোগ্রামের ভুল-ত্রুটি খুঁজে বের করা এবং সংশোধন করাকে ডিবাগিং বলে। **প্রোগ্রামে তিন ধরনের ভুল হতে পারে।**

ডেটা ভুল	কম্পিউটারে ভুল ডেটা দিলে তাকে ডেটা ভুল বলে। যেমন, ৫০ এর স্থলে ০৫ টাইপ করা। ডেটা ভুল কম্পিউটার বুঝতে পারে না। ডেটা ভুলের ক্ষেত্রে কম্পিউটার বার্তা প্রদর্শন করে না।
যুক্তিগত ভুল	প্রোগ্রামে যুক্তির ভুলসমূহকে যুক্তিগত ভুল বলে। যেমন,$a>b$ এর স্থলে $a<b$ টাইপ করা। যুক্তিগত ভুলের ক্ষেত্রে কম্পিউটার বার্তা প্রদর্শন করে না।
সিনট্যাক্স ভুল	সিনট্যাক্স ভুল হলো যে ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা হয় সেই ভাষার ব্যাকরণগত ভুল। সিনট্যাক্স ভুলের ক্ষেত্রে কম্পিউটার বার্তা প্রদর্শন করে। সি প্রোগ্রামিং ভাষায় সিনট্যাক্স লেখার সময় scanf এর স্থলে scan f বা printf এর স্থলে print f লেখা ইত্যাদি।

প্রোগ্রাম ডিজাইন মডেল

■ **প্রোগ্রাম ডিজাইন মডেল :**প্রোগ্রাম ডিজাইন মডেল বলতে প্রোগ্রামের গঠনরীতিকে বুঝায়। সহজ ও সুন্দর প্রোগ্রাম রচনার জন্য বিভিন্ন ধরনের প্রোগ্রামিং ডিজাইন বা মডেল ব্যবহার করা হয়। নিম্নে কিছু আধুনিক প্রোগ্রামিং মডেল তুলে ধরা হলো –

প্রোগ্রাম ডিজাইন মডেল	বৈশিষ্ট্য
স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং	মূল প্রোগ্রামকে কতগুলো মডিউলে ভাগ করা হয়। পরবর্তীতে মডিউল গুলোর ফাংশন সমূহকে একত্রিত করে সমাধান করা হয়। স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং কে প্রসিডিউর অরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং বলে। এতে ডেটা অপেক্ষা ফাংশনের গুরুত্ব বেশি। প্রতিটি ফাংশনের জন্য আলাদা আলাদা ডেটা থাকে। এই ধরনের প্রোগ্রামিং টপ ডাউন পদ্ধতিতে করা হয়। উদাহরণ :- QBASIC, Pascal, C, Cobol , FORTRAN।
অবজেক্ট অরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং	মূল প্রোগ্রামকে কতগুলো ছোট ছোট অংশে মানে অবজেক্টে ভাগ করা হয়। পরবর্তীতে অবজেক্ট সমূহকে একত্রিত করে সমস্যার সমাধান করা হয়। এতে ফাংশনের চেয়ে ডেটার গুরুত্ব বেশি। প্রতিটি অবজেক্টের জন্য ডেটা ও ফাংশনের সমন্বয়ে একটি একক ইউনিট থাকে। এ ধরনের প্রোগ্রামিং বটম আপ পদ্ধতিতে করা হয়। উদাহরণ :- C++, Java, C#, Small Talk, Ruby, PHP, Python, Perl, Visual Basic, ।
ভিজুয়াল প্রোগ্রামিং	স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিংয়ের কাঠামো ও ভাষাকে গ্রাফিক্যাল ইউজার ইন্টারফেসে রূপান্তরিত করে তৈরি করা হয়েছে ভিজুয়াল প্রোগ্রামিং। উদাহরণ :- ভিজুয়াল বেসিক, ভিজুয়াল সি++, ভিজুয়াল J++, এমএস-একসিস ইত্যাদি।
ইভেন্ট ড্রাইভেন প্রোগ্রামিং	চিত্রভিত্তিক প্রোগ্রামিং হলো ইভেন্ট ড্রাইভেন প্রোগ্রামিং। যে প্রোগ্রামিং-এর বিভিন্ন নির্দেশ বা ইনস্ট্রাকশন চিত্রের মাধ্যমে দেওয়া হয় তাকে ইভেন্ট ড্রাইভেন প্রোগ্রামিং বলে।

এস এম শরীফ
পরিচালক - এস এম আইসিটি একাডেমি।
পরিচালক - আলোড়ন বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি কোচিং।

SMICT

এস এম আইসিটি একাডেমি

ব্রাহ্মন্দী, নরসিংদী সদর, নরসিংদী।

01831-750181

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

লেকচার :২ (অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট)■ অধ্যায় : পঞ্চম (প্রোগ্রামিং ভাষা)

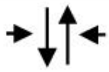
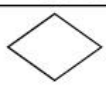
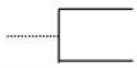
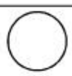
অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট

■**অ্যালগরিদম (Algorithm) :**কোন সমস্যা সমাধানের যুক্তিসম্মত ও পর্যায়ক্রমিক ধারা বর্ণনাকে অ্যালগরিদম বলে।

■**ফ্লোচার্ট (Flowchart) :**কোন সমস্যা সমাধানের যুক্তিসম্মত ও পর্যায়ক্রমিক ধারা **চিত্রের মাধ্যমে** প্রকাশ করাকে ফ্লোচার্ট বলে। ফ্লোচার্ট দুই প্রকার। যথা :-

১. সিস্টেম ফ্লোচার্ট এবং
২. প্রোগ্রাম ফ্লোচার্ট।

❖ **প্রোগ্রাম ফ্লোচার্ট :** প্রোগ্রাম ফ্লোচার্টে প্রোগ্রামের বিভিন্ন ধাপের বিস্তারিত বিবরণ দেয়া হয়। চিত্রে প্রোগ্রাম ফ্লোচার্টের জন্য ব্যবহৃত প্রতীকসমূহ দেখানো হলো।

প্রতীক	উদ্দেশ্য	প্রতীক	উদ্দেশ্য
	প্রক্রিয়াকরণ		লুপ
	ইনপুট/আউটপুট		সাবরুটিন
	শুরু/শেষ		প্রবাহদিক
	সিদ্ধান্ত		বর্ণনা/টীকা
	সংযোগ		

সাধারণ অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট

➢ দুটি সংখ্যার যোগফল নির্ণয় করার জন্য অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট :

Step 1 : Start

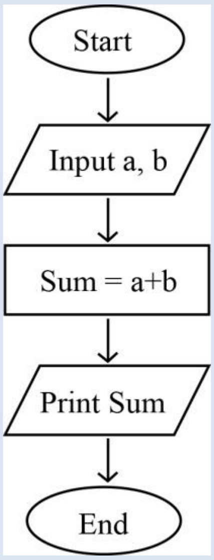
Step 2 : Input a, b

Step 3 : Sum = a+b

Step 4 : Print Sum

Step 5 : End

- Print এর পরিবর্তে Output লেখা যাবে।



➢ দুটি সংখ্যার গড় নির্ণয় করার জন্য অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট :

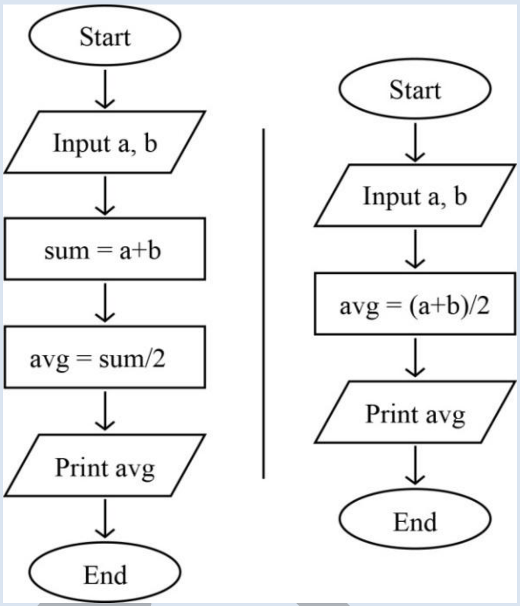
Step 1 : Start

Step 2 : Input a, b

Step 3 : Avg = (a+b)/2

Step 4 : Print Avg

Step 5 : End



➢ বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করার জন্য অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট : বৃত্তের ক্ষেত্রফল (area) $=\pi r^2$

- $\pi = 3.1416$

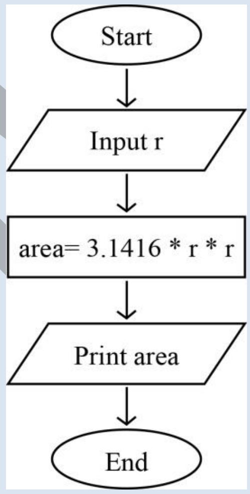
Step 1 : Start

Step 2 : Input r

Step 3 : Area = 3.1416 * r * r

Step 4 : Print Area

Step 5 : End



➢ ফারেনহাইট তাপমাত্রাকে সেলসিয়াস তাপমাত্রায় প্রকাশের জন্য অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট : c = (f-32)*5/9

❖ সেলসিয়াস = c, f = ফারেনহাইট।

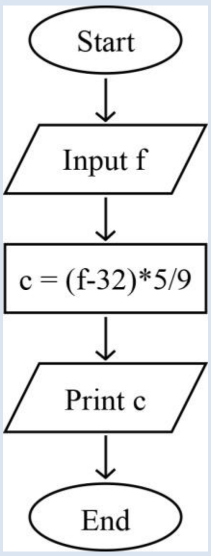
Step 1 : Start

Step 2 : Input f

Step 3 : c = (f-32)*5/9

Step 4 : Print c

Step 5 : End



আরও কিছু প্রশ্নঃ

- ➢ সেলসিয়াস তাপমাত্রাকে ফারেনহাইট তাপমাত্রায় প্রকাশের জন্য অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট।
- ❖ f = (c * 9 / 5) + 32 [c = সেলসিয়াস, f = ফারেনহাইট]
- ➢ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট।
- ❖ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য * প্রস্থ। মনে করি, ক্ষেত্রফল = Area, দৈর্ঘ্য = L, প্রস্থ = W;
- ➢ আয়তক্ষেত্রের পরিসীম নির্ণয় করার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট।
- ❖ আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা = ২ * (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)। মনে করি, পরিসীমা = P, দৈর্ঘ্য = L, প্রস্থ = W;
- ➢ গোলকের আয়তন নির্ণয় করার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট।
- ❖ গোলকের আয়তন = $\frac{4}{3}\pi r^3$। মনে করি, গোলকের আয়তন = v, ব্যাসার্ধ = r।$\pi = 3.1416$;
- ➢ গোলকের পৃষ্ঠদেশের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট।
- ❖ গোলকের পৃষ্ঠদেশের ক্ষেত্রফল = $4\pi r^2$। মনে করি, গোলকের পৃষ্ঠদেশের ক্ষেত্রফল = A, ব্যাসার্ধ = r।$\pi = 3.1416$;
- ➢ ত্রিভূজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট।
- ❖ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2}$ * ভূমি * উচ্চতা। মনে করি, ক্ষেত্রফল = Area, ভূমি = b, উচ্চতা = h।
- ➢ ত্রিভূজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া আছে, ত্রিভূজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট।
- ❖ ত্রিভূজের তিন বাহুর দেওয়া থাকলে প্রথমে অর্ধ পরিসীমা নির্ণয় করতে হবে। মনে করি, তিন বাহুর দৈর্ঘ্য a, b ও c।

অর্ধ পরিসীমা $(s) = \frac{a+b+c}{2}$; ক্ষেত্রফল $(Area) = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$;

