HSC ICT

KAUSHIK SAHA

TEACHING ASST. AT ISLAMI UNIVERSITY (IIUC)

Campus : STUDY ZONE , Gate NO: 07, Block:K,

Mobile: 01832221610

৫ম অধ্যায় প্রোগ্রামিং ভাষা

প্রোগ্রাম কী?

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

প্রোগ্রামিং ভাষা কী?

যে ভাষার সাহায্যে একটি যন্ত্রকে নির্দেশনা দিয়ে কোন সমস্যা সমাধান করা যায় তাকে প্রোগ্রামিং ভাষা বলে।

যেমন- BASIC, C, C++, COBOL, Java, FORTRAN, Ada, Pascal ইত্যাদি।

প্রোগ্রামিং কী?

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

বিভিন্ন প্রজন্মের প্রোগ্রামিং ভাষা

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)

প্রোগ্রাম রচনার বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে প্রোগ্রামিং ভাষাসমূহকে আবার বিভিন্ন স্তরে বিভক্ত করা হয়।

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 ভাষা বা যান্ত্রিক ভাষা (Machine Language):

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।

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।

৫। এই ভাষায় প্রোগ্রাম রচনার ক্ষেত্রে প্রোগ্রামারকে কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ সংগঠন ভালোভাবে জানতে হয়।

৬। সকল মেমোরি অ্যাড্রেস মনে রাখতে হয়।

৭। সকল অপারেশন কোড মনে রাখতে হয়।

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।

অ্যাসেম্বলি ভাষায় প্রতিটি নির্দেশের চারটি অংশ থাকে।

- লেবেল (Label)
- অপ-কোড (Opcode)
- অপারেন্ড (Operand)
- কমেন্ট (Comment)

PRESENTED BY ICT PATHSHALA WITH KAUSHIK SIR

লেবেলঃ প্রোগ্রামের একটি নির্দিস্ট স্থানকে চিহ্নিত করতে লেবেল ব্যবহৃত হয়। লেবেল ব্যবহারের ফলে প্রোগ্রাম একটি নির্দিস্ট স্টেটমেন্ট থেকে অপর একটি নির্দিস্ট স্টেটমেন্টে জাম্প করতে পারে।

অপ-কোডঃ অপ-কোডকে অপারেশন কোডও বলা হয়। অপ-কোডে নির্দেশ নেমোনিক থাকে। এই নেমোনিকগুলো ভিন্ন ভিন্ন কম্পিউটারে ভিন্ন ভিন্ন হতে পারে।

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 বর্ননা আকারে লেখা হয় যাকে কমেন্ট বা মন্তব্য বলে। এটি প্রোগ্রাম নির্দেশের কোন অংশ নয়। প্রোগ্রাম নির্দেশগুলোর কমেন্ট থাকলে পরবর্তীতে প্রোগ্রামের পরিবর্তন করা সহজ হয় বা অন্য কোন প্রোগ্রামারের পক্ষে প্রোগ্রাম নিয়ে কাজ করা সহজ হয়।

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।

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

উচ্চস্তরের ভাষার প্রকারভেদ:

ব্যবহারের ক্ষেত্র অনুসারে উচ্চস্তরের ভাষাগুলোকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

সাধারণ কাজের ভাষা (General Purpose Language):

যেসকল উচ্চস্তরের প্রোগ্রামিং ভাষা সব ধরনের কাজের উপযোগী তা সাধারণ কাজের ভাষা নামে পরিচিত। যেমন- C, Java, Python ইত্যাদি।

বিশেষ কাজের ভাষা (Special Purpose Language) :

যেসকল উচ্চস্তরের প্রোগ্রামিং ভাষা বিশেষ বিশেষ কাজের উপযোগী তা বিশেষ কাজের ভাষা নামে পরিচিত। যেমন: LISP, ALGOL, FORTRAN ইত্যাদি।

- অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড ভাষা (Object Oriented):

অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং হল ডেটা কেন্দ্রিক প্রোগ্রামিং পদ্ধতি। অর্থাৎ এই পদ্ধতিতে প্রোগ্রামের ইন্সট্রাকশন গুলো ডেটা দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। একটি প্রোগ্রামিং ভাষাকে পরিপূর্ণ অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং ভাষা বলা যাবে তখনই, যখন প্রোগ্রামিং ভাষাটি ক্লাস, অবজেক্ট, এনক্যাপ্সুলেশন, পলিমরফিজম ও ইনহেরিটেন্স প্রভৃতি ফিচারগুলো সাপোর্ট করবে।

যেমন- C++, C#, JAVA ইত্যাদি।

সি (C) প্রোগ্রামিং ভাষা:

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।

জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহঃ

ক) প্রোগ্রাম কী?
ক) প্রোগ্রামিং ভাষা কী?
ক) প্রোগ্রামার কাকে বলে?
ক) প্রোগ্রামিং কী?
ক) মেশিন বা যান্ত্রিক ভাষা কী?
ক) অ্যাসেম্বলি ভাষা কী?
ক) নেমোনিক কী?
ক) নিম্নস্তরের ভাষা কী?
ক) উচ্চস্তরের ভাষা কী?
ক) 4GL কী?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহঃ

খ) শুধুমাত্র ০ ও ১ দিয়ে লেখা ভাষাটি ব্যাখ্যা কর।

খ) মেশিন ভাষাকে নিম্নস্তরের ভাষা বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর।

খ) “শব্দ ছাড়াই শুধুমাত্র সংখ্যার মাধ্যমে ভাষা প্রকাশ সম্ভব”- ব্যাখ্যা কর।

খ) “নিম্ন স্তরের ভাষার দুর্বলতাই উচ্চস্তরের ভাষার উৎপত্তির কারণ ”- ব্যাখ্যা কর।

খ) মেশিন ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম দ্রুত নির্বাহ হয় কেন?

খ) “অ্যাসেম্বলি ভাষা মেশিন ভাষার চেয়ে উন্নততর” – ব্যাখ্যা কর।

খ) “উচ্চস্তরের ভাষা মেশিন থেকে উন্নততর”-ব্যাখ্যা কর।

খ) “উচ্চস্তরের প্রোগ্রামিং ভাষায় প্রোগ্রামিং করা সহজ”- ব্যাখ্যা কর।

খ) “সি” প্রোগ্রামিং ভাষাকে মিড-লেভেল প্রোগ্রামিং ভাষা বলা হয় কেন?

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

1. নাফিছা ম্যাডাম আইসিটি ক্লাসে প্রোগ্রামিং ভাষা নিয়ে আলোচনা করছিলেন। তিনি বললেন কম্পিউটার আবিষ্কারের শুরুর দিকে শুধুমাত্র সংখ্যা ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লেখা হতো। কিন্তু বর্তমানে তা ব্যবহৃত হয় না। তিনি বললেন, বর্তমানে ‘সি’ প্রোগ্রামিং ভাষাটি খুবই জনপ্রিয়। তিনি ‘সি’ ভাষার উপর বিশদ আলোচনা করলেন এবং ছাত্রছাত্রীদের ৬ এবং ১২ সংখ্যা দুটির ল.সা.গু নির্ণয়ের জন্য ‘সি’ ভাষায় একটি প্রোগ্রাম লিখতে বললেন।

গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রথম ভাষাটি সম্পর্কে বিস্তারিত লেখ।

ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত প্রোগ্রামটি লিখ।

2. রহিম, করিম ও রকিব প্রোগ্রামার। রহিম প্রোগ্রাম লেখার জন্য বিভিন্ন সংকেত বা নিমোনিক ব্যবহার করে এবং করিম প্রোগ্রাম লেখার জন্য বিভিন্ন ইংরেজি শব্দ ব্যবহার করে যা মানুষের বোধগম্য। অপরদিকে রকিব সংখ্যার মাধ্যমে প্রোগ্রাম রচনা করে।

গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত রকিব কোন ভাষা ব্যবহার করেছে? ব্যাখ্যা কর।

ঘ) উদ্দীপকের রহিম ও করিমের ব্যবহৃত প্রোগ্রামিং ভাষা দুটির মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ কর।

3. নিপা, অর্পা ও রিতা তিন বন্ধু। তারা বিভিন্ন প্রোগ্রামিং ভাষা শিখছে। নিপা এমন একটি প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লিখল যা অন্য কোন মডেলের কম্পিউটারে ব্যবহার করা যায় না এবং এই ভাষায় লেখা প্রোগ্রাম অনুবাদ করতে হয় না। অর্পার লেখা প্রোগ্রাম যেকোন কম্পিউটারে ব্যবহার করা যায় এবং এই ভাষায় প্রোগ্রাম লেখার জন্য কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ সংঘঠন জানতে হয় না। অপরদিকে রিতা এমন একটি প্রোগ্রাম লিখল যা ছাত্রীদের বাৎসরিক রিপোর্ট তৈরি করতে পারে।

গ) উদ্দীপকে রিতার ব্যবহৃত প্রোগ্রামিং ভাষাটি কোন প্রজন্মের? ব্যাখ্যা কর।

ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত নিপা ও অর্পার ব্যবহৃত প্রোগ্রামিং ভাষা দুটির মধ্যে কোন স্তরের ভাষাটি সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ কর।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহঃ

১। কোন ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামের জন্য অনুবাদক প্রোগ্রামের প্রয়োজন হয় না?

ক) মেশিন ভাষা খ) উচ্চস্তরের ভাষা

গ) অ্যাসেম্বলি ভাষা ঘ) স্বাভাবিক ভাষা

২। কোন ভাষায় হার্ডওয়্যার নিয়ন্ত্রণের পাশাপাশি উচ্চস্তরের ভাষার সুবিধা পাওয়া যায়?

ক) PASCAL খ) COBOL গ) C ঘ) FORTRAN

৩। সাংকেতিক চিহ্ন দিয়ে লিখিত ভাষা কোনটি ?

ক) যান্ত্রিক ভাষা খ) অ্যাসেম্বলি ভাষা

গ) উচ্চস্তরের ভাষা ঘ) চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা

৪। কোন ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম কম্পিউটার সরাসরি বুঝতে পারে?