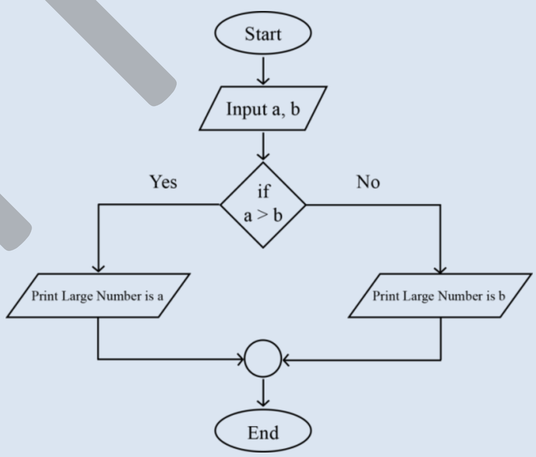
শর্তযুক্ত অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট

(শর্ত / প্রসেস ঠিক রেখে অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট অনেক নিয়মে তৈরি করা যায়। নিম্নে একাধিক নিময় দেখানো হলো।)

➢ দুইটি সংখ্যার মধ্যে বড় সংখ্যা নির্ণয় করার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট :

Step 1 : Start
Step 2 : Input a, b
Step 3 : if (a > b) Then
Print “Large number is a”
else
Print “Large number is b”
Step 4 : End

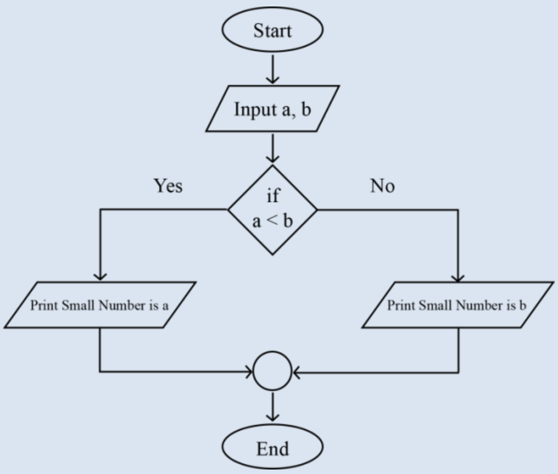
(if-else ব্যবহার করে তৈরি। Yes-No দিয়েও করা য়ায়।)



➢ দুইটি সংখ্যার মধ্যে ছোট সংখ্যা নির্ণয় করার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট :

Step 1 : Start
Step 2 : Input a, b
Step 3 : if (a < b) Then
Print “Small number is a”
else
Print “Small number is b”
Step 4 : End

(if-else ব্যবহার করে তৈরি। Yes-No দিয়েও করা য়ায়।)

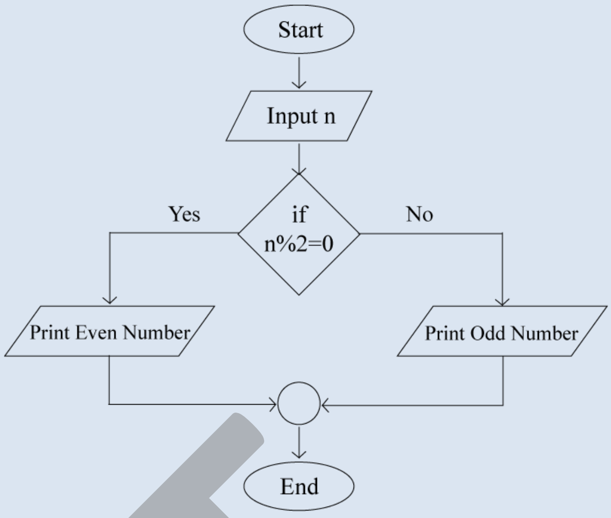


SMICT

➤ কোন একটি ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা জোড় না বিজোড় তা নির্ণয় করার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট :-

Step 1 : Start
Step 2 : Input n
Step 3 : is (n%2=0) ?
Step 4 : (i) Yes - Print "Even Number",
(ii) No- Print "Odd Number".
Step 5 : End

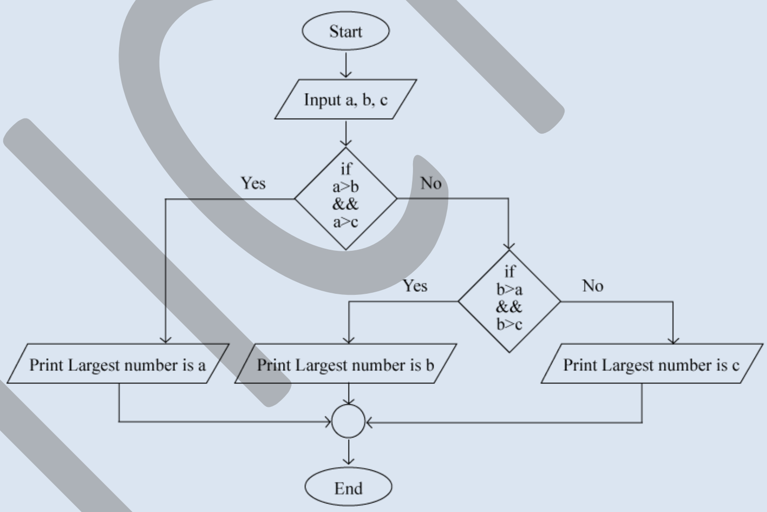
(Yes-No ব্যবহার করে তৈরি। if-else দিয়েও করা যায়।)



➤ তিনটি সংখ্যার মধ্যে বড় সংখ্যা নির্ণয় করার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট :

Step 1 : Start
Step 2 : Input a, b, c
Step 3 : if (a > b && a > c) Then
Print "Largest number is a"
else if (b > a && b > c) Then
Print "Largest number is b"
else
Print "Largest number is c"
Step 4 : End

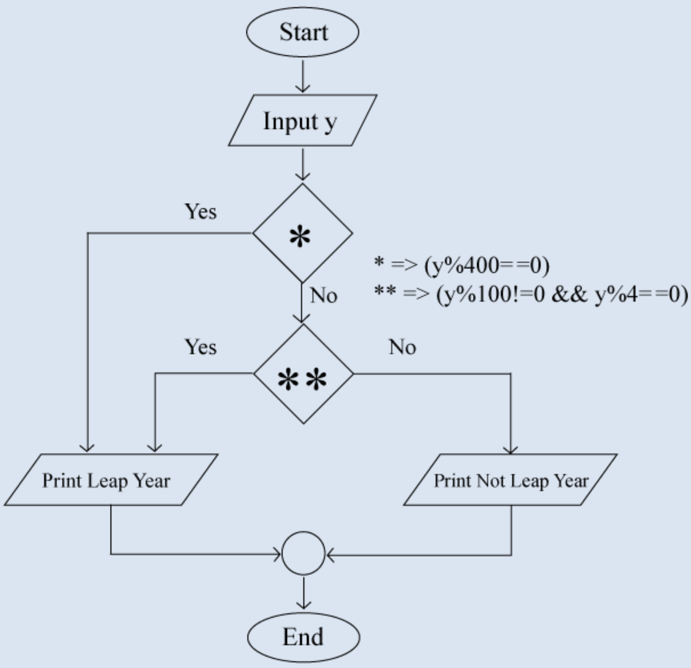
(if-else ব্যবহার করে তৈরি। Yes-No দিয়েও করা যায়।)



➤ একটি বর্ষ অধিবর্ষ কিনা তা নির্ণয় করার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট :-

Step 1 : Start
Step 2 : Input y
Step 3 : is ((y%400==0) || (y%100 !=0 &&
y%4==0)) ?
Step 4 : (i) Yes - Print "Leap Year",
(ii) No- Print "Not Leap Year".
Step 5 : End

(Yes-No ব্যবহার করে তৈরি। if-else দিয়েও করা যায়।)



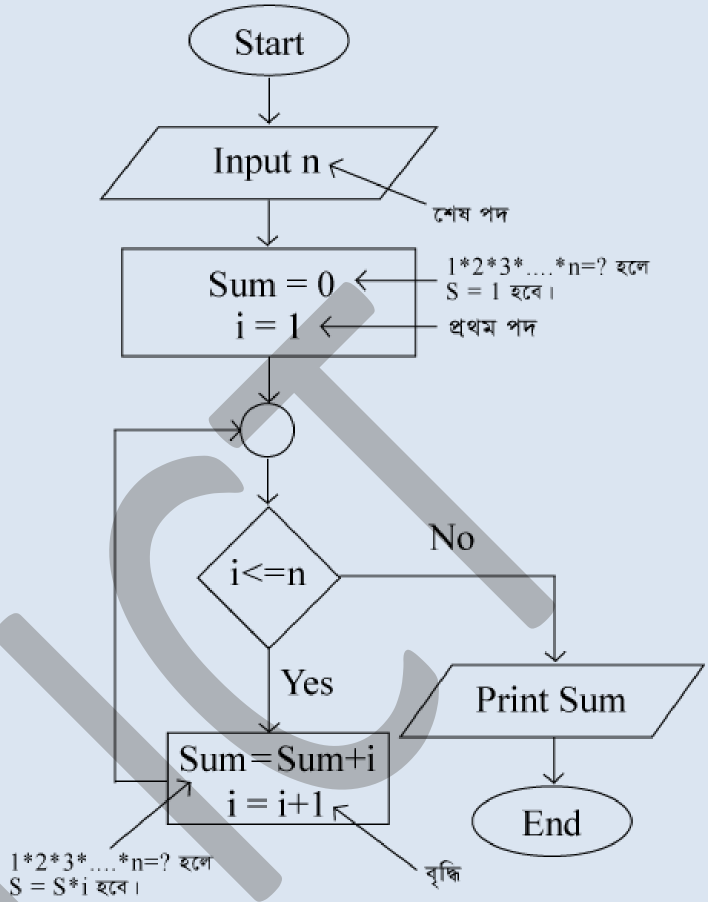
SMICT

ধারার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট

➢ ধারার যোগফল নির্ণয় করার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট :

❖ 1+2+3+ ....+n =?

Step 1 : Start
Step 2 : Input n
Step 3 : Sum = 0, i =1
Step 4 : if (i<=n) then
go to Step 5
else
go to Step 6
Step 5 : Sum=Sum+i
i=i+1
go to step 4
Step 6 : Print Sum
Step 7 : End



❖ $1^2 + 2^2 + 3^2 + ... + n^2$ =?

Step 1 : Start
Step 2 : Input n
Step 3 : Sum = 0, i =1
Step 4 : if (i<=n) then
go to Step 5
else
go to Step 6
Step 5 : Sum=Sum+i*i
i= i +1
go to step 4
Step 6 : Print Sum
Step 7 : End

❖ 1 * 2 * 3 * ....* n =?

Step 1 : Start
Step 2 : Input n
Step 3 : S = 1, i =1
Step 4 : if (i<=n) then
go to Step 5
else
go to Step 6
Step 5 : S=S * i
i= i +1
go to step 4
Step 6 : Print S
Step 7 : End

আরও কিছু প্রশ্নঃ-

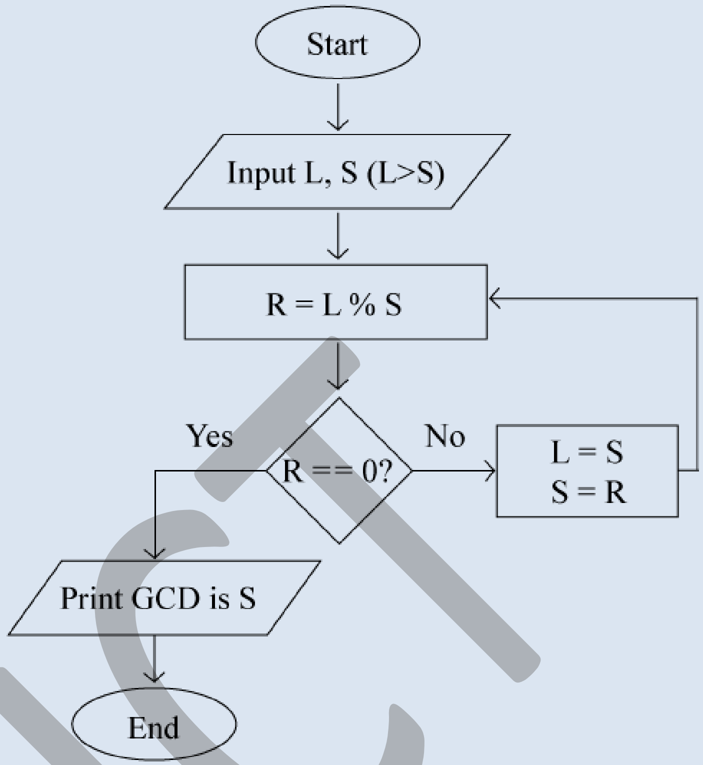
❖ 1 + 2 + 3 + ... + n =? →	Input n,	Sum = 0,	i = 1,	Sum = Sum+i,	i=i+1
❖ 1 + 2 + 3 + ... + 100 =? →	Input n=100,	Sum = 0,	i = 1,	Sum = Sum+i,	i=i+1
❖ 2 + 5 + 8 + ... + 100 =? →	Input n = 100,	Sum = 0,	i = 2,	Sum = Sum+i,	i=i+3
❖ $2^2 + 5^2 + 8^2 + ... + n^2$ =? →	Input n,	Sum = 0,	i = 2,	Sum = Sum+i*i,	i=i+3

SMICT

অন্যান্য আরও কিছু অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট

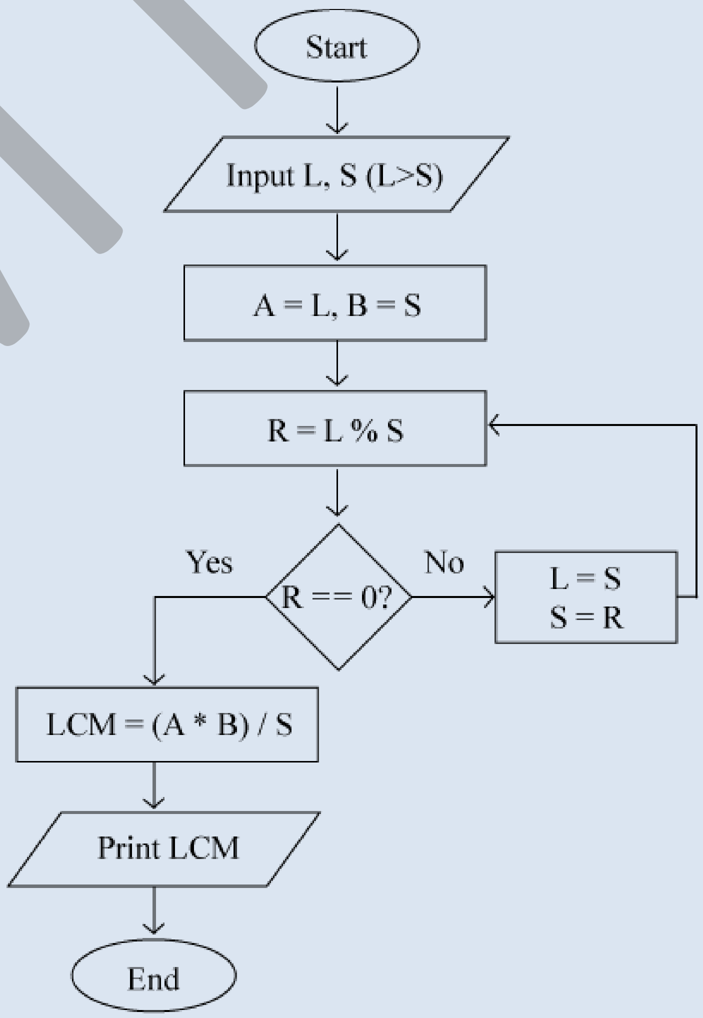
দুটি ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যার গ.সা.গু নির্ণয় করার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট :

Step 1 : Start
Step 2 : Input L, S (L>S)
Step 3 : R = L%S
Step 4 : if (R = = 0) then
    go to Step 6
else
go to next step.
Step 5 : L=S, S=R
go to step 3
Step 6 : GCD = S.
Step 7 : Print GCD
Step 8 : End



দুটি ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যার ল.সা.গু নির্ণয় করার অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্ট :

Step 1 : Start
Step 2 : Input L, S (L > S)
Step 3 : A = L, B = S
Step 4 : R = L % S
Step 5 : If (R = 0) then
    go to Step 7
    else
    go to next step
Step 6 : L = S, S = R
    go to Step 4
Step 7 : LCM = (A * B) / S
Step 8 : Print LCM
Step 9 : End

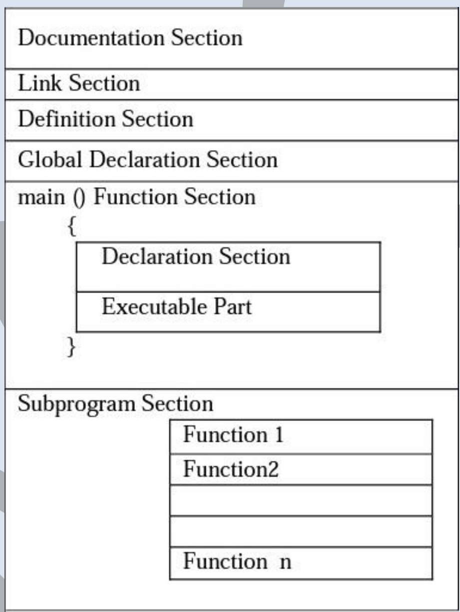


SMICT

সি প্রোগ্রামিং ভাষা

■সি প্রোগ্রামিং ভাষা : সি হচ্ছে মধ্য পর্যায়ের হাই-লেভেল ল্যাংগুয়েজ। সি একটি প্রসিডিউরাল প্রোগ্রাম ভাষা। এটি শক্তিশালী প্রোগ্রাম ভাষা। ১৯৭০ সালে যুক্তরাষ্ট্রের এটিএন্ডটি বেল ল্যাবরেটরিতে ডেনিস রিচি ইউনিক্স অপারেটিং সিস্টেম ব্যবহার করে সি ভাষা উদ্ভাবন করেন। সে সময়ে সি-এর জনপ্রিয়তার প্রধান কারণ ছিল এক কম্পিউটারে লেখা প্রোগ্রাম অন্য কম্পিউটারে ব্যবহারের সুবিধা। এ ভাষা ব্যবহার করে সব ধরনের প্রোগ্রাম রচনা করা যায় বলে বর্তমানে এ ভাষা বহুলভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। এ ভাষাতে কম্পিউটারের অপারেটিং এবং প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যার লেখা হয়।

সি ভাষার প্রোগ্রামের গঠন



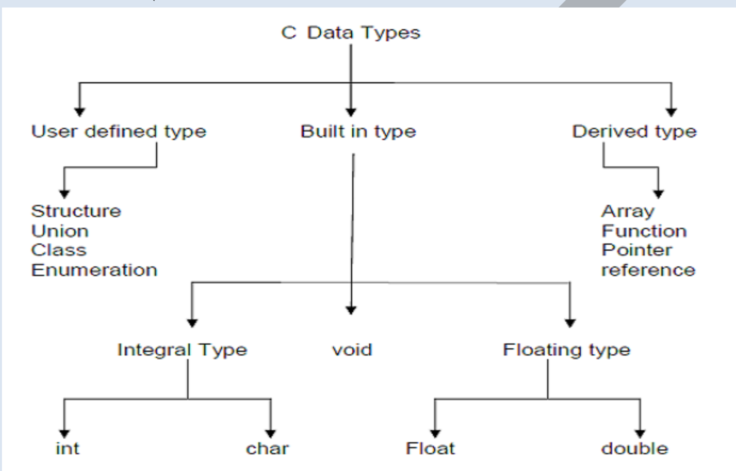
- ➢ ডকুমেন্টেশন সেকশন :- সি প্রোগ্রামের ঐচ্ছিক এ অংশে প্রোগ্রামের প্রয়োজনীয় মন্তব্য থাকে। প্রোগ্রাম নির্বাহে এ অংশের কোনো ভূমিকা নেই। এক লাইন কমেন্টের জন্য // ব্যবহার করা হয়। তবে একাধিক লাইনের জন্য /* এবং শেষে */ ব্যবহার করা হয়।
- ➢ লিংক সেকশন :- এ অংশে প্রোগ্রামের ব্যবহৃত বিভিন্ন ফাংশনের জন্য প্রয়োজনীয় হেডার ফাইল সংযুক্ত করা হয়। এটি সি প্রোগ্রামের একটি আবশ্যকীয় অংশ।
- ➢ ডেফিনেশন সেকশন :- অনেক সময় ইউজার ডিফাইন ফাংশনে বা main() ফাংশনের অভ্যন্তরে কিছু ধ্রুবক ব্যবহার করা হয়। এই সকল ধ্রুবক #define এর মাধ্যমে এ অংশে লেখা হয়।
- ➢ গ্লোবাল ডিকলারেশন সেকশন :- যে কোন ফাংশনে অথবা প্রোগ্রামের সর্বত্র ব্যবহৃত হবে এমন সব ভেরিয়েবলকে গ্লোবাল ভেরিয়েবল বলা হয়। এ অংশে গ্লোবাল ভেরিয়েবল ঘোষণা করা হয়।
- ➢ মেইন ফাংশন সেকশন :-সি প্রোগ্রাম মেইন ফাংশন ঘিরে আবর্তিত হয়। **এ ফাংশনের দু'টি অংশ রয়েছে।** যথা : **১. ঘোষণা অংশ (Declarative Part) এবং ২. নির্বাহ অংশ (Executable Part)।** নির্বাহ অংশে কমপক্ষে একটি স্টেটমেন্ট থাকতে হয়। উভয় অংশের প্রত্যেক স্টেটমেন্টের শেষে সেমিকোলন (;) থাকতে হবে। ফাংশনের সম্পূর্ণ অংশ দ্বিতীয় বন্ধনী বা { } দ্বারা আবদ্ধ থাকে। main() হলো সি প্রোগ্রামের আবশ্যকীয় অংশ।
- ➢ সাবপ্রোগ্রাম সেকশন :- এই অংশে সাধারণত ব্যবহারকারী কর্তৃক তৈরি করা ফাংশন লেখা হয়। সাধারণত main() ফাংশনের শেষে এ সকল ফাংশন থাকে, তবে এদেরকে main() ফাংশনের আগেও লেখা যায়। সাব প্রোগ্রাম সেকশনের ঐচ্ছিক অংশ।

■**প্রোগ্রাম কম্পাইলিং :** হাই লেভেল ল্যাংগুয়েজে লিখিত প্রোগ্রামকে কম্পিউটারের বোধগম্য মেশিন ল্যাংগুয়েজে রূপান্তরকে কম্পাইলিং বলা হয়। সি-তে সোর্স প্রোগ্রাম তৈরির পর তা নির্বাহ করার জন্য প্রথমে তা কম্পাইল করতে হয়। কম্পাইলিং এর প্রধান কাজ সোর্স প্রোগ্রামকে ট্রান্সলেট (অনুবাদ) করে অবজেক্ট প্রোগ্রাম তৈরি করা, প্রোগ্রামের সঙ্গে প্রয়োজনীয় রুটিন (প্রোগ্রামের ছোট অংশ) কে লিংক করা, প্রোগ্রামের মধ্যে কোন ভুল থাকলে তা জানানো, প্রোগ্রামের জন্য প্রধান মেমোরিতে অবস্থান তৈরি ও প্রোগ্রামের মধ্যকার ভুল-ত্রুটি সংশোধন কর।

ডেটা টাইপ (Data Type)

■ **ডেটা টাইপ :**ডেটার ধরনকে ডেটা টাইপ বলা হয়। সি প্রোগ্রামিং -এ বিভিন্ন প্রকার ডেটা নিয়ে কাজ করা হয়। প্রোগ্রাম চালনার সময় সকল ডেটা মেমোরিতে সংরক্ষিত হয়। ভিন্ন ভিন্ন টাইপের ডেটা মেমোরিতে ভিন্ন ভিন্ন বাইটের জায়গা দখল করে।

⇨সি প্রোগ্রামে ব্যবহৃত ডেটা টাইপ সমূহ :-



মৌলিক ডেটা টাইপ

মৌলিক ডেটা টাইপ :সি ভাষার মৌলিক ডেটা টাইপ বা বিল্ট ইন ডেটা টাইপ বা প্রাইমারি ডেটা টাইপ/ফান্ডামেন্টাল ডেটা টাইপ চারটি :-