ক) মেশিন ভাষা খ) উচ্চস্তরের ভাষা

গ) অ্যাসেম্বলি ভাষা ঘ) চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা

৫। 4GL বলতে বোঝায়-

ক) অতি উচ্চস্তরের ভাষা খ) উচ্চস্তরের ভাষা

গ) মধ্যম স্তরের ভাষা ঘ) নিম্ন স্তরের ভাষা

৬। কোন ভাষা কম্পিউটারে সরাসরি ব্যবহার করা যায়?

ক) অ্যাসেম্বলি ভাষা খ) যান্ত্রিক ভাষা

গ) উচ্চস্তরের ভাষা ঘ) অতি উচ্চস্তরের ভাষা

৭। সাংকেতিক ভাষা কোনটি?

ক) মেশিন ভাষা খ) অ্যাসেম্বলি ভাষা

গ) উচ্চস্তরের ভাষা ঘ) অতি উচ্চস্তরের ভাষা

৮। কোনটিতে কম মেমোরি ও রিসোর্স নিয়ে সহজে প্রোগ্রাম লেখা যায়?

ক) অ্যাকসেস খ) ওরাকল গ) সি ঘ) পাইথন

৯। অ্যাসেম্বলি ভাষা কোন প্রজন্মের ভাষা?

ক) ১ম খ) ২য় গ) ৩য় ঘ) ৪র্থ

১০। মেশিন ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে কী বলা হয়?

ক) অ্যাসকি খ) সোর্স কোড

গ) অবজেক্ট কোড ঘ) ইউনিকোড

১১। প্রোগ্রাম লিখতে মেশিন ভাষা ব্যবহার করা হলে-

i. প্রোগ্রাম পরিবর্তন করা কষ্টসাধ্য হয় ii. দক্ষ প্রোগ্রামার প্রয়োজন হয়

iii. প্রোগ্রাম দ্রুত নির্বাহ হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১২। মেশিন ভাষা-

i. অন্যান্য ভাষা হতে দ্রুত নির্বাহ হয় ii. যন্ত্রের ওপর নির্ভরশীল থাকে

iii. দ্বারা তাড়াতাড়ি প্রোগ্রাম লেখা যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৩। মেশিন ভাষার প্রোগ্রাম-

i. সরাসরি ও দ্রুত কার্যকর হয় ii. 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

১৪। মেমোরি অ্যাড্রেস নিয়ে সরাসরি কাজ হয়-

i. মেশিন ভাষায় ii. অ্যাসেম্বলি ভাষায় iii. C ভাষায়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

অনুবাদক প্রোগ্রাম | কম্পাইলার | ইন্টারপ্রেটার | অ্যাসেম্বলার

অনুবাদক প্রোগ্রাম কী?

যে প্রোগ্রাম উৎস(Source) প্রোগ্রামকে বস্তু(Object) প্রোগ্রামে রূপান্তর করে তাকে অনুবাদক প্রোগ্রাম বলে।

মেশিন ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে বলা হয় বস্তু প্রোগ্রাম (Object Program) এবং অন্য যেকোনো ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে বলা হয় উৎস প্রোগ্রাম (Source program)।

PRESENTED BY ICT PATHSHALA WITH KAUSHIK SIR

অনুবাদক প্রোগ্রাম উৎস প্রোগ্রামকে ইনপুট হিসেবে নেয় এবং বস্তু প্রোগ্রামকে আউটপুট হিসেবে দেয়। প্রোগ্রাম অনুবাদের সময় উৎস প্রোগ্রামে যদি কোন ভুল থাকে, তবে তা সংশোধন করার জন্য ব্যবহারকারীকে Error Message দেয়।

অনুবাদক প্রোগ্রামের প্রকারভেদ –

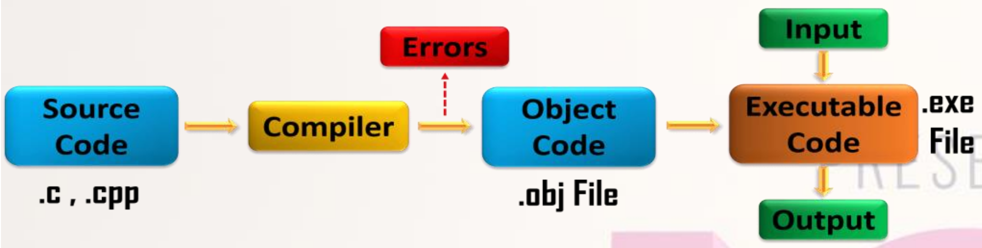
১। কম্পাইলার (Compiler)

২। ইন্টারপ্রেটার (Interpreter)

৩। অ্যাসেম্বলার (Assembler)

কম্পাইলার কী?

কম্পাইলার হলো এক ধরনের অনুবাদক প্রোগ্রাম যা উচ্চস্তরের ভাষায় লেখা একটি সম্পূর্ণ প্রোগ্রামকে একসাথে পড়ে এবং একসাথে মেশিন বা যান্ত্রিক ভাষায় রূপান্তর করে। অর্থাৎ উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে রূপান্তর করে।



সি, সি ++ এর মতো প্রোগ্রামিং ভাষাসমূহ কম্পাইলার ব্যবহার করে।

কম্পাইলারের সুবিধাঃ

১। কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে একসাথে অনুবাদ করে, ফলে প্রোগ্রাম নির্বাহ দ্রুত হয়।

২। কম্পাইলারের মাধ্যমে রূপান্তরিত প্রোগ্রাম সম্পূর্ণরূপে মেশিন ভাষায় রূপান্তরিত হয়।

৩। আউটপুট প্রোগ্রাম(.exe) যা মূল প্রোগ্রাম থেকে স্বাধীনভাবে চালানো যেতে পারে।

৪। প্রোগ্রাম একবার কম্পাইল করা হলে পরবর্তিতে আর কম্পাইল করার প্রয়োজন হয় না।

কম্পাইলারের অসুবিধাঃ

১। কম্পাইলার প্রোগ্রামের সবগুলো ভুল একসাথে প্রদর্শন করে ফলে প্রোগ্রাম সংশোধনে বেশি সময় লাগে।

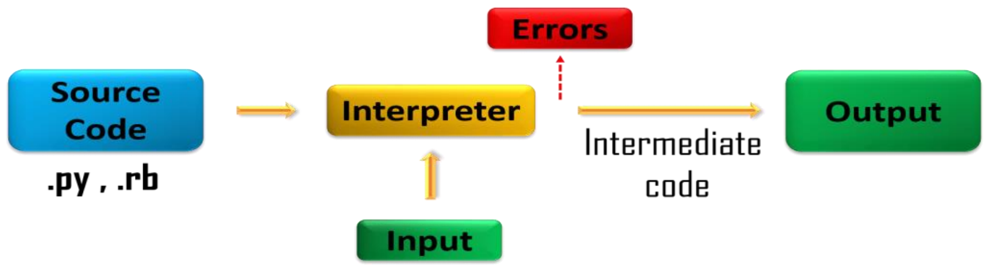
২। প্রোগ্রাম ডিবাগিং ও টেস্টিং ধীরগতি সম্পন্ন।

৩। কম্পাইলার বড় ধরনের প্রোগ্রাম হওয়ায় এটি সংরক্ষণে মেমোরিতে বেশি জায়গা প্রয়োজন হয়।

ইন্টারপ্রেটার কী?

উচ্চস্তরের ভাষায় লেখা প্রোগ্রামের একটি করে লাইন পড়ে ও ইন্টারমিডিয়েট কোডে রূপান্তর করে এবং প্রয়োজনীয় ডেটা ইনপুট নিয়ে নির্বাহ করে তাৎক্ষণিক ফলাফল প্রদর্শন করে।

কম্পাইলারের সাথে পার্থক্য হল, কম্পাইলার সম্পূর্ণ উৎস প্রোগ্রামকে একসাথে অবজেক্ট প্রোগ্রামে রূপান্তর করে এবং সর্বশেষ ফলাফল প্রদান করে কিন্তু ইন্টারপ্রেটার উৎস প্রোগ্রামটিকে লাইন-বাই-লাইন রূপান্তর করে ও নির্বাহ করে এবং তাৎক্ষণিক ফলাফল প্রদর্শন করে।



পাইথন, রুবি এর মতো প্রোগ্রামিং ভাষাসমূহ ইন্টারপ্রেটার ব্যবহার করে।

ইন্টারপ্রেটারের সুবিধাঃ

১। ইন্টারপ্রেটার এর সবচেয়ে বড় সুবিধা হল এটি ইউজার ফ্রেন্ডলি।

২। এটি ব্যবহারে প্রোগ্রামের ভুল সংশোধন করা এবং পরিবর্তন করা সহজ হয়।

৩। ইন্টারপ্রেটার আকারে ছোট হয় বলে মেমোরিতে কম জায়গা দখল করে।

৪। এটি সাধারণত ছোট বা মাইক্রোকম্পিউটারে ব্যবহার করা হয়।

ইন্টারপ্রেটারের অসুবিধাঃ

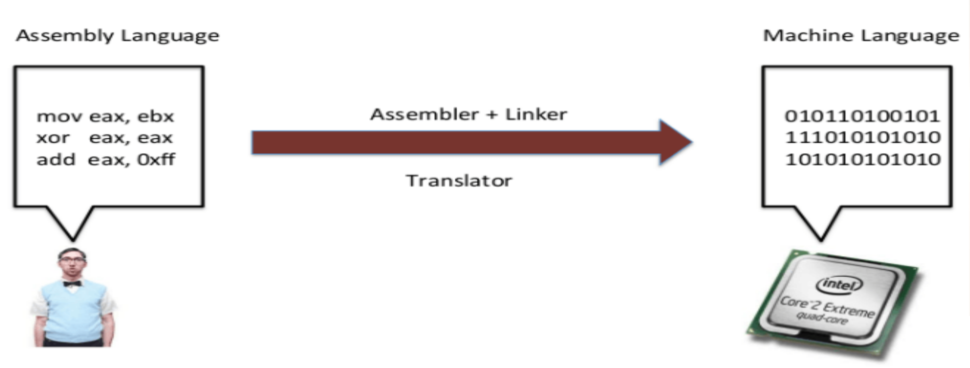
১। ইন্টারপ্রেটার যেহেতু প্রোগ্রাম লাইন-বাই-লাইন অনুবাদ করে, তাই অনুবাদ করতে কম্পাইলারের তুলনায় বেশি সময় প্রয়োজন হয়।

২। ইন্টারপ্রেটার এর মাধ্যমে রূপান্তরিত প্রোগ্রাম সম্পূর্ণরূপে মেশিন বা বস্তু প্রোগ্রামে রূপান্তরিত হয় না।

৩। প্রত্যেকবার প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় অনুবাদ করার প্রয়োজন হয়।

অ্যাসেম্বলার কী?