টাইপ	বর্ণনা	কীওয়ার্ড	সাইজ
Character	বিভিন্ন বর্ণ বা বর্ণমালা নিয়ে কাজ করার জন্য Character ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়।	char	১ বাইট বা ৮বিট
Integer	পূর্ণসংখ্যা নিয়ে কাজ করার জন্য Integer ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়।	int	২ বাইট বা ১৬ বিট
Float	ভগ্নাংশ বা দশমিক চিহ্নযুক্ত সংখ্যা নিয়ে কাজ করার জন্য Float ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়।	float	৪ বাইট বা ৩২ বিট
Double	ফ্লোটের চেয়ে বড় দশমিক চিহ্নযুক্ত সংখ্যা নিয়ে কাজ করার জন্য Double ডেটা টাইপ ব্যবহার করা হয়।	double	৮ বাইট বা ৬৪ বিট

✶ Float ছাড়া অন্যান্য বেসিক ডেটা টাইপের সাথে আবার signed, unsigned, short, long ইত্যাদি মডিফায়ার যোগ করে ডেটার ধরন এবং মেমোরি পরিসর সংরক্ষণের পরিমাণ বাড়ানো বা কমানো যায় :-

Type	Storage size	Value Range	Type	Storage size	Value Range
char	1 byte = 8 bit	-128 to 127	unsigned char ✶	1 byte = 8 bit	0 to 255
		-2^7 to 2^7-1			0 to 2^8-1
signed char	1 byte = 8 bit	-128 to 127	int	2 bytes = 16 bit	-32,768 to 32,767
		-2^7 to 2^7-1			-2^{15} to $2^{15}-1$

unsigned int ✶	2 bytes = 16 bit	0 to 65,535 0 to 2^{16}-1	signed int	2 bytes = 16 bit	-32,768 to 32,767 - 2^{15} to 2^{15}-1
unsigned sort int ✶	2 bytes = 16 bit	0 to 65,535 0 to 2^{16}-1	unsigned long int ✶	4 bytes = 32 bit	0 to 4,29,49,67,295 0 to 2^{32}-1

✶unsignedএর রেঞ্জ শুধু পজেটিভ দিকে যাবে।

কনস্ট্যান্ট(Constant)

■**কনস্ট্যান্ট (ধ্রুবক) :**প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় "সি" প্রোগ্রামিং ভাষায় এমন কিছু মান আছে যা কখনো পরিবর্তন হয় না। যেমন π এর মান হলো বা ৩.১৪১৬ যা কখনো পরিবর্তন হয় না। প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় যে রাশির মান অপরিবর্তীত থাকে তাকে কনস্ট্যান্ট বা ধ্রুবক বলে।ধ্রুবক চার প্রকার :- ১. ইন্টেজার ধ্রুবক, ২.ফ্লোটিং ধ্রুবক, ৩.ক্যারেক্টার ধ্রুবক ও ৪. স্ট্রিং ধ্রুবক।

■'সি' প্রোগ্রামিং ভাষায় দুইভাবে কনস্ট্যান্ট ঘোষণা করা যায়। যথা-
১। Const কীওয়ার্ড ব্যবহার করে
২। #define প্রিপ্রসেসর ব্যবহার করে।

const	const ConstType ConstName = ConstValue; যেমন ঃ const float PI=3
#define	#define ConstName ConstValue যেমনঃ #define PI 3.1416

চলক (Variable)

■**চলক (ভেরিয়েবল) :**চলক বা ভেরিয়েবল হলো মেমোরির লোকেশনের নাম বা ঠিকানা। প্রোগ্রামে যখন কোনো ডেটা নিয়ে কাজ করা হয়, প্রাথমিকভাবে সেগুলো কম্পিউটারের র‌্যামে অবস্থান করে। পরবর্তী সময়ে সেগুলো পুনরুদ্ধার বা পুনঃব্যবহারের জন্য ঐ নাম বা ঠিকানা জানা প্রয়োজন হয়। সুতরাং প্রোগ্রামে ডেটা নিয়ে কাজ করার সময় প্রতিটি ডেটার জন্য একটি ভেরিয়েবল ব্যবহার করতে হয়। প্রতিবার প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় মেমোরিতে ভেরিয়েবলগুলোর অবস্থান এবং সংরক্ষিত মান পরিবর্তন হয় বা হতে পারে বলে এদেরকে ভেরিয়েবল বা চলক বলা হয়। প্রোগ্রামে কোন চলক ব্যবহারের পূর্বে তা ঘোষণা করতে হয়।

■**চলক ঘোষণার ফরম্যাট :-**

একটি চলক	Data_type variable_name; যেমন ঃ int number;
একাধিক চলক	Data_type variable_name_1, variable_name_2 ; যেমন ঃ int number_1, number_2;

■ **চলক নামকরণের নিয়ম :-**

১. চলকের নাম লিখতে যে কোন অ্যালফাবেটিক ক্যারেক্টার (A-Z, a-z) এবং সংখ্যা (0-9) ব্যবহার করা যায়। তবে চলকের নামের প্রথম অক্ষর কখনোই সংখ্যা হতে পারবে না। যেমনঃ Count, a7, number ইত্যাদি সঠিক চলক। কিন্তু 22Roll সঠিক চলক নয়।
২. চলকে underscore (_) ও dollar sign ($) ব্যতীত কোন প্রকার স্পেশাল ক্যারেক্টার (@,#,%, ইত্যাদি) এবং punctuation character(. , ' ! ইত্যাদি) ব্যবহার করা যাবে না। যেমন- roll_number, roll, ashek$mizan ইত্যাদি সঠিক চলক। কিন্তু donÓt_use, mz@roll, &a ইত্যাদি সঠিক চলক নয়।
৩. চলকের নামের ক্ষেত্রে কোন ফাঁকা স্থান গ্রহণযোগ্য নয়। যেমনঃ Roll number অবৈধ চলক। এর বৈধ চলক roll_number।
৪. কোন কি-ওয়ার্ড বা রিজার্ভ ওয়ার্ড চলকের নাম হিসাবে ব্যবহার করা যাবে না। যেমনঃ for, while, if ইত্যাদি চলকের নাম হিসেবে ব্যবহার করা যাবে না।
৫. চলকের নাম হিসাবে ছোট বা বড় হাতের অক্ষর ব্যবহার করা যায়। তবে ছোট এবং বড় হাতের অক্ষর এক নয়। যেমনঃ number, Roll, NUMBER।
৬. চলকের নাম সর্বোচ্চ ৩১ অক্ষরের হতে পারে। তবে ৮ অক্ষরের বেশি ব্যবহার না করাই ভাল।

SMICT

■ডিক্লারেশনের উপর ভিত্তি করে ভেরিয়েবলকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যথা :-

১. লোকাল ভেরিয়েবল: কোনো ফাংশনের মধ্যে ভেরিয়েবল ডিক্লেয়ার করলে তাকে উক্ত ফাংশনের লোকাল ভেরিয়েবল বা স্থানীয় চলক বলা হয়। ফাংশনের মধ্যে ঘোষণা করা চলক উক্ত ফাংশনের বাইরে ব্যবহার করা যায় না। লোকাল ভেরিয়েবলের কর্মকান্ড শুধুমাত্র সংশ্লিষ্ট ফাংশনেই সীমাবদ্ধ থাকে। ভিন্ন ভিন্ন ফাংশনে একই নামের লোকাল ভেরিয়েবল থাকতে পারে।
২. গ্লোবাল ভেরিয়েবল: সকল ফাংশনের বাইরে প্রোগ্রামের শুরুতে ঘোষণাকৃত ভেরিয়েবলকে গ্লোবাল ভেরিয়েবল বলা হয়। গ্লোবাল ভেরিয়েবল সাধারণত প্রোগ্রামের শুরুতেই ডিক্লেয়ার করা হয়। এ ধরনের ভেরিয়েবলের কর্মকান্ড কোনো ফাংশনের মধ্যে সীমাবদ্ধ নয় বলে একে গ্লোবাল বা সার্বজনীন ভেরিয়েবল বলে।

ব্যাকস্ল্যাশ ক্যারেক্টার

নিম্নে ব্যাকস্ল্যাশ ক্যারেক্টার কন্সট্যান্ট ও তাদের কাজ দেওয়া হলো :-

Escape Sequence	Meaning	Escape Sequence	Meaning
\a	Alarm or Beep	\v	Vertical Tab
\b	Backspace	\\	Backslash
\f	Form Feed	\'	Single Quote
\n	New Line	\"	Double Quote
\r	Carriage Return	\?	Question Mark
\t	Tab (Horizontal)	\nnn	octal number

অপারেটর (Operator)

■**অপারেটর :**সি ভাষায় গাণিতিক এবং যৌক্তিক কাজ করার জন্য যে সকল চিহ্ন (যেমন - +, -, *, / ইত্যাদি) ব্যবহৃত হয়, তাদেরকে অপারেটর বলে। নিচে বিভিন্ন ধরনের অপারেটর নিয়ে আলোচনা করা হলো :-

⇨ এ্যারিথমেটিক অপারেটর (গাণিতিক অপারেটর) :-

অপারেটর	ব্যবহার	উদাহরণ	ফলাফল
+ (প্লাস)	যোগ করার জন্য	৮+৫	১৩
- (মাইনাস)	বিয়োগ করার জন্য	৮-৩	৫
* (মাল্টিপ্লিকেশন)	গুন করার জন্য	৫*৩	১৫
/ (ডিভিশন)	ভাগ করার জন্য	১৫/৩	৫
% (মডিউলো) ✶	ভাগশেষ (অবশিষ্ট) নির্ণয় করার জন্য	১৭%৫	২
টিপস :- % (মডিউলো) মানে ভাগশেষ। প্রথম সংখ্যাকে দ্বিতীয় সংখ্যা দিয়ে ভাগ করলে যে অবশিষ্ট মান থাকে তাই ভাগশেষ।			

⇨রিলেশনাল অপারেটর (সম্পর্কযুক্ত অপারেটর) :-

অপারেটর	বর্ণনা
<	Less than (ছোট)
<=	Less than or equal (ছোট বা সমান)
>	Greater than (বড়)
>=	Greater than or equal (বড় বা সমান)
= =	Equal to (সমান)
!=	Not equal to (সমান নয় / অসমান)

➪লজিক্যাল অপারেটর (যুক্তিমলূক অপারেটর):-

অপারেটর	ব্যবহার
|| (লজিক্যাল অর)	দু'টি অপারেন্ডের মধ্যে লজিক্যাল OR অপারেশনের জন্য।
&& (লজিক্যাল অ্যান্ড)	দু'টি অপারেন্ডের মধ্যে লজিক্যাল AND অপারেশনের জন্য।
!* (লজিক্যাল নট)	কোন অপারেন্ডের লজিক্যাল NOT অপারেশনের জন্য।

➪ কন্ডিশনাল অপারেটর :-সি প্রোগ্রামে শর্ত সাপেক্ষে কোন ভেরিয়েবল বা এক্সপ্রেশনের মান অন্য কোন ভেরিয়েবল বা এক্সপ্রেশনের মান হিসেবে নির্ধারণ করার জন্য কন্ডিশনাল অপারেটর ব্যবহৃত হয়।**(condition)? True : False;**

➪ স্পেশাল অপারেটর :- সি প্রোগ্রামে বহুল ব্যবহৃত আরও কিছু অপারেটর হলো কমা অপারেটর (,) , সাইজ অফ অপারেটর (sizeof) , পয়েন্টার অপারেটর (&এবং *) । এদের মধ্যে অন্যতম অপারেটর হলো কমা অপারেটর ও সাইজ অফ অপারেটর।

➪ অ্যাসাইনমেন্ট অপারেটর :- কোন এক্সপ্রেশন বা চলকের মানকে অন্য কোনো চলকের মান হিসেবে নির্ধারণ করতে যেসব অপারেটর ব্যবহার করা হয় তাকে অ্যাসাইনমেন্ট অপারেটর বলে।

অপারেটর	উদাহরণ	সমতুল্য
=	a = b	a = b
+=	a += b	a = a+b
- =	a - = b	a = a-b
*=	a *= b	a = a*b
/=	a /= b	a = a/b
%=	a %= b	a = a%b