অ্যাসেম্বলার হলো এক ধরনের অনুবাদক প্রোগ্রাম যা অ্যাসেম্বলি ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে মেশিন ভাষায় রূপান্তর করে। এটি অ্যাসেম্বলি ভাষায় লেখা প্রোগ্রাম বা নেমোনিক কোডকে যান্ত্রিক ভাষায় রূপান্তর করে। এক্ষেত্রে প্রোগ্রামে কোনো ভুল থাকলে Error Message দেয়।



কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটারের মধ্যে পার্থক্যঃ

কম্পাইলার	ইন্টারপ্রেটার
কম্পাইলার একটি অনুবাদক প্রোগ্রাম যা উচ্চস্তরের প্রোগ্রামিং ভাষায় লেখা একটি সম্পূর্ণ প্রোগ্রামকে একসাথে অনুবাদ করে।	ইন্টারপ্রেটারও এক ধরণের অনুবাদক প্রোগ্রাম যা উচ্চস্তরের প্রোগ্রামিং ভাষায় লেখা একটি প্রোগ্রামকে লাইন বাই লাইন অনুবাদ করে।
ফলে প্রোগ্রাম নির্বাহের জন্য কম সময় প্রয়োজন।	ফলে প্রোগ্রাম নির্বাহের জন্য বেশি সময় প্রয়োজন।
কম্পাইলার দ্বারা একটি প্রোগ্রাম একবার অনুবাদ করা হলে প্রতিবার কাজের পূর্বে পুনরায় অনুবাদ করার প্রয়োজন হয় না।	ইন্টারপ্রেটার দ্বারা একটি প্রোগ্রাম অনুবাদ করা হলে প্রত্যেকবার প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় অনুবাদ করার প্রয়োজন হয়।
কম্পাইলার দ্বারা একটি প্রোগ্রাম অনুবাদ করলে পূর্ণাঙ্গ যান্ত্রিক প্রোগ্রামে রূপান্তরিত হয়।	ইন্টারপ্রেটার দ্বারা একটি প্রোগ্রাম অনুবাদ করলে পূর্ণাঙ্গ যান্ত্রিক প্রোগ্রামে রূপান্তরিত হয় না।
ডিবাগিং এবং টেস্টিং এর ক্ষেত্রে ধীর গতি সম্পন্ন।	ডিবাগিং ও টেস্টিং এর ক্ষেত্রে দ্রুত গতি সম্পন্ন।

জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহঃ

ক) অনুবাদক প্রোগ্রাম কী? ক) অ্যাসেম্বলার কী?

ক) কম্পাইলার কী? ক) ইন্টারপ্রেটার কী?

ক) উৎস বা সোর্স প্রোগ্রাম কী? ক) অবজেক্ট প্রোগ্রাম কী?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহঃ

খ) 'প্রত্যেকবার প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় অনুবাদ করা প্রয়োজন'- ব্যাখ্যা

খ) 'অনুবাদক প্রোগ্রাম হিসেবে কম্পাইলার বেশি উপযোগী'- ব্যাখ্যা কর।

খ) কম্পাইলারের তুলনায় ইন্টারপ্রেটার কোন ক্ষেত্রে ভালো?- ব্যাখ্যা কর।

খ) উৎস প্রোগ্রামকে অনুবাদ করার প্রয়োজন হয় কেন?

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

আরাফাত এবং নিলা দুইজন প্রোগ্রামার। আরাফাত বিভিন্ন নিমোনিকের সাহায্যে প্রোগ্রাম লিখে। অপরপক্ষে নিলার লেখা প্রোগ্রাম দেখতে মানুষের ভাষার কাছাকাছি। তাদের দুইজনের লেখা প্রোগ্রাম একই সমস্যা সমাধান করতে পারে।

গ) আরাফাতের লেখা প্রোগ্রাম অনুবাদের জন্য ব্যবহৃত অনুবাদক প্রোগ্রাম ব্যাখ্যা কর।

ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত নিলার লেখা প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে রূপান্তরের জন্য কোন অনুবাদক প্রোগ্রামটি সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

রহিম ও করিম প্রোগ্রামার। দুই জনের প্রোগ্রাম তৈরির পদ্ধতি দুই ধরনের। রহিমের প্রোগ্রাম ভুল সংশোধন করে সম্পূর্ণ প্রোগ্রাম পড়ার পর আর করিমের প্রোগ্রাম ভুল সংশোধন করে প্রতিটি লাইন পৃথকভাবে। অপরদিকে কাব্য প্রোগ্রাম লেখার জন্য বিভিন্ন ইংরেজি শব্দ ব্যবহার করে।

ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত রহিম ও করিমের প্রোগ্রাম নির্বাহের ক্ষেত্রে কোনটি দ্রুতগতিসম্পন্ন? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহঃ

১। অনুবাদক সফটওয়্যার কয় ধরনের?

ক) ২ খ) ৩ গ) ৪ ঘ) ৫

২। উচ্চস্তরের ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে কী বলা হয়?

ক) বস্তু প্রোগ্রাম খ) উৎস প্রোগ্রাম

গ) ভিজুয়াল প্রোগ্রাম ঘ) অনুবাদক প্রোগ্রাম

৩। কম্পাইলারের সুবিধা হলো-

i. সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটি একবারে অনুবাদ করে

ii. প্রোগ্রামে ডিবাগিং ও টেস্টিং দ্রুতগতিসম্পন্ন

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

৪। 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

৫। 'কম্পাইলার' ও 'ইন্টারপ্রেটার' এর মধ্যে পার্থক্য রয়েছে-

i. প্রোগ্রামটি 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

অ্যালগোরিদম | ফ্লোচার্ট | সূডোকোড

অ্যালগোরিদম কী?

কোনো একটি নির্দিষ্ট সমস্যা সমাধানের জন্য যুক্তিসম্মত সসীম সংখ্যক পর্যায়ক্রমিক ধারা বর্ণনাকে একত্রে অ্যালগোরিদম বলা হয়। নিচের উদাহরণটি লক্ষ্য কর-

দুটি সংখ্যার গড় নির্ণয়ের অ্যালগোরিদমঃ

ধাপ-১: শুরু

ধাপ-২: a ও b এর মান গ্রহণ

ধাপ-৩: avg = (a+b)/2 নির্ণয়

ধাপ-৪: avg এর মান প্রদর্শন

ধাপ-৫: শেষ

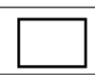
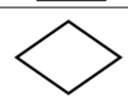
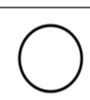
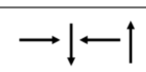
কোনো সমস্যাকে কম্পিউটার প্রোগ্রামিং দ্বারা সমাধান করার পূর্বে কাগজে-কলমে সমাধান করার জন্যই অ্যালগোরিদম ব্যবহার করা হয়।

আরব গনিতবিদ **'আল খারিজমী'** তার গণিত বইয়ে সর্বপ্রথম অ্যালগোরিদমের ধারণা দেন এবং তার নাম অনুসারে অ্যালগোরিদম নামকরন করা হয়েছে।

ফ্লোচার্ট কী? বা প্রবাহ চিত্র কী? যে চিত্রভিত্তিক পদ্ধতিতে বিশেষ কতকগুলো চিহ্নের সাহায্যে একটি নির্দিষ্ট সমস্যার সমাধান করা হয় তাকে ফ্লোচার্ট বলা হয়।অন্যভাবে বলা যায়, অ্যালগোরিদমের চিত্ররূপই হল ফ্লোচার্ট। নিচের উদাহরণটি লক্ষ্য কর-

1945 সালে ফ্লোচার্টের প্রথম নকশাটি ডিজাইন করেছিলেন "জন ভন নিউমান(John Von Neumann)" ।

ফ্লোচার্টে ব্যবহৃত প্রতিক সমূহ ও ব্যবহারঃ

চিহ্ন	চিহ্নের নাম	ব্যবহার
	Terminal / ডিম্বক	ফ্লোচার্টের শুরু এবং শেষ নির্দেশ করতে
	সামন্তরিক	ইনপুট নেওয়া ও আউটপুট প্রদর্শন করতে
	আয়তক্ষেত্র	প্রক্রিয়াকরণ নির্দেশ করতে
	হীরক	শর্ত সাপেক্ষে কোন প্রক্রিয়া সম্পন্ন করতে এই চিহ্নের মধ্যে শর্ত লেখা হয়
	বৃত্ত	একাদিক শাখা যখন একটি বিন্দুতে মিলিত হয় তখন এই প্রতীক ব্যবহৃত হয়
	তীর চিহ্ন	প্রবাহের দিক নির্দেশে ব্যবহৃত হয়

সূডোকোড কী? (Pseudo Code)

সূডো (Pseudo) একটি গ্রীক শব্দ যার অর্থ হচ্ছে ছদ্ম বা ফেইক(fake)। সূডোকোড শব্দটি বোঝায় এটি কোন কোড নয়।

একটি প্রোগ্রামের কার্যপ্রণালী বর্ণনা বা উপস্থাপনার জন্য ইনফরমাল উপায়ে ইংরেজি ভাষায় লেখা কতগুলো নির্দেশনার সমষ্টিকে একত্রে সূডোকোড বলে। নিচের উদাহরণটি লক্ষ্য কর

PRESENTED BY ICT PATHSHALA WITH KAUSHIK SIR

- ত্রিভুজ | চতুর্ভুজ | বৃত্তের ক্ষেত্রফল | একক রূপান্তর সম্পর্কিত অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

দুটি সংখ্যার গড় নির্ণয়ের সূডোকোড:

Start

Input a & b

avg = (a+b)/2

Print avg

Stop

সূডোকোডকে অ্যালগোরিদমের পূর্ব-পস্তুতি বা অনেক সময় অ্যালগোরিদমের বিকল্প হিসেবে বিবেচনা করা হয়।

সূডোকোডের সুবিধা:

১. সূডোকোড সকল ধরণের প্রোগ্রামার বুঝতে পারে।

২. এটি প্রোগ্রামারকে কেবল অ্যালগোরিদম অংশে মনোনিবেশ করতে সক্ষম করে।

১। দুইটি সংখ্যা ইনপুট নিয়ে যোগফল নির্ণয় করার অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

অ্যালগোরিদমঃ

ধাপ-১: শুরু।

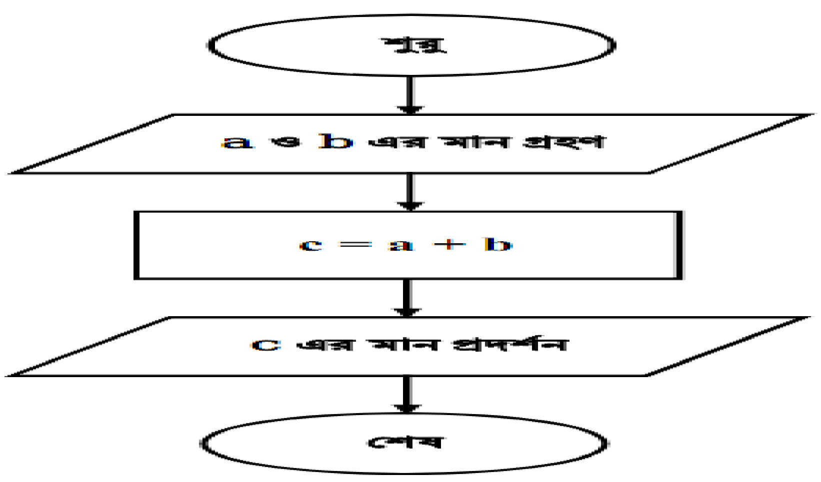
ধাপ-২: a ও b চলকের মান গ্রহণ।

ধাপ-৩: c =a+b নির্ণয়।

ধাপ-৪: c চলকের মান প্রদর্শন।

ধাপ-৫: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



অনুশীলনঃ পাঁচটি সংখ্যা ইনপুট নিয়ে যোগফল নির্ণয় করার অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট তৈরি কর।

২। দুইটি সংখ্যা ইনপুট নিয়ে বিয়োগফল নির্ণয় করার অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

অ্যালগোরিদমঃ

ধাপ-১: শুরু ।

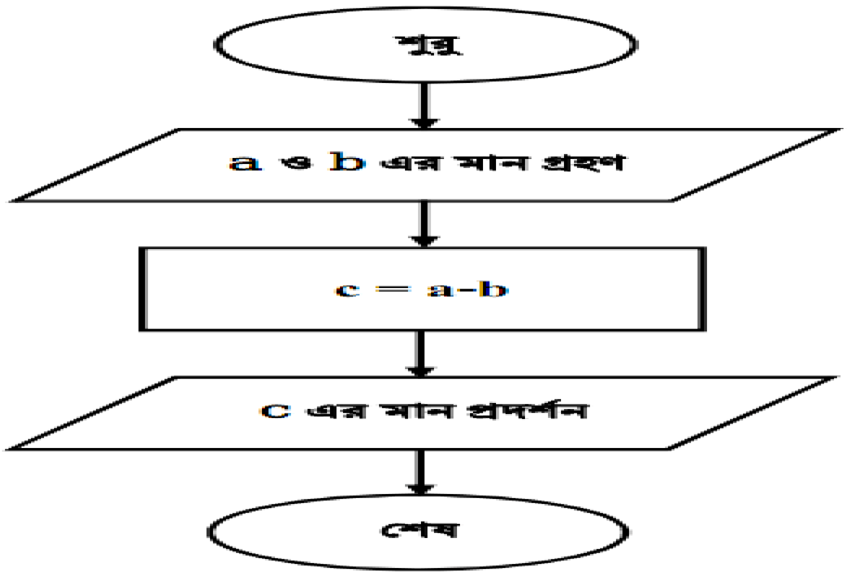
ধাপ-২: a ও b চলকের মান গ্রহণ।

ধাপ-৩: c = a-b নির্ণয়।

ধাপ-৪: c চলকের মান প্রদর্শন।

ধাপ-৫: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



৩। দুইটি সংখ্যা ইনপুট নিয়ে গুণফল নির্ণয় করার অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

অ্যালগোরিদমঃ

ধাপ-১: শুরু।

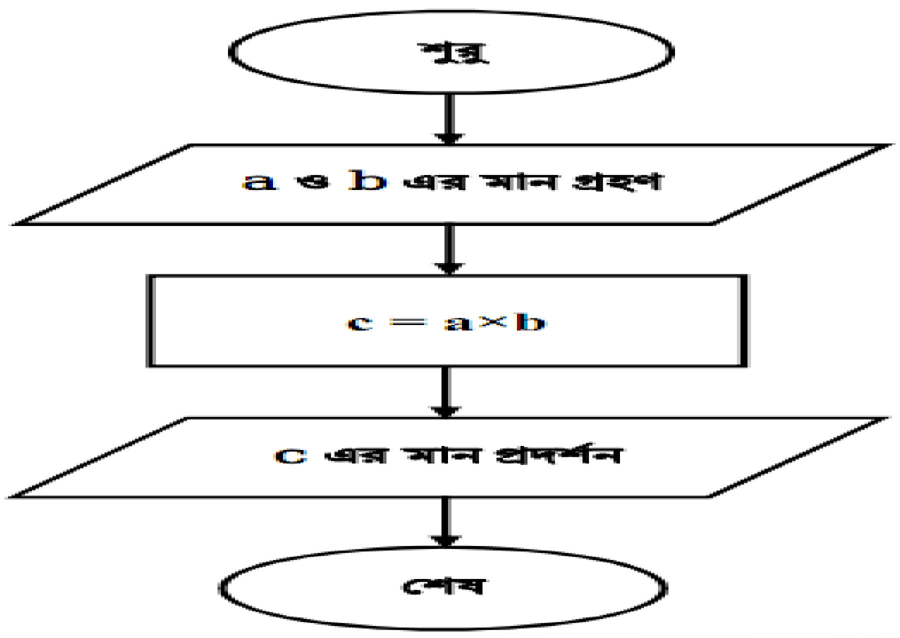
ধাপ-২: a ও b চলকের মান গ্রহণ।

ধাপ-৩: c=a×b নির্ণয়।

ধাপ-৪: c চলকের মান প্রদর্শন।

ধাপ-৫: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



অনুশীলনঃ পাঁচটি সংখ্যা ইনপুট নিয়ে গুণফল নির্ণয় করার অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট তৈরি কর।

৪। দুইটি সংখ্যা ইনপুট নিয়ে ভাগফল নির্ণয় করার অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

অ্যালগোরিদম

ধাপ-১: শুরু।

ধাপ-২: a ও b চলকের মান গ্রহণ।

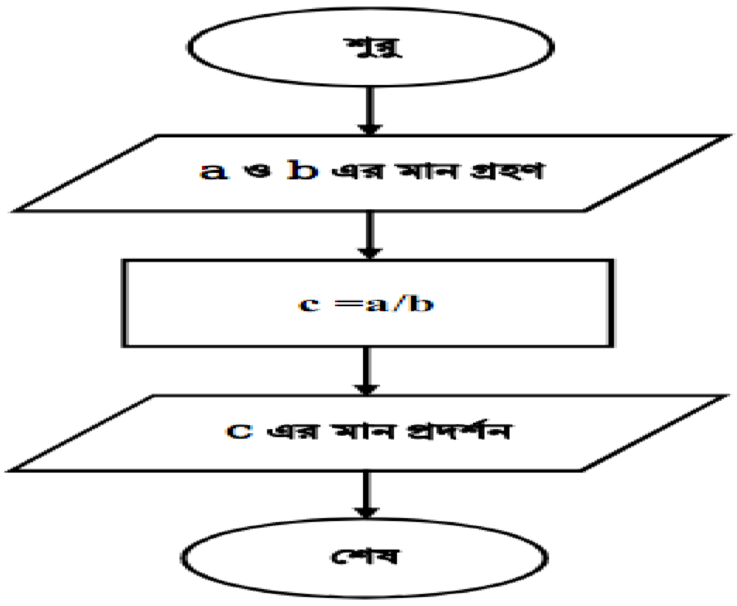
ধাপ-৩: c=a / b নির্ণয়।

ধাপ-৪: c চলকের মান প্রদর্শন।

ধাপ-৫: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ

PRESENTED BY



অনুশীলনঃ পাঁচটি সংখ্যা ইনপুট নিয়ে তাদের গড় নির্ণয় করার অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট তৈরি কর।

৫। সেলসিয়াস স্কেলের তাপমাত্রাকে ফারেনহাইট স্কেলের তাপমাত্রায় রুপান্তরের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

তাপমাত্রা পরিমাপের বিভিন্ন স্কেলের মধ্যে সম্পর্ক-

C/5 = F-32 / 9 = K-273 / 5

অ্যালগোরিদমঃ

ধাপ-১: শুরু।

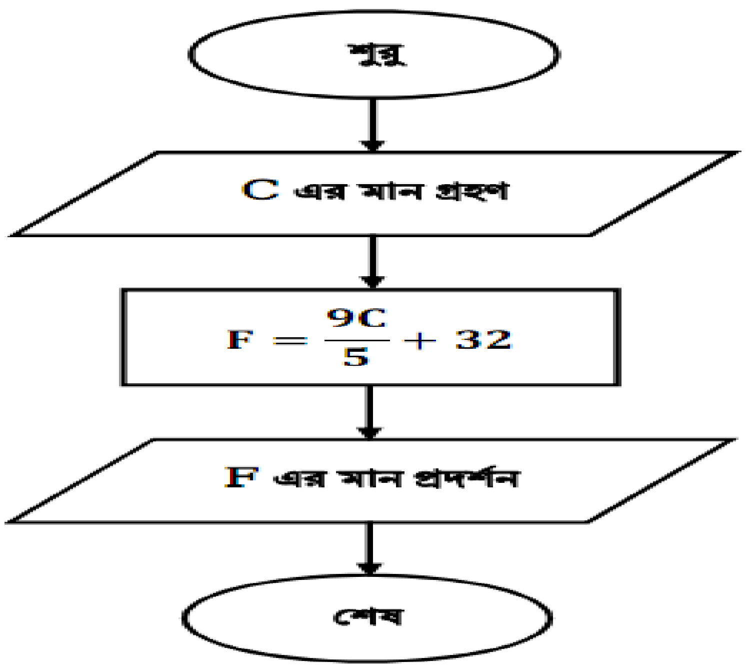
ধাপ-২: C চলকে সেলসিয়াস স্কেলের তাপমাত্রা গ্রহণ।