➪বিটওয়াইজ অপারেটর :- বিটওয়াইজ অপারেটর কেবল int টাইপের ডেটা নিয়ে কাজ করে।

অপারেটর	ব্যবহার
& (বিটওয়াইজ অ্যান্ড)	দু'টি অপারেন্ডের বিটসমূহের মধ্যে জোড়ায় জোড়ায় অ্যান্ড অপারেশনের জন্য ব্যবহৃত হয়।
| (বিটওয়াইজ অর)	দু'টি অপারেন্ডের বিটসমূহের মধ্যে জোড়ায় জোড়ায় অর অপারেশনের জন্য ব্যবহৃত হয়।
^ (বিটওয়াইজ এক্স অর)	দু'টি অপারেন্ডের বিটসমূহের মধ্যে জোড়ায় জোড়ায় এক্স অর অপারেশনের জন্য ব্যবহৃত হয়।
~ (বিটওয়াইজ নট/পূরক)	কোনো অপারেন্ডের বিটগুলোকে বিপরীত করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
<< (বিটওয়াইজ লেফট শিফট)	কোনো অপারেন্ডের বাইনারি বিটসমূহকে এক বা একাধিক ঘর বামদিকে সরানোর জন্য ব্যবহৃত হয়।
>> (বিটওয়াইজ রাইট শিফট)	কোনো অপারেন্ডের বাইনারি বিটসমূহকে এক বা একাধিক ঘর ডানদিকে সরানোর জন্য ব্যবহৃত হয়।

আইসিটি হোক নির্ভুলতার সাথে...
[আইসিটি প্রাইভেট প্রোগ্রাম]
- এস এম শরীফ -
- লেকচারার -
এস এম আইসিটি একাডেমী
01758-942318

SM ICT

➩ **ইনক্রিমেন্ট এবং ডিক্রিমেন্ট অপারেটর :-**

- ✓ ইনক্রিমেন্ট অপারেটর : ভেরিয়েবলের মানকে বৃদ্ধি করার জন্য ইনক্রিমেন্ট অপারেটর ব্যবহৃত হয়। ভেরিয়েবলের মান 1 করে বর্ধিত করার জন্য সি এর স্পেশাল ইনক্রিমেন্ট অপারেটর যেমন ++ ব্যবহার করা হয়।
- ✓ ডিক্রিমেন্ট অপারেটর : ভেরিয়েবলের মানকে হ্রাস করার জন্য ডিক্রিমেন্ট অপারেটর ব্যবহৃত হয়। ভেরিয়েবলের মান 1 করে হ্রাস করার জন্য সি এর স্পেশাল ডিক্রিমেন্ট অপারেটর যেমন -- ব্যবহার করা হয়।

■variable++ এবং ++variable এর মধ্যে পার্থক্য :-

variable++ অথবা i++	**++variable অথবা ++i**
একে Postfix বলা হয়।	একে Prefix বলা হয়।
Postfix প্রথমে বাম প্রান্ত এর মান অ্যাসাইন করে, তারপর অপারেন্ডের মান ১ বর্ধিত করে।	Prefix প্রথমে Operand এর সাথে ১ যোগ করে, তারপর ফলাফলকে বাম প্রান্তে ভেরিয়েবল দ্বারা অ্যাসাইন করে।
উদাহরণ ঃ i = 4 এবং j = i++; এক্ষেত্রে i এর মান হবে 5 কিন্তু j এর মান হবে 4।	উদাহরণ ঃ i = 4 এবং j = ++i; এক্ষেত্রে i এর মান হবে 5 এবং j এর মানও হবে 5।

এক্সপ্রেশন (Expression)

■**এক্সপ্রেশন :**কতগুলো অপারেন্ড, অপারেটর এবং কনস্ট্যান্টের অর্থবোধক ও সামাঞ্জস্যপূর্ণ উপস্থাপনকে এক্সপ্রেশন বা বর্ণনা বলা হয়। সি-তে গাণিতিক ফর্মুলাকে সমতুল্য এক্সপ্রেশনে রূপান্তরের ক্ষেত্রে বিশেষ কতগুলো নিয়ম ব্যবহৃত হয়। যেমন- a^2কে a*a হিসেবে লিখতে হয়।

✍নিম্নের ছকে গণিতিক এক্সপ্রেশন এবং তাদের সমতুল্য সি এক্সপ্রেশন দেওয়া হলো :-

গাণিতিক এক্সপ্রেশন	সমতুল্য সি এক্সপ্রেশন
$x = a^2 + b^2$	x = a*a + b*b
$d = \sqrt{b}$	d = sqrt(b)
$a = \frac{s}{m}$	a = s/m
$a = \|x-y\|$	a = abs (x-y)
$a \leq b$	a <= b
$a \neq b$	a != b
a^5	pow (a , 5) ▶প্রথম সংখ্যার উপর দ্বিতীয়টি পাওয়ার।
$y = p^2x + \frac{2}{3}$	y = p*p*x + 2/3
	y = (pow(p,2))* x + 2/3

কীওয়ার্ড (Keyword)

■ **কীওয়ার্ড :**কীওয়ার্ড হলো প্রোগ্রামে ব্যবহৃত কতগুলো সংরক্ষিত বিশেষ শব্দ। প্রত্যেক কীওয়ার্ডের একটি নির্দিষ্ট অর্থ আছে এবং প্রোগ্রামে একটি নির্দিষ্ট কার্যসম্পাদন করে। কীওয়ার্ডসমূহের প্রতিটি বর্ণ ছোট হাতের হয়, অর্থাৎ কীওয়ার্ডের নাম লিখতে ইংরেজি বড় হাতের অক্ষর ব্যবহার করা যায় না। সি প্রোগ্রামে ৩২টি স্ট্যান্ডার্ড কীওয়ার্ড রয়েছে।

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

SMICT

স্টেটমেন্ট (Statement)

■ **স্টেটমেন্ট :** প্রোগ্রামে কোন এক্সপ্রেশন কিংবা ফাংশনের শেষে যখন সেমিকোলন (;) দেওয়া হয়, তখন সি এর ভাষায় একে সাধরণত স্টেটমেন্ট বলা হয়। স্টেটমেন্ট দুই ধরনের হতে পারে। যথা :- ইনপুট স্টেটমেন্ট ও আউটপুট স্টেটমেন্ট।

ইনপুট স্টেটমেন্ট : প্রোগ্রামে ডেটা তথা ভেরিয়েবলের মান গ্রহণ করার জন্য ব্যবহৃত স্টেটমেন্টকে ইনপুট স্টেটমেন্ট বলে। যথা - scanf(), getc(), gets (), getchar ()।

<table>
<tr><td colspan="2">scanf (“Control String”, &VariableName);</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Control String হলো ফরম্যাট স্পেসিফায়ার, যা কোন টাইপের ডেটা ইনপুট করবে তা নির্দেশ করে।
• Variable Name হলো পূর্বে ঘোষিত কোন ভেরিয়েবলের নাম।
• &হলো অ্যাড্রেস অপারেটর।</td></tr>
<tr><td>int roll;
scanf (“%d”, &roll);</td><td>int a,b;
scanf (“%d%d”, &a, &b);</td></tr>
</table>

আউটপুট স্টেটমেন্ট : প্রোগ্রামে ডেটা তথা ভেরিয়েবলের মান প্রদর্শন করার জন্য ব্যবহৃত স্টেটমেন্টকে আউটপুট স্টেটমেন্ট বলে। যথা - printf(), putc(), puts(), putchar()।

<table>
<tr><td colspan="2">printf (“String”);</td></tr>
<tr><td colspan="2">• String হিসেবে যে কোন ওয়ার্ড বা ক্যারেক্টার বা সেনটেন্স হতে পারে। printf এর প্রথম বন্ধনী () এর ভেতর ডাবল কোটেশনের মধ্যে যা লেখা হয় আউটপুট হিসেবে মনিটরের পর্দায় তা প্রদর্শিত হয়।</td></tr>
<tr><td colspan="2">printf (“SM ICT Academy”);
এখানে printf দ্বারা SM ICT Academy লিখাটি প্রদর্শিত হবে।</td></tr>
<tr><td>int a=5;
printf (“%d”, a);</td><td>এখানে printf দ্বারা a এর মান প্রদর্শন করবে। মনে রাখতে হবে, printf এ ভেরিয়েবলের নামের সাথে&হয় না।</td></tr>
</table>

ফরমেট স্পেসিফায়ার (Format Specifier)

ফরমেট স্পেসিফায়ার	ব্যবহার	ফরমেট স্পেসিফায়ার	ব্যবহার
%c	Single character প্রিন্ট করতে।	%l or %ld or %li	Signed Integer
%d	Integer প্রিন্ট করতে।	%lf	Floating point
%e or %E	Scientific notation of float values	%s	String
%f	Floating point	%u	Unsigned Integer
%g or %G	Similar as %e or %E	%i	Signed Integer

কন্ডিশনাল কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট

■সি প্রোগ্রামে শর্তসাপেক্ষে কোন স্টেটমেন্ট সম্পাদনের জন্য if, if.....else, else if এবং switch ইত্যাদি স্টেটমেন্ট ব্যবহৃত হয়। এগুলোকে কন্ডিশনাল কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট বলা হয়। কন্ডিশনাল কন্ট্রোলে ব্যবহৃত শর্ত সত্য হলে প্রোগ্রামে এক ধরনের ফল পাওয়া যায়, আর সত্য না হলে অন্য ধরনের ফল পাওয়া যায়।

SM ICT

✍if statement :-

if(condition)
{
statement;
}
	সি প্রোগ্রামে "যদি" অর্থে if স্টেটমেন্ট ব্যবহৃত হয়। condition- এর মান যদি সত্য হয় তবে if এর সঙ্গের statement অনুযায়ী কম্পিউটার কাজ করবে অর্থাৎ statement টি execute হবে। condition- এর মান যদি মিথ্যা হয় তবে statement টি execute হবে না।

✍if.....else statement :-

if(condition)
{
statement 1;
}
else
{
statement 2;
}
	সি প্রোগ্রামে "অন্যথায়" অর্থে if স্টেটমেন্ট এর সাথে else স্টেটমেন্ট ব্যবহৃত হয়। if এর condition- এর মান যদি সত্য হয় তবে statement 1 অনুযায়ী কম্পিউটার কাজ করবে অর্থাৎ statement 1 টি execute হবে। অন্যথায় statement 2 টি execute হবে।

✍else if statement :-

if(condition 1)
{
statement 1;
}
else if(condition 2)
{
statement 2;
}
else
{
statement 3;
}
	সি প্রোগ্রামে "অন্যথায় যদি" অর্থে if-else স্টেটমেন্ট এর সাথে else if স্টেটমেন্ট ব্যবহৃত হয়।প্রোগ্রামে একাধিক শর্ত যাচাই করার জন্য else if ব্যবহৃত হয়।
	
	এস এম শরীফ
	পরিচালক - এস এম আইসিটি একাডেমি,
	পরিচালক - আলোড়ন বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি কোচিং।

লুপ কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট

■প্রোগ্রামে যে সকল স্টেটমেন্ট দুই বা ততোধিকবার সম্পাদিত হয় সেগুলোকে লুপিং স্টেটমেন্ট বলা হয়। সি প্রোগ্রামে ব্যবহৃত লুপ স্টেটমেন্টগুলো হলো :-for loop statement, while loop statement, do.....while loop statement, if-goto statement.

✍for loop statement :- সি-তে কোন স্টেটমেন্ট দুই বা ততোধিক বার সম্পাদন করার জন্য for স্টেটমেন্ট ব্যবহৃত হয়।

শুরু শর্ত বৃদ্ধি/হ্রাস for (i=1 ; i<=10 ; i=i+2) **{** **Statement;** **}**	for (i=1 ; i<=10 ; i=i+2) **{** **printf("SM ICT Academy");** **}**
SM ICT Academy লিখাটি কতবার প্রিন্ট হবে তা বের করার নিয়ম :- প্রথমে শুরুর মানের (i=1) জন্য এক বার প্রিন্ট হবে, তারপর শুরুর মান (i) কে বৃদ্ধি করে কন্ডিশন চেক করতে হবে। কন্ডিশন পূরণ হওয়া পর্যন্ত লুপ হবে অর্থাৎ ফলাফল প্রদর্শন হবে।	

☞while loop statement	☞do-while loop statement	☞if-goto loop statement
শুরু Initialization; while (Condition) { শর্ত Statement; Increment/Decrement; } বৃদ্ধি/হ্রাস	শুরু Initialization; do { বৃদ্ধি/হ্রাস Statement; Increment/Decrement; }while(Condition); শর্ত	Initialization; A :Statement; Increment/Decrement; if (Condition)goto A;

■ **whileও do-while লুপ-এর মধ্যে পার্থক্য :-**

while লুপ	do-while লুপ
while লুপ এর শুরুতে দেয়া শর্ত পরীক্ষা করা হয়।	do-while লুপ এর শেষে দেয়া শর্ত পরীক্ষা করা হয়।
শর্ত সঠিক না হলে while লুপ এর ভেতরে থাকা স্টেটমেন্টসমূহ নির্বাহ হয় না।	শর্ত সঠিক না হলেও do-while লুপ এর ভেতরে থাকা স্টেটমেন্টসমূহ কমপক্ষে একবার নির্বাহ হবে।
while লুপ এর শেষে সেমিকোলন থাকে।	do-while লুপে while লুপের শর্তের শেষে সেমিকোলন থাকে।

অ্যারে (Array)

■ **অ্যারে :**একই ধরনের ডেটা টাইপের গুচ্ছকে অ্যারে বলে। অ্যারের উপাদানগুলো মেমোরিতে পাশাপাশি অবস্থান করে। অ্যারের নাম সংলগ্ন তৃতীয় বন্ধনীর '[]' মধ্যে অ্যারের সাইজ লেখা হয়, যা অ্যারে ভেরিয়েবলের সর্বোচ্চ ডেটার সংখ্যা নির্দেশ করে, এই সংখ্যাকে অ্যারের ইনডেক্স বলে। অ্যারে একটি ডিরাইভড ডেটা টাইপ। প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় অ্যারের সাইজ পরিবর্তন করা যায় না। বিভিন্ন টাইপের ডেটা অ্যারেতে রাখা যায় না। একটি অ্যারের যেকোন উপাদানকে শনাক্ত করার জন্য যত বা যতগুলো সংখ্যা প্রয়োজন হয় তাকে ঐ অ্যারের ডাইমেনশন বা মাত্রা বলে।

■ **অ্যারের ডাইমেনশন :-**

☞ এক মাত্রিক অ্যারে :-int marks[5];

☞দ্বিমাত্রিক অ্যারে :- int marks[5][6];

☞ত্রিমাত্রিক অ্যারে :- int marks[5][5][3];

✶**অ্যারে ঘোষণার প্রদ্ধতি :-**DataType ArrayName[Size]

ফাংশন (Function)

■ **ফাংশন :**সি প্রোগ্রামে যখন কোন নির্দিষ্ট কাজ সম্পাদনের জন্য কতগুলো স্টেটমেন্ট কোন নামে একটি ব্লকের মধ্যে রাখা হয় তখন তাকে ফাংশন বলে। প্রতিটি সি প্রোগ্রাম হলো এক বা একাধিক ফাংশনের সমষ্টি। ফাংশন চেনার একটি সহজ উপায় হলো ফাংশনের নামের শেষে এক জোড়া প্রথম বন্ধনী '()' থাকে। ফাংশনের সাহায্যে প্রোগ্রামকে সংক্ষিপ্ত করা যায়।

■ **লাইব্রেরি ফাংশন :-** সি ভাষায় সবসময় প্রয়োজন এমন ফাংশন- যা আগে থেকে তৈরি এবং সরাসরি ব্যবহার করা যায়। এরূপ ফাংশনগুলোকে লাইব্রেরি ফাংশন বলে।

☞ উল্লেখযোগ্য কয়েকটি লাইব্রেরি ফাংশন :-

Header File	Type	Function
stdio.h	I/O Functions	putchar(), Printf(), scanf()
math.h	Mathematics Functions	acos(), asin(), atan(), cos(), exp(), fabs(), sqrt()
conio.h	console input/output	getch(), clrscr(), getche()

এস এম আইসিটি একাডেমি

ব্রাহ্মন্দী, নরসিংদী সদর, নরসিংদী।

01831-750181

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

লেকচার :৪ (সি প্রোগ্রাম)■ অধ্যায় : পঞ্চম (প্রোগ্রামিং ভাষা)

সি প্রোগ্রাম

দুটি সংখ্যা যোগ করার সি প্রোগ্রাম:-

```
#include<stdio.h>
main()
{
int a, b, sum;
  scanf ("%d%d", &a, &b);
  sum=a+b;
  printf ("%d", sum);
}
```

বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করার সি প্রোগ্রাম:-

```
#include<stdio.h>
main()
{
  float r, area;
  scanf ("%f", &r);
  area = 3.1416*r*r;
  printf ("%f", area);
}
```

আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করার সি প্রোগ্রাম:-

```
#include<stdio.h>
main()
{
float w,h,area;
  scanf("%f%f",&w, &h);
  area = w*h;
  printf("%f", area);
}
```

ত্রিভুজের ভূমি ও উচ্চতা দেওয়া আছে, এর ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সি প্রোগ্রাম:-

```
#include<stdio.h>
main()
{
  int b,h;
  float area;
  scanf("%d%d",&b, &h);
  area=.5*b*h;
  printf("%f",area);
}
```

ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a, b, cদেওয়া আছে। ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল বের করার সি প্রোগ্রাম:-

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
main()
{
  int a, b, c;
  float s, area;
  scanf("%d%d %d", &a, &b, &c);
  s = (a + b + c)/2;
  area = sqrt(s*(s-a)*(s-b)*(s-c));
  printf("%f", area);
}
```

সেলসিয়াস স্কেলের তাপমাত্রাকে ফারেনহাইট তাপমাত্রায় রূপান্তরের সি প্রোগ্রাম:-

```
#include<stdio.h>
main()
{
float c, f;
  scanf("%f", &c);
  f=9*c/5+32;
  printf("%f",f);
}
```

দুটি সংখ্যার মধ্যে বড় সংখ্যা বের করার সি প্রোগ্রাম:-

```
#include<stdio.h>
main()
{
  int a, b;
  scanf("%d%d",&a, &b);
  if (a>b)
  printf("Large Number is %d",a);
  else
  printf("Large Number is %d", b);
}
```

কোন একটি সাল লিপ ইয়ার কিনা তা বের করার সি প্রোগ্রাম:-

```
#include<stdio.h>
main()
{
  int y;
  scanf("%d", &y);
  if ((y % 400== 0) || (y % 100 != 0) && (y % 4==0))
  printf("Leap year");
  else
  printf("Not Leap year");
}
```

কোন একটি সংখ্যা জোড় নাকি বিজোড় তা নির্ণয় করার সি প্রোগ্রাম:-

```
#include<stdio.h>
main()
{
  int a;
  scanf("%d", &a);
  if (a%2==0)
  printf("Even Number");
  else
  printf("Odd Number");
}
```

তিনটি সংখ্যার মধ্যে বড় সংখ্যা বের করার সি প্রোগ্রাম:-

```
#include<stdio.h>
main()
{
  int a,b,c;
  scanf("%d %d %d" ,&a, &b, &c);
  if ((a > b) && (a > c))
  printf("Largest number is %d", a);
  else if ((b > a) && (b > c))
  printf("Largest number is %d", b);
  else
  printf("Largestnumber is %d", c);
}
```

দুটি সংখ্যার গ.সা.গু. নির্ণয় করার সি প্রোগ্রাম:-