ধাপ-৩: F = (9C/5)+32 নির্ণয়।

ধাপ-৪: F চলকের মান প্রদর্শন।

ধাপ-৫: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



অনুশীলনঃ সেলসিয়াস স্কেলের তাপমাত্রাকে কেলভিন স্কেলের তাপমাত্রায় রুপান্তরের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট তৈরি কর।

৬। ফারেনহাইট স্কেলের তাপমাত্রাকে সেলসিয়াস তাপমাত্রায় রুপান্তরের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

তাপমাত্রা পরিমাপের বিভিন্ন স্কেলের মধ্যে সম্পর্ক-

C/5 = F-32 / 9 = K-273 / 5

অ্যালগোরিদমঃ

ধাপ-১: শুরু।

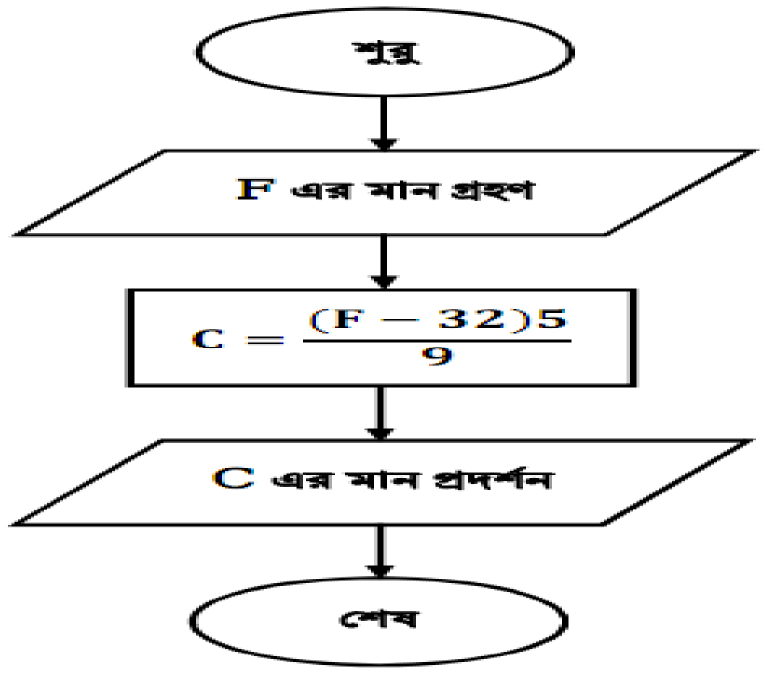
ধাপ-২: F চলকে ফারেনহাইট স্কেলের তাপমাত্রা গ্রহণ।

ধাপ-৩: C = ((F-32)5)/9 নির্ণয়।

ধাপ-৪: C চলকের মান প্রদর্শন।

ধাপ-৫: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



অনুশীলনঃ ফারেনহাইট স্কেলের তাপমাত্রাকে কেলভিন তাপমাত্রায় রুপান্তরের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট তৈরি কর।

৭। ত্রিভুজের ভূমি ও উচ্চতা দেওয়া থাকলে ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

ত্রিভুজের ভূমি ও উচ্চতা দেওয়া থাকলে ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র, ক্ষেত্রফল =½×ভূমি×উচ্চতা।

অ্যালগোরিদমঃ

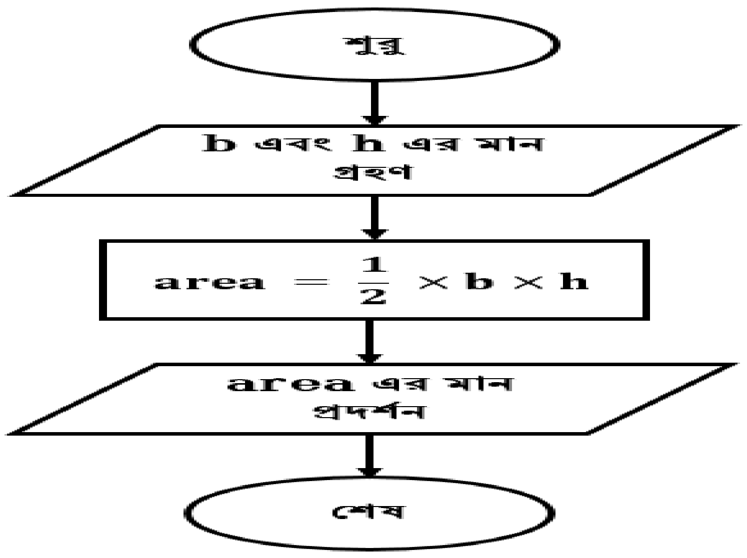
ধাপ-১: শুরু।

ধাপ-২: b এবং h চলকে যথাক্রমে ত্রিভুজের ভূমি ও উচ্চতার মান গ্রহণ।

ধাপ-৩: area = ½×b×h নির্ণয়। ধাপ-৪: area চলকের মান প্রদর্শন।

ধাপ-৫: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



৮। ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a, b এবং c দেওয়া থাকলে ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

ত্রিভুজের তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে a, b এবং c দেওয়া থাকলে ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র

- area= √s(s-a)(s-b)(s-c) [এখানে s=অর্ধপরিসীমা]
- অর্ধপরিসীমা s=(a+b+c)/2

অ্যালগোরিদমঃ

ধাপ-১: শুরু।

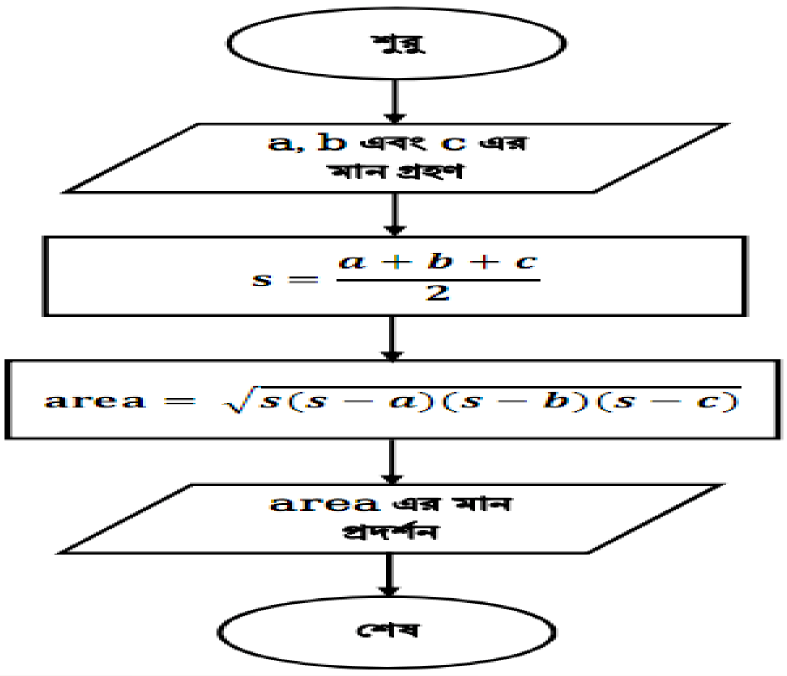
ধাপ-২: a, b এবং c চলকে ত্রিভুজের তিন বাহুর মান গ্রহণ।

ধাপ-৩: s = (a+b+c)/2 নির্ণয়। ধাপ-৪: area = √s(s-a)(s-b)(s-c) নির্ণয়।

ধাপ-৫: area চলকের মান প্রদর্শন।

ধাপ-৬: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



৯। আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের মান দেওয়া থাকলে ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র, ক্ষেত্রফল=দৈর্ঘ্য × প্রস্থ

অ্যালগোরিদমঃ

ধাপ-১: শুরু।

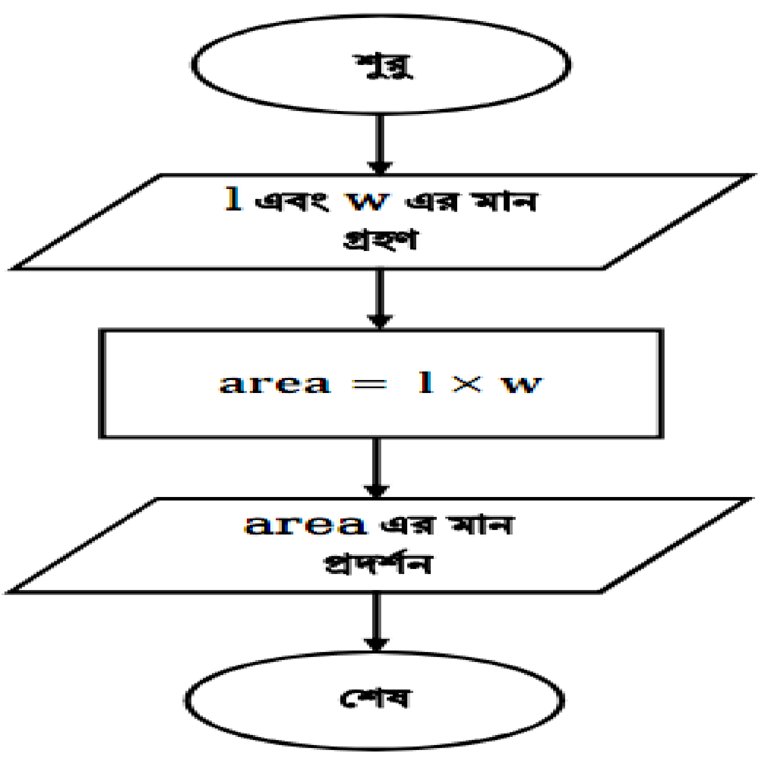
ধাপ-২: l এবং w চলকে যথাক্রমে আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের মান গ্রহণ।