```
#include<stdio.h>
main(){
   int l,s,r;
   scanf("%d%d", &l, &s);
   do{
      r=l%s;
      l=s;
      s=r;
   }while(r!=0);
   printf("gcd is = %d",l);
}
```

SMICT

for Loopব্যবহার করে সি প্রোগ্রাম	**while Loopব্যবহার করে সি প্রোগ্রাম**	**do-while Loopব্যবহার করে সি প্রোগ্রাম**
1+2+3+……..+100= ?	**1+2+3+……..+100= ?**	**1+2+3+……..+100= ?**

#include<stdio.h>
main()
{
int i, sum;
sum=0;
for (i=1;i<=100; i++)
sum=sum+i;
printf ("%d",sum);
}
	#include<stdio.h>
	main(){
	int i,sum;
	sum=0;
	i=1;
	while(i<=100)
	{
	sum=sum+i;
	i++;
	}
	printf("%d",sum);
	}
		#include<stdio.h>
		main()
		{
		int i, sum;
		sum=0;
		i=1;
		do{
		sum=sum+i;
		i++;
		}while(i<=100);
		printf("%d",sum);
		}

1*3*5*……..*20= ?	**1*3*5*……..*20= ?**	**1*3*5*……..*20= ?**

#include<stdio.h>
main()
{
int i, s;
s=1;
for(i=1;i<=20; i=i+2)
s=s* i;
printf("%d", s);
}
	#include<stdio.h>
	main()
	{
	int i, s;
	s=1;
	i=1;
	while(i<=20)
	{
	s = s* i;
	i=i+2;
	}
	printf("%d", s);
	}
		#include<stdio.h>
		main()
		{
		int i, s;
		s=1;
		i=1;
		do{
		s = s* i;
		i=i+2;
		}while(i<=20);
		printf("%d", s);
		}

1+3+5+……..+n = ?	**1+3+5+……..+n = ?**	**1+3+5+……..+n = ?**

#include<stdio.h>
main()
{
int i, n, sum;
sum=0;
scanf("%d", &n);
for(i=1; i<=n; i=i+2)
sum=sum+i;
printf("%d",sum);
}
	#include<stdio.h>
	main()
	{
	int i, n, sum;
	sum=0;
	scanf("%d", &n);
	i=1;
	while(i<=n)
	{
	sum=sum+i;
	i=i+2;
	}
	printf("%d",sum);
	}
		#include<stdio.h>
		main()
		{
		int i, n, sum;
		sum=0;
		scanf("%d", &n);
		i=1;
		do{
		sum=sum+i;
		i=i+2;
		}while(i<=n);
		printf("%d",sum);
		}

if-goto Loop ব্যবহার করে সি প্রোগ্রাম		
1+2+3+……..+100 = ?	**1*3*5*……..*20= ?**	**1+3+5+……..+n = ?**

#include<stdio.h>
main()
{
int i, sum;
sum=0;
i=1;
A : sum=sum+i;
i++;
if(i<=100) goto A;
printf ("%d",sum);
}
	#include<stdio.h>
	main()
	{
	int i, s;
	s=1;
	i=1;
	A : s = s* i;
	i=i+2;
	if(i<=20) goto A;
	printf ("%d", s);
	}
		#include<stdio.h>
		main()
		{
		int i, n, sum;
		sum=0;
		scanf("%d", &n);
		i=1;
		A : sum=sum+i;
		i=i+2;
		if(i<=n) goto A;
		printf ("%d",sum);
		}

SMICT

এস এম আইসিটি একাডেমি

ব্রাহ্মন্দী, নরসিংদী সদর, নরসিংদী।

01831-750181

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

লেকচার :৫ (বহুনির্বাচনি প্রশ্ন) ■ অধ্যায় : পঞ্চম (প্রোগ্রামিং ভাষা)

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. কোনটি স্বাভাবিক ভাষা?
ক. 4GL খ. 5GL গ. মেশিনভাষা ঘ. অ্যাসিম্বলী ভাষা ⓪খ

২. মেশিন ভাষার সুবিধা কোনটি?
ক. প্রোগ্রাম সহজে লেখা যায় খ. সবধরনের মেশিনে ব্যবহার উপযোগী
গ. প্রোগ্রাম সরাসরি ও দ্রুত কার্যকরি হয় ঘ. প্রোগ্রামের ভুল সহজে শনাক্ত করা যায় ⓖ

৩. কোন ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে?
ক.মেশিন ভাষা খ. উচ্চস্তরের ভাষা গ. অ্যাসেম্বলি ভাষা ঘ. চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা ⓚ

৪. প্রোগ্রামিং ভাষার সর্বনিম্নস্তর কোনটি?
ক. মেশিন ভাষা খ. অ্যাসেম্বলি ভাষা গ.হাই লেভেল ভাষাঘ.ভেরি হাই লেভেল ভাষা ⓚ

৫. 4GL বলতে বুঝায়–
ক. অতি উচ্চস্তরের ভাষা খ. উচ্চস্তরের ভাষা গ. মধ্যম স্তরের ভাষা ঘ. নিম্নস্তরের ভাষা ⓚ

৬. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তায় ব্যবহৃত হয় কোনটি?
ক. PYTHON খ. HTML গ.COBOL ঘ.PROLOG ⓘ

৭. অ্যাসেম্বলি ভাষা কোন প্রজন্মের ভাষা?
ক. ১ম খ. ২য় গ.৩য় ঘ. ৪র্থ ⓚখ

৮. মেশিন ভাষায় অনুদিত হয় কোনটি?
ক. অপারেন্ট খ. লেবেল গ.কমেন্ট ঘ. অপারেশন কোড ⓘ

৯. মেশিন ভাষার প্রোগ্রাম–
i. সরাসরি ও দ্রুত কার্যকর হয়ii.কম্পিউটার সংগঠন বর্ণনা করে iii.লেখা সহজ ও সাধারণের ব্যবহার উপযোগী
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও ii খ. i ও iii গ.ii ও iii ঘ.i, ii ও iii ⓚ

১০. মেমোরি অ্যাড্রেস নিয়ে সরাসরি কাজ হয় -
i. মেশিন ভাষায় ii.অ্যাসেম্বলি ভাষায় iii. C তে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii ⓚ

১১. উৎস প্রোগ্রামকে একত্রে বস্তু প্রোগ্রামে রূপান্তর করে কোনটি?
ক. কম্পাইলার খ. ইন্টারপ্রেটার গ. লিংকার ঘ. অ্যাসেম্বলার ⓚ

১২. অনুবাদক সফটওয়্যার কয় ধরনের?
ক. ২ খ. ৩ গ. ৪ ঘ. ৫ ⓚখ

১৩. Cভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে কি কোড বলা হয়?
ক. আসকি খ. সোর্স গ. অবজেক্ট ঘ. ইউনি ⓚখ

১৪. C প্রোগ্রামিং ভাষার জন্য কোন অনুবাদক প্রোগ্রাম ব্যবহৃত হয়?
i. কম্পাইলার ii. ইন্টারপ্রেটার iii.অ্যাসেম্বলার
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও ii খ. i ও iii গ.ii ও iii ঘ.i,ii ও iii ⓚ

১৫. 'কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটার' এর মধ্যে পার্থক্য রয়েছে –
i. প্রোগ্রামিং অনুবাদের ক্ষেত্রে ii.কাজের গতির ক্ষেত্রে iii.ভুল প্রদর্শনের ক্ষেত্রে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও ii খ. i ও iii গ.ii ও iii ঘ.i, ii ও iii ⓘ

SMICT

১৬. কম্পাইলারের সুবিধা হলো–
i. সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটি একবারে অনুবাদ করে ii. প্রোগ্রামে ডিবাগিং ও টেস্টিং দ্রুতগতি সম্পন্ন
iii. ভুল থাকলে তা মনিটরে প্রদর্শন করে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও ii খ.i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii (খ)

১৭. সি-প্রোগ্রামের ক্ষেত্রে–
i. প্রোগ্রাম কম্পাইলার করার জন্য Alt এবং F9 কী-দ্বয় একত্রে চাপতে হবে
ii. প্রোগ্রাম সেভ করার জন্য Alt এবং S কী-দ্বয় একত্রে চাপতে হবে
iii. প্রোগ্রাম রান করার জন্য Ctrl এবং F9 কী-দ্বয় একত্রে চাপতে হবে
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ.i, ii ও iii (খ)

১৮. প্রোগ্রাম তৈরিতে প্রোগ্রাম ডিজাইনের পরবর্তী ধাপ কোনটি?
ক. সমস্যা বিশ্লেষণ খ. প্রোগ্রাম কোডিং গ.প্রোগ্রাম বাস্তবায়ন ঘ. প্রোগ্রাম রক্ষণাবেক্ষণ (খ)

১৯. প্রোগ্রাম ডিজাইনের অন্তর্ভুক্ত কাজ হচ্ছে–
i. অ্যালগরিদম প্রণয়ন ii. প্রবাহচিত্র তৈরি iii. সুডোকোড তৈরি
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও ii খ. i ও iii গ.ii ও iii ঘ. i,ii ও iii (ক)

২০. প্রোগ্রাম রচনার জন্য প্রয়োজন –
i. সমস্যা শনাক্তকরন ii.প্রোগ্রাম বাগ করা iii. প্রোগ্রাম ডিবাগিং করা
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও ii খ. i ও iii গ.ii ও iii ঘ.i,ii ও iii (খ)

২১. প্রোগ্রাম তৈরির ধাপে কোডিং হলো—
i. সমস্যার বিশ্লেষণের সাথে সম্পর্কিত ii.প্রোগ্রামিং ভাষার সাহায্যে করা iii.প্রোগ্রাম তৈরির পর ভুল খোঁজা
নিচের কোনটি সঠিক ?
ক. i ও ii খ. i ও iii গ.ii ও ii ঘ.i, ii ও ii (ক)

■ উদ্দীপকটি পড়ে ২২–২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও–
জেরি সি-ভাষায় একটি প্রোগ্রাম রচনা করে যাতে ২টি সংখ্যার যোগফল নির্ণয় করা যায়। প্রোগ্রামটি রান করার পর ২টি সংখ্যা প্রদান করলে ফলাফলে শুধু ২য় সংখ্যাটি প্রদর্শিত হয়।

২২.উদ্দীপকে প্রদর্শিত ভুলের কারণ কোনটি?
ক. কোডিং খ. ডিবাগিং গ.অ্যালগরিদম ঘ.ফ্লোচার্ট (ক)

২৩. উদ্দীপকে উদ্ভূত সমস্যার কারণ কোনটি?
ক. সঠিক হেডার ফাইল উল্লেখ না করা খ.ইনপুটে ভগ্নাংশ সংখ্যা প্রদান করা
গ.আউটপুট ফাংশনে ভুল চলক ঘোষণা করা ঘ. প্রয়োজনীয় চলক ঘোষণা না করা (গ)

■ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
হাসান সাহেব একাউন্টিং সফটওয়্যার তৈরির সময় প্রতিটি মডিউল ছোট ছোট করে বিভক্ত করে সমাধানের ধাপ নির্ধারণ করেন। কিন্তু সফটওয়্যারটি তৈরির পর সেটি পরীক্ষা করে দেখা যায় প্রদত্ত ডেটার জন্য ফলাফল ভুল প্রদর্শিত হচ্ছে।

২৪. উদ্দীপকে হাসান সাহেব কোন টুলসগুলোকে নির্দেশ করেছেন?
i. প্রোগ্রাম কোডিং ii.অ্যালগরিদম iii.ফ্লোচার্ট
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও ii খ. i ও iii গ.ii ও iii ঘ.i, ii ও iii (ঘ)

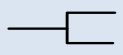
২৫.প্রোগ্রামিং এর ক্ষেত্রে ইনপুট বা আউটপুট চিহ্ন হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
ক. ○ খ. ▭ গ. ◇ ঘ. ▱ (ঘ)

২৬. প্রোগ্রাম ফ্লোচার্টে প্রক্রিয়াকরণের জন্য কোন প্রতীকটি ব্যবহৃত হয়?
ক. বৃত্ত খ. সামান্তরিক গ.আয়তক্ষেত্র ঘ. রম্বস (গ)

২৭. প্রোগ্রাম ফ্লোচার্টে প্রক্রিয়াকরণের চিহ্ন কোনটি?
ক. ▭ খ. ▱ গ. ⬭ ঘ. ◇ (ক)

SMICT

২৮. এই প্রতীকটির অর্থ হলো—
i. ইনপুট ii. আউটপুট iii. প্রক্রিয়াকরণ
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i ও ii খ. i ও iii গ.ii ও iii ঘ.i, ii ও iii (ক)

২৯. প্রোগ্রামে  এই চিহ্নটি দ্বারা কী বুঝানো হয়?
ক. প্রবাহের দিক খ.সংযোগ গ. টীকা ঘ. শুরু (গ)

৩০. প্রোগ্রামে কোন ধরনের ভুলের জন্য কম্পিউটার বার্তা দেয়?
ক. সিনট্যাক্স ভুল খ. লজিক্যাল ভুল গ. ডেটা ভুল ঘ. যে কোনো ভুল (ক)

৩১. প্রোগ্রামের ভুলক্রুটি খুঁজে বের করে তা সংশোধনের পদ্ধতিকে কি বলে?
ক. কোডিং খ. ডিকোডিং গ.এনকোডিং ঘ.ডিবাগিং (ঘ)

৩২. প্রোগ্রামে ৭৮ এর স্থলে ৮৮ টাইপ করা কোন ধরনের ভুল?
ক. সিনট্যাক্স ভুল খ. লজিক্যাল ভুল গ.ডেটা ভুল ঘ.যে কোনো ভুল (গ)

৩৩. সি++ কোন ধরনের প্রোগ্রামিং মডেল ?
ক. স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং খ. অবজেক্ট অরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং গ.ভিজুয়াল প্রোগ্রামিংঘ. ইভেন্ট ড্রাইভেন প্রোগ্রামিং (খ)

৩৪. কোন ধরনের প্রোগ্রামিং মডেলে ডেটা অপেক্ষা ফাংশনের গুরুত্ব বেশি ?
ক. স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং খ.অবজেক্ট অরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং গ.ভিজুয়াল প্রোগ্রামিংঘ. ইভেন্ট ড্রাইভেন প্রোগ্রামিং (ক)

৩৫. নিচের কোনটি সি প্রোগ্রামের আবশ্যকীয় অংশ?
ক. ডকুমেন্টেশন সেকশন খ. লিংক সেকশন গ.মেইন ফাংশন সেকশন ঘ.সাবপ্রোগ্রাম সেকশন (গ)

৩৬. মেইন ফাংশনের কয়টি অংশ রয়েছে?
ক. ১ টি খ. ২ টি গ.৪টি ঘ.৮টি (খ)

৩৭. এক লাইন বা সিঙ্গেল লাইন কমেন্টের জন্য ব্যবহার করা হয় নিচের কোনটি?
ক. // খ. ** গ./* .. */ ঘ.*/ (ক)

৩৮. সকল ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যাকে কি বলা হয়?
ক. কারেক্টার খ. ইন্টিজার গ.রিয়েল ঘ.ডাবল (খ)

৩৯. Cপ্রোগ্রামিং ভাষায় long integerচলক মেমোরিতে কত বাইট জায়গা নেয়?
ক. ২ বাইট খ.৪ বাইট গ.৮ বাইট ঘ.১৬ বাইট (খ)

■ উদ্দীপটি পড় এবং ৪০ এবং ৪১ নং উত্তর দাও :

```
main ( )
{
intm;
scanf (“%d”, & n);
printf (“%d”, sqrt (n));
}
```

৪০.উদ্দীপকে ব্যবহৃত ডেটা টাইপ কোনটি?
ক. Primary খ. User defined গ.Derived ঘ.Empty (ক)

৪১. উদ্দীপকে m এর জন্য কত বাইট জায়গা প্রয়োজন?
ক. ১ খ. ২ গ.৪ ঘ.৮ (খ)

৪২. ডাবল ডেটা টাইপের ক্ষেত্রে দশমিকের পর কয়টি সংখ্যা ধারণ করতে পারে?
ক. ৪ খ. ৬ গ. ১৪ ঘ.১৫ (ঘ)

৪৩. সি-ভাষার চলকগুলো লক্ষ্য কর–
i.student_name ii. student name iii. student@name
নিচের কোনটি সঠিক?
ক. i খ. iii গ.i ও iii ঘ.i, ii ও iii (ক)

৪৪. নিচের কোনটি সঠিক চলক?
ক. 1test খ. test 1 গ. test@1 ঘ. test_1 (ঘ)

৪৫. নিচের কোনটি সঠিক চলক নয়?
ক. int খ. test _1 গ. test$1 ঘ. roll (ক)

৪৬. কোনটি সম্পর্কযুক্ত অপারেটর?
ক. + খ. > = গ.AND ঘ.<< (খ)

SMICT

৪৭. সি ভাষায় && কে কোন ধরনের অপারেটর বলা হয়?

ক. Arithmetic　খ. Relation　গ.Logical　ঘ.Assignment　(গ)

■নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৪৮ ও ৪৯ নং প্রশ্নের দাও:

```
X = 100;
X/ = 5;
X = X%10;
```

৪৮.X এর মান কত?

ক. 0　খ. 2　গ.10　ঘ.20　(ক)

৪৯. উদ্দীপকে ব্যবহৃত অপারেটর হচ্ছে–

i. Arithmetic　ii. Assignment　iii.Logical

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii　খ. i ও iii　গ.ii ও iii　ঘ. i,ii ও iii　(ক)

■ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৫০ ও ৫১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
#include < stdio. h>
main ( )
{
int a = 3, b;
b = 2* a;
printf("% d", b);
}
```

৫০. প্রোগ্রাম রান করলে b এর মান কত হবে?