ধাপ-৩: area = l×w নির্ণয়।

ধাপ-৪: area চলকের মান প্রদর্শন।

ধাপ-৫: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



অনুশীলনঃ সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট লেখ।

অনুশীলনঃ বর্গের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট লেখ।

১০। বৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

বৃত্তের ব্যাসার্ধের মান দেওয়া থাকলে ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র, ক্ষেত্রফল=πr^2

অ্যালগোরিদমঃ

ধাপ-১: শুরু।

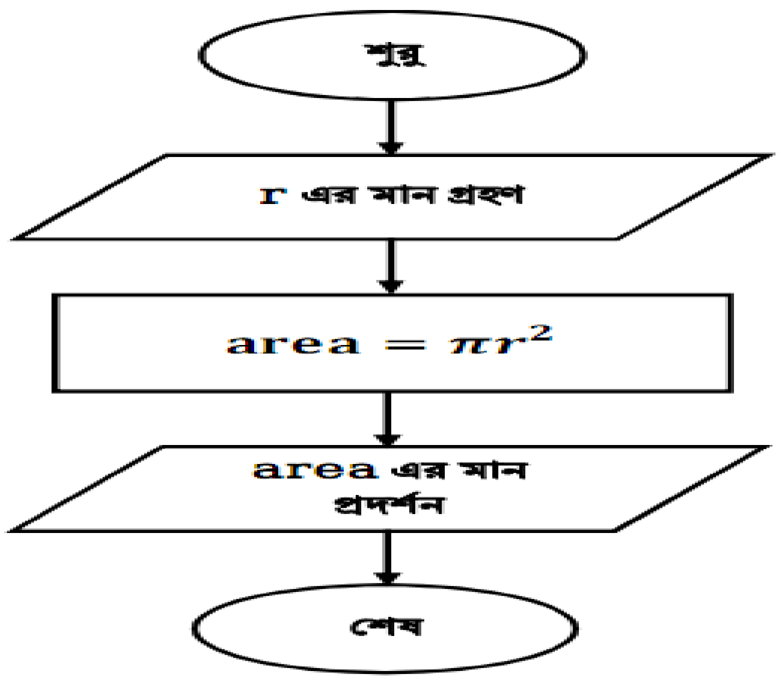
ধাপ-২: r চলকে বৃত্তের ব্যাসার্ধের মান গ্রহণ।

ধাপ-৩: area= πr2 নির্ণয়।

ধাপ-৪: area চলকের মান প্রদর্শন।

ধাপ-৫: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



প্রশ্নের ধরণঃ

১। প্রশ্নে উদ্দীপক হিসেবে যেকোন অ্যালগোরিদম দেওয়া থাকবে তার ফ্লোচার্ট আঁকতে বলতে পারে।

২। প্রশ্নে উদ্দীপক হিসেবে যেকোন ফ্লোচার্ট দেওয়া থাকবে তার অ্যালগোরিদম লিখতে বলতে পারে।

৩। প্রশ্নে উদ্দীপক হিসেবে যেকোন প্রোগ্রাম দেওয়া থাকবে তার ফ্লোচার্ট আঁকতে বলতে পারে।

৪। প্রশ্নে উদ্দীপক হিসেবে যেকোন প্রোগ্রাম দেওয়া থাকবে তার অ্যালগোরিদম লিখতে বলতে পারে।

লিপ-ইয়ার | ল.সা.গু. | গ.সা.গু. | ছোট/বড় সংখ্যা নির্ণয়ের অ্যালগোরিদম এবং ফ্লোচার্ট

১। একটি পূর্ণ সংখ্যা জোড়/বিজোড় নির্ণয়ের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট ।

যুগ্ম / জোড় সংখ্যা (Event number) : যে সকল সংখ্যা ২ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য তাদের যুগ্ম বা জোড় সংখ্যা বলে । যেমন- ৪, ৮, ১০, ১২

ইত্যাদি ।· অযুগ্ম / বিজোড় সংখ্যা (Odd number) :যে সকল সংখ্যা ২ দ্বারা নিঃশেষে বিভাজ্য নয়,তাদের অযুগ্ম বা বিজোড় সংখ্যা বলে । যেমন- ৩,৫, ৭, ১৩ ইত্যাদি।

অ্যালগোরিদম:

ধাপ-১: শুরু।

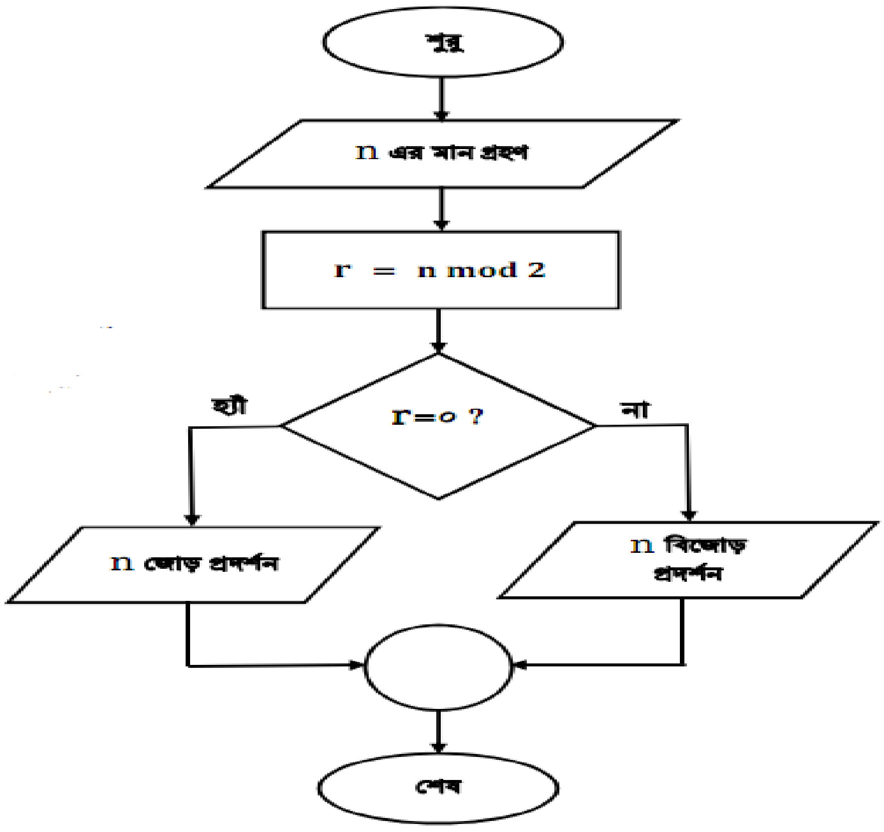
ধাপ-২: n চলকে একটি সংখ্যা গ্রহণ।

ধাপ-৩: r = n mod 2 নির্ণয়।

ধাপ-৪: যদি r=০ হয়, তাহলে সংখ্যাটি জোড় প্রদর্শন, অন্যথায় সংখ্যাটি বিজোড় প্রদর্শন।

ধাপ-৫: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



২। কোন সংখ্যা ধনাত্মক/ঋণাত্মক নির্ণয়ের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

অ্যালগোরিদমঃ

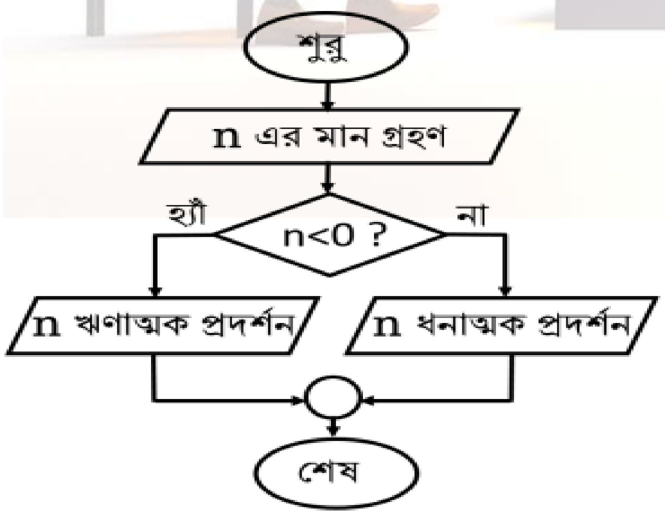
ধাপ-১: শুরু।

ধাপ-২: n চলকে একটি সংখ্যা গ্রহণ।

ধাপ-৩: যদি (n<0) হয়, তাহলে সংখ্যাটি ঋনাত্নক প্রদর্শন, অন্যথায় সংখ্যাটি ধনাত্নক প্রদর্শন।

ধাপ-৪: শেষ ।

ফ্লোচার্টঃ



৩। লিপ ইয়ার (অধিবর্ষ) নির্ণয়ের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট ।

অ্যালগোরিদমঃ

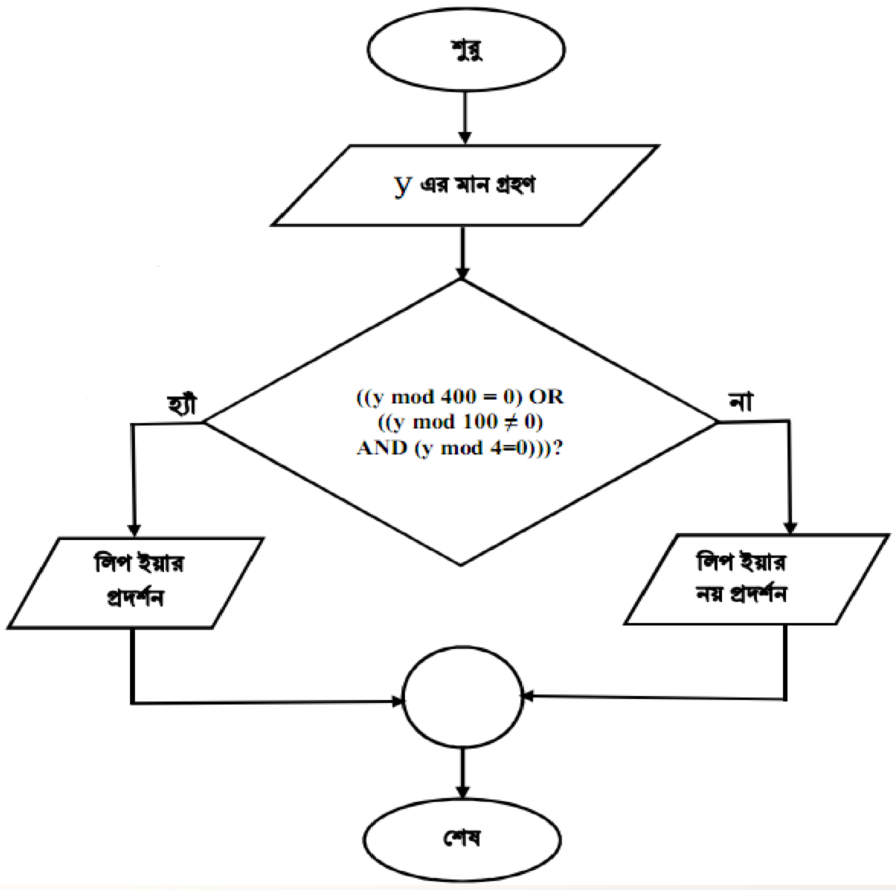
ধাপ-১: শুরু।

ধাপ-২: y চলকে একটি সাল গ্রহণ।

ধাপ-৩: যদি ((y mod 400 = 0) OR ((y mod 100 ≠ 0) AND (y mod 4 = 0))) হয়, তাহলে সালটি লিপ ইয়ার প্রদর্শন, অন্যথায় লিপ ইয়ার নয় প্রদর্শন।

ধাপ-৪: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



৪। দুটি সংখ্যার মধ্যে বড় সংখ্যা নির্ণয়ের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট ।

অ্যালগোরিদমঃ

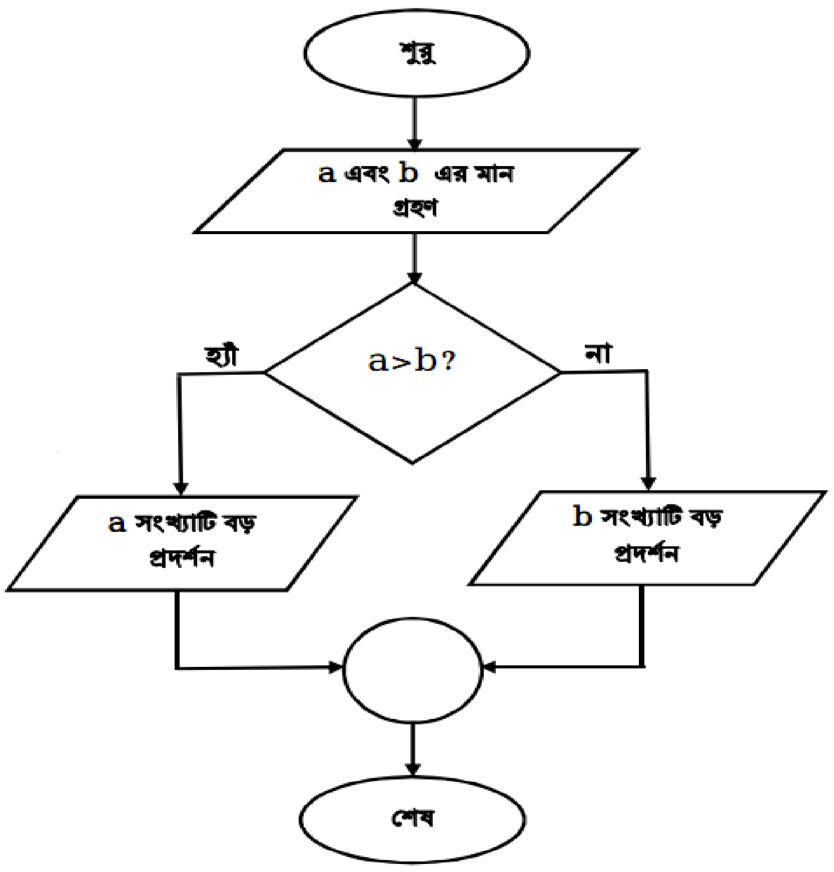
ধাপ-১: শুরু।

ধাপ-২: a এবং b চলকে দুটি সংখ্যা গ্রহণ।

ধাপ-৩: যদি (a>b) হয়, তাহলে a সংখ্যাটি বড় প্রদর্শন, অন্যথায় b সংখ্যাটি বড় প্রদর্শন।

ধাপ-৪: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



৭। তিনটি সংখ্যার মধ্যে সবচেয়ে ছোট সংখ্যা নির্ণয়ের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট ।

অ্যালগোরিদমঃ

ধাপ-১: শুরু।

ধাপ-২: a, b ও c চলকে তিনটি সংখ্যা গ্রহণ।

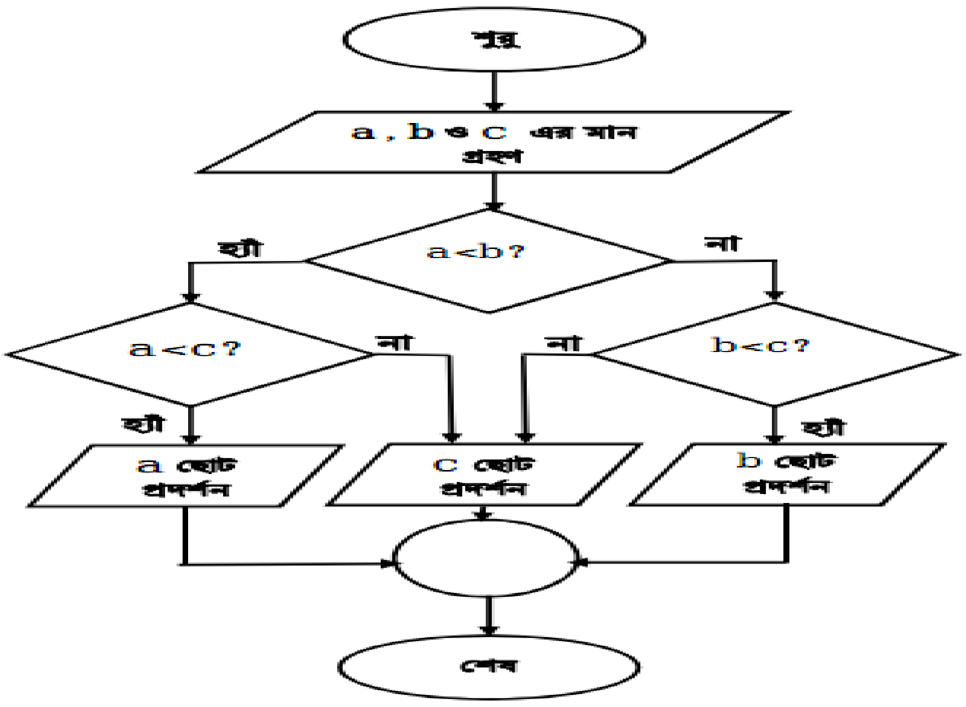
ধাপ-৩: যদি a<b হয়, তাহলে ৪ নং ধাপে যাই, অন্যথায় ৫নং ধাপে যাই।

ধাপ-৪: যদি a<c হয়, তাহলে a ছোট প্রদর্শন এবং ৬নং ধাপে যাই, অন্যথায় c ছোট প্রদর্শন এবং ৬নং ধাপে যাই।

ধাপ-৫: যদি b<c হয়, তাহলে b ছোট প্রদর্শন, অন্যথায় c ছোট প্রদর্শন।

ধাপ-৬: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



৮। তিনটি সংখ্যার মধ্যে সবচেয়ে বড় সংখ্যা নির্ণয়ের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট ।

অ্যালগোরিদমঃ

ধাপ-১: শুরু।

ধাপ-২: a, b ও c চলকে তিনটি সংখ্যা গ্রহণ।

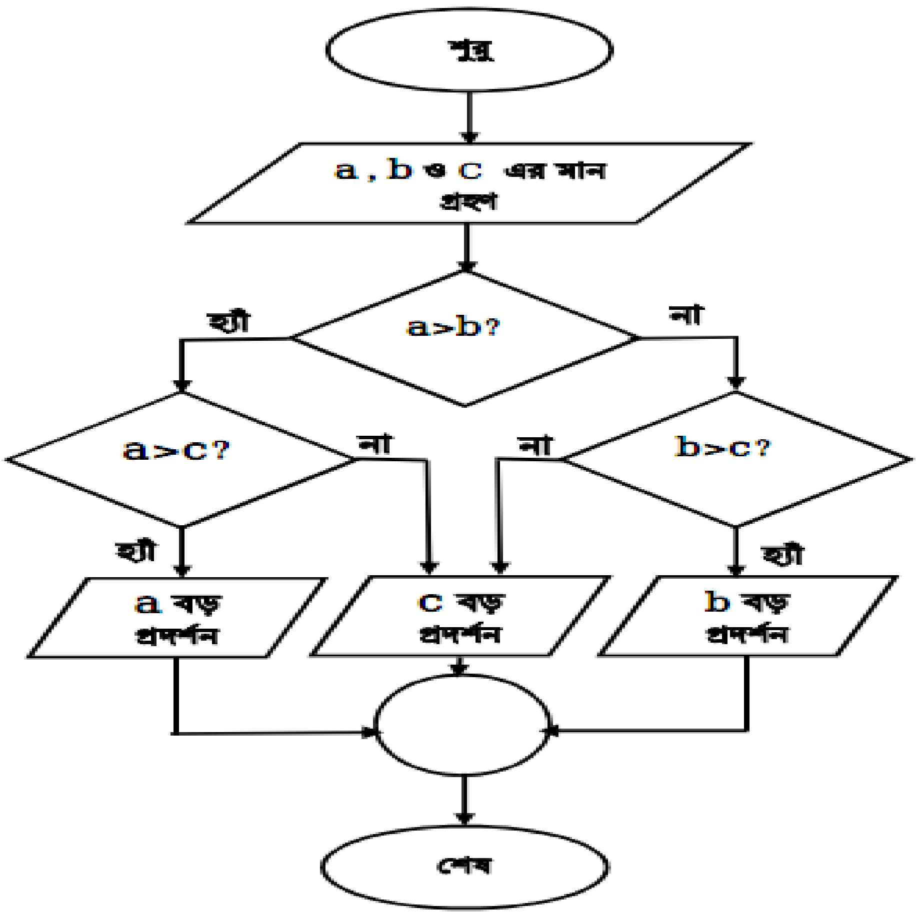
ধাপ-৩: যদি a>b হয়, তাহলে ৪ নং ধাপে যাই, অন্যথায় ৫নং ধাপে যাই।