ক.৩　খ.৪　গ. ৫　ঘ.৬　(ঘ)

৫১. প্রোগ্রাম রান করলে আউটপুট মান 3 হবে যখন–

i. b = a + +;　ii. b = a ––;　iii. b + = a;

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii　খ.i ও iii　গ.ii ও iii　ঘ. i,iiওiii　(ক)

৫২. '%f' কাজ করে–

i. ইন্টিজার　ii. ফ্লোট　iii. রিয়েল

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii　খ. i ও iii　গ.ii ও iii　ঘ. i, ii ও iii　(গ)

৫৩. ++n এর সমতুল্য মান কোনটি?

ক. n = n + 1　খ. n = n + 2　গ.n = n – 1　ঘ.n = n – 2　(ক)

৫৪. সি ভাষায় রিলেশনাল অপারেটর কয় ধরনের?

ক. ২　খ. ৩　গ.৫　ঘ. ৬　(ঘ)

৫৫. p=3 ; x=++p ; এক্সপ্রেশনের জন্য কোনটি সঠিক?

ক. x=p , p=p+1　খ. p=p+1 , x=p　গ.x=p , p=p+2　ঘ.p=p+2 , x=p　(খ)

৫৬.$Y = p^2x + \frac{2}{3}$এর সমতুল্য সি এক্সপ্রেশন–

i. Y = (pow(p,2))* x +2/3

ii. Y = (pow (2,p))* x+$\frac{2}{3}$

iii. Y = p*p*x + 2/3

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii　খ. i ও iii　গ.ii ও iii　ঘ. i, iiওiii　(খ)

৫৭. নিচের কোনটি সংরক্ষিত শব্দ নয়?

ক. break　খ. if　গ.else　ঘ.function　(ঘ)

৫৮. নিচের কোনটি সংরক্ষিত শব্দ?

ক. sqrt　খ. abs　গ.long　ঘ.function　(গ)

৫৯. C ভাষায় \t, \n, \b চিহ্ন গুলোর সাধারন নাম কি?

ক. Keyword　খ. Data type　গ.Statement　ঘ.Escape sequence　(ঘ)

SMICT

■ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৬০ ও ৬১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

```
# include <stdio.h>
# include<conio.h>
main ()
{ int a, b, c;
printf (“Enter Value;”);
scanf (“%d%d”, &a,&b);
c=a + b;
printf (“\n c = %d”,c);
getch (); }
```

৬০. উদ্দীপকে প্রাপ্ত আউটপুটে–

i. c এর মান প্রদর্শন করবে ii.যোগফল প্রদর্শন করবে iii. a ও b এর মান প্রদর্শন করবে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ.ii ও iii ঘ.i, ii ও iii (ক)

৬১. উদ্দীপকে প্রোগ্রামের আউটপুটে ভগ্নাংশ মান পেতে হলে–

i. ডেটা টাইপ পরিবর্তন করতে হবেii.ফরমেট স্পেসিফায়ার পরিবর্তন করতে হবে iii.ভগ্নাংশ মান ইনপুট দিতে হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ.ii ও iii ঘ.i, ii ও iii (ঘ)

৬২. Printf ( )এর সাহায্যে ডেটা কোথায় পাঠানো হয়?

ক. ইনপুট মান ইনপুট মাধ্যমে খ.আউটপুট মান আউটপুট মাধ্যমে

গ. ইনপুট মান আউটপুট মাধ্যমে ঘ.আউটপুট মান ইনপুট মাধ্যমে (গ)

৬৩. double ডেটা টাইপের জন্য ফরমেট স্পেসিফায়ার কোনটি?

ক. %d খ. %f গ.%lf ঘ.%s (গ)

৬৪. float a=3.20; printf(“%.1f”, a); ফলাফল প্রদর্শিত হবে?

ক. 3.2 খ. 3.20 গ.3.200 ঘ.3.2000 (ক)

✍%.1fমানে দশমিকের পর এক ঘর, %.2f মানে দশমিকের পর দুই ঘর।

৬৫. তিনটি পূর্ণসংখ্যা (a, b, c) কী–বোর্ডের দ্বারা ইনপুট নেয়ার জন্য ইনপুট ফাংশনের সঠিক ব্যবহার নিচের কোনটি?

ক. scanf (“%d, %d, %d”, &b, &c); খ.scanf (“%d%d%d”, &a, &b, &c);

গ. scanf (“%d, % % %d d d”, &a, &b, &c); ঘ.scanf (“%d % d % d”, a, b, c); (খ)

৬৬. কোনটির শেষে সেমিকোলন ব্যবহৃত হয় না?

ক. main() খ. print() গ.scanf() ঘ.getch() (ক)

৬৭. সি-ভাষায় উপাত্ত গ্রহণের কমান্ড কোনটি?

ক. main() খ. print() গ.scanf() ঘ.getch() (গ)

■ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ৬৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
#include <stdio.h>
main ( )
{
int m;
printf("Enter your marks");
Scanf("%d", & m);
printf("%d.", & m);
}
```

৬৮. উদ্দীপকের কোন স্টেটমেন্টটি ভুল?

ক. int m; খ.printf("Enter your marks");গ.scanf("%d", &m);ঘ.printf("%d",&m); (ঘ)

৬৯. for(i=2; i<10; i = i+2)

printf(“%d”,i);স্টেটমেন্টটির ফলাফল কোনটি?

ক. 1,3,5,7,9 খ. 2,4,6,8 গ.1,2,3,4,5,6,7,8,9 ঘ.1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 (খ)

SMICT

৭০.
```
for (i = 1; i < = 5; i ++)
{
if(i = =3) continue;
printf ("HSC Exam");
}
```
উদ্দীপকের প্রোগ্রামটিতে "HSC Exam" কতবার প্রদর্শিত হবে?

ক. 1 খ. 2 গ.4 ঘ.5 (গ)

printfএর আগে if(condition) continue; দিয়ে দিলে if কন্ডিশনে যত দেওয়া থাকবে ঔ মান ফলাফলে আসবে না। এখানে if কন্ডিশনে 3 দেওয়া আছে তাই কতবার প্রদর্শিত হবে সেটি 3 বাদে হিসেব করা হয়েছে।

৭১.
```
for (i = 1; i < = 5; i ++)
{
printf ("HSC Exam");
if(i = =3) break;
}
```
উদ্দীপকের প্রোগ্রামটিতে "HSC Exam" কতবার প্রদর্শিত হবে?

ক. 1 খ. 2 গ.3 ঘ.5 (গ)

printf এর পরে if(condition) break; দিয়ে দিলে if কন্ডিশনে যত দেওয়া থাকবে ঔ মান পর্যন্ত লুপ হবে। এখানে if কন্ডিশনে 3 দেওয়া আছে তাই 3 পর্যন্ত লুপিং হয়েছে। যদিও for এর কন্ডিশনের মাঝে 5 দেওয়া ছিল কিন্তু break দেওয়াতে if কন্ডিশন পর্যন্ত যাবে।

৭২. "Hello World!" লেখাটি ৫ বার প্রদর্শনের ক্ষেত্রে C স্টেটমেন্ট -

i. for(n = 1; n < 6; n + +) printf("Hello World");

ii. n = 3; do {printf("Hello World!") ;n + + ;} while (n < = 8);

iii. n = 5; while (n<10) {printf ("Hello World!"); n + +;}

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ.ii ও iii ঘ. i, ii ও iii (খ)

৭৩. whileএর লুপের শর্ত কখন পরীক্ষা করা হয়?

ক. লুপের শুরুতে খ. লুপের মাঝখানে গ.লুপের শেষে ঘ.যে কোন সময় (ক)

- নিচের উদ্দীপক অনুসারে ৭৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

```
#include <stdio.h >
main ( )
{
int a, s = 0;
for(a = 1; a < = 5; a + +)
s = s + a;
printf ("%d", s);
}
```

৭৪. প্রোগ্রামটির আউটপুট কত?

ক. 1 খ. 5 গ.10 ঘ.15 (ঘ)

1+2+3+4+5=15

৭৫. "a" এর মানের কোন কোন পরিবর্তনে আউটপুট 6 হবে?

ক. a = 1, a = a + 2 খ. a = 2, a = a + 1 গ.a = 2, a = a + 2 ঘ.a = 0, a = a + 1 (গ)

৭৬. for(i = 2; i < = 10; i = i + 2) এর
print f("%d", i); ধারা কোনটি?

ক. 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 খ. 2, 4, 6, 8, 10 গ. 1, 3, 5, 7, 9 ঘ. 2, 3, 4 5, 6, 7, 8, 9, 10 (খ)

৭৭. সি ভাষায় সমজাতীয় ডেটা সংরক্ষণের জন্য কোনটি ব্যবহার করা হয়?

ক. ফাংশন খ. পয়েন্টার গ. স্ট্রাকচর ঘ.অ্যারে (ঘ)

৭৮. সমপ্রকৃতির ডেটার সমাবেশকে কি বলা হয়?

ক. স্ট্রাকচার খ. ফাংশন গ.লিংকলিস্ট ঘ. অ্যারে (ঘ)

৭৯. নিচের কোনটি দ্বি-মাত্রিক অ্যারের উদাহরণ?

ক. mark [5, 6] খ. mark (5, 6) গ.mark [5] [6] ঘ.mark (5) (6) (গ)

SMICT

৮০. int a[5]; a কত বাইট জায়গা নিবে?

ক. ৫ খ.৭ গ.১০ ঘ.৫০ ⓖ

৮১. কোনটি সি ভাষায় ফাংশন?

ক. int খ. stdio.h গ. prinf() ঘ. for ⓖ

৮২. getch() এর জন্য প্রয়োজনীয় Header fileকোনটি?

ক. stdio.h খ. conio.h গ.math.h ঘ.graphics.h ⓚ

৮৩. হেডার ফাইল হল-

i. stdio.h ii.math.h iii. printf.h

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ.ii ও iii ঘ.i, ii ও iii ⓚ

৮৪.লাইব্রেরি ফাংশন হচ্ছে–

i. পূর্ব থেকে তৈরিকৃত বিভিন্ন বিষয়বস্তু ii.এক ধরনের বিশেষ স্টেটমেন্টiii.শুধুমাত্র গাণিতিক কার্যে ব্যবহারযোগ্য নির্দেশ

নিচের কোনটি সঠিক ?

ক. i খ. i ও ii গ.iiও iii ঘ.i, ii ও iii ⓚ

৮৫. C প্রোগ্রামের কাঠামো সিকুয়েন্স কোনটি?

ক. main ( ) → # include খ.# include → main ( )

গ.main()→#include<> ঘ.# include <>→ main ( ) ⓘ

৮৬.সি ভাষার হেডার ফাইল হচ্ছে—

i. প্রোগ্রামের আবশ্যকীয় অংশ ii.ডেটাটাইপ ধারণকারী ফাইল iii.ফাংশনের বর্ণনা ধারণকারী ফাইল

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ.ii ও ii ঘ.i, ii ও ii ⓚ

SMICT