ধাপ-৪: যদি a>c হয়, তাহলে a বড় প্রদর্শন এবং ৬নং ধাপে যাই, অন্যথায় c বড় প্রদর্শন এবং ৬নং ধাপে যাই।

ধাপ-৫: যদি b>c হয়, তাহলে b বড় প্রদর্শন, অন্যথায় c বড় প্রদর্শন।

ধাপ-৬: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



সিরিজ বা ধারার যোগফল নির্ণয় সম্পর্কিত অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট

১। ১ থেকে ১০ পর্যন্ত সংখ্যা দেখানোর অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

অথবা ১ ২ ৩ ৪ ৫ ৬ ৭ ৮ ৯ ১০ ক্রম প্রদর্শনের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

অ্যালগোরিদমঃ

ধাপ-১: শুরু ।

ধাপ-২: i চলকের মান ১ দ্বারা সূচনা করি।

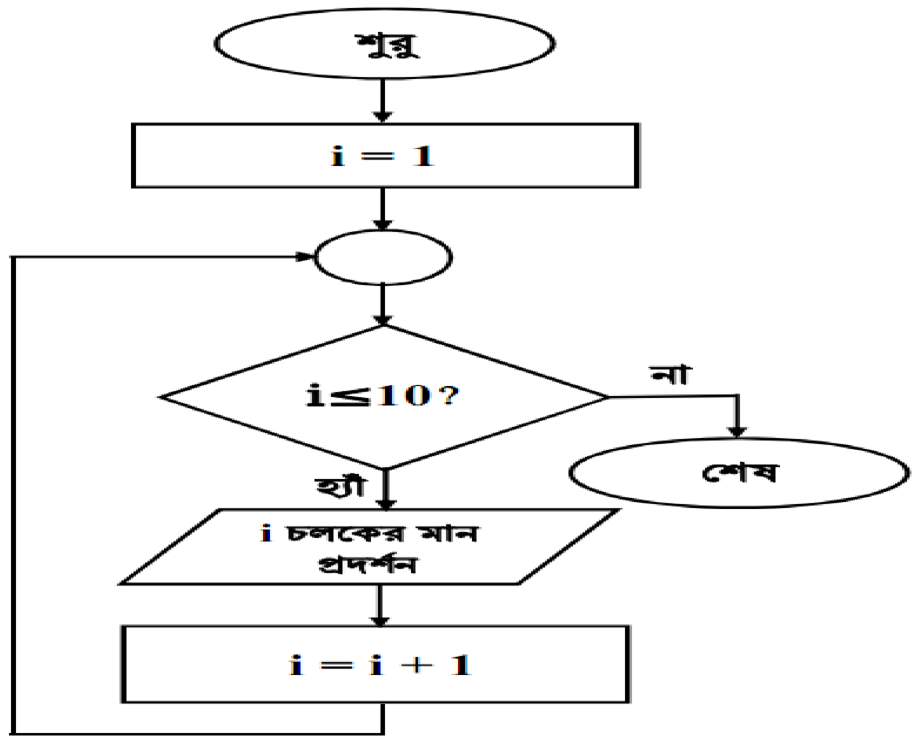
ধাপ-৩: যদি $i \leq 10$ হয়, তাহলে ৪নং ধাপে যাই, অন্যথায় ৬নং ধাপে যাই।

ধাপ-৪: i চলকের মান প্রদর্শন।

ধাপ-৫: i চলকের মান ১ বৃদ্ধি করি এবং পুনরায় ৩নং ধাপে যাই।

ধাপ-৬: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



২। ১ থেকে n পর্যন্ত সংখ্যা দেখানোর অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট। অথবা

১ ২ ৩ ৪ ৫ - - - - - n ক্রম প্রদর্শনের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

অ্যালগোরিদমঃ

ধাপ-১: শুরু।

ধাপ-২: n চলকের মান গ্রহণ।

ধাপ-৩: i চলকের মান ১ দ্বারা সূচনা করি।

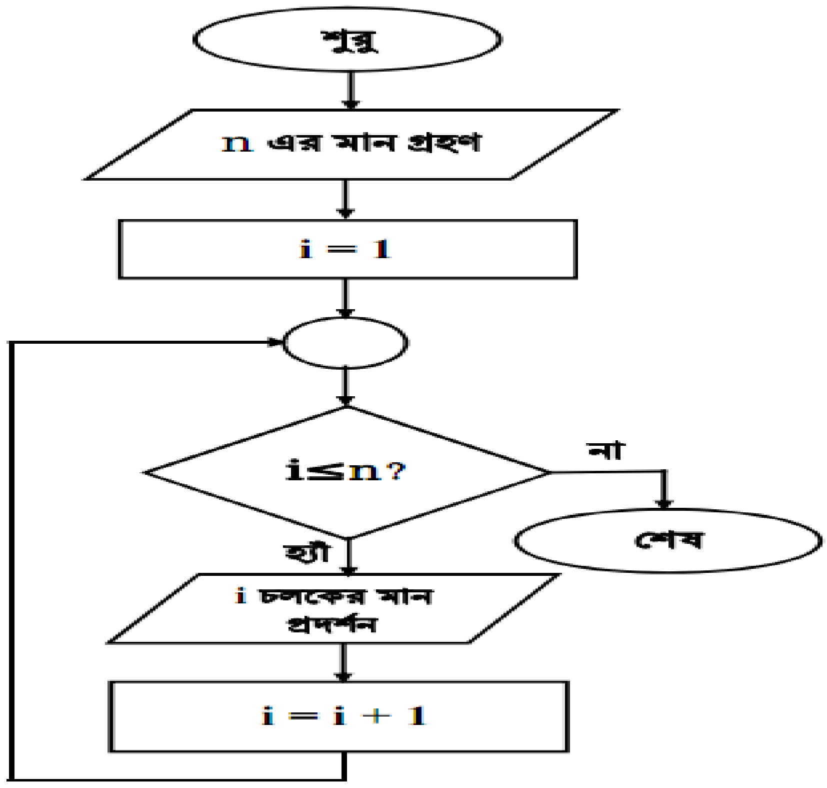
ধাপ-৪: যদি $i \leq n$ হয়, তাহলে ৫নং ধাপে যাই, অন্যথায় ৭নং ধাপে যাই।

ধাপ-৫: i চলকের মান প্রদর্শন।

ধাপ-৬: i চলকের মান ১ বৃদ্ধি করি এবং পুনরায় ৪নং ধাপে যাই।

ধাপ-৭: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



৩। ১ থেকে ১০ এর মধ্যে অবস্থিত বিজোড় সংখ্যাগুলো দেখানোর অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট ।

অথবা ১ ৩ ৫ ৭ ৯ ক্রম প্রদর্শনের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

অ্যালগোরিদমঃ

ধাপ-১: শুরু।

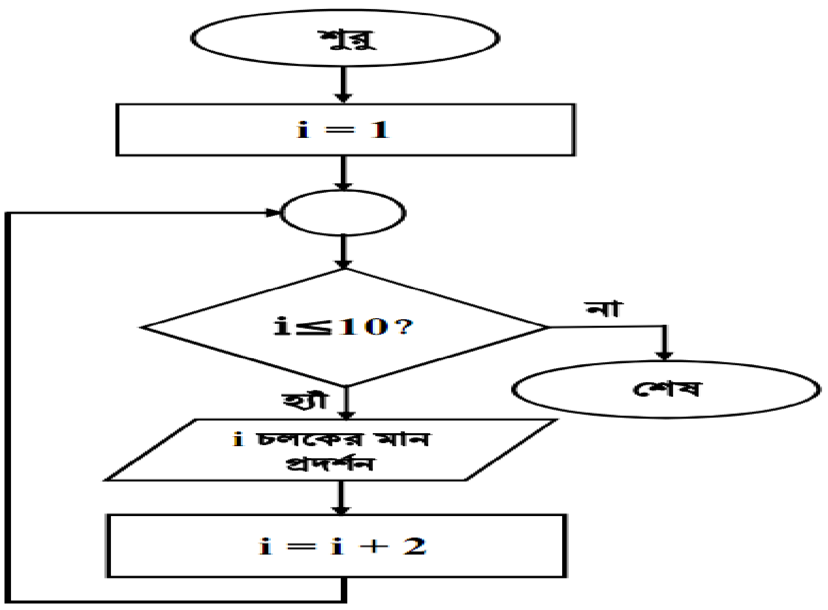
ধাপ-২: i চলকের মান ১ দ্বারা সূচনা করি।

ধাপ-৩: যদি i ≤ 10 হয়, তাহলে ৪নং ধাপে যাই, অন্যথায় ৬নং ধাপে যাই।

ধাপ-৪: i চলকের মান প্রদর্শন।

ধাপ-৫: i চলকের মান ২ বৃদ্ধি করি এবং পুনরায় ৩নং ধাপে যাই।

ধাপ-৬: শেষ।



৬। ১ থেকে n এর মধ্যে অবস্থিত জোড় সংখ্যাগুলো দেখানোর অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট। অথবা ২ ৪ ৬ – – – n ক্রম প্রদর্শনের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

অ্যালগোরিদমঃ

ধাপ-১: শুরু।

ধাপ-২: n চলকের মান গ্রহণ।

ধাপ-৩: i চলকের মান ২ দ্বারা সূচনা করি।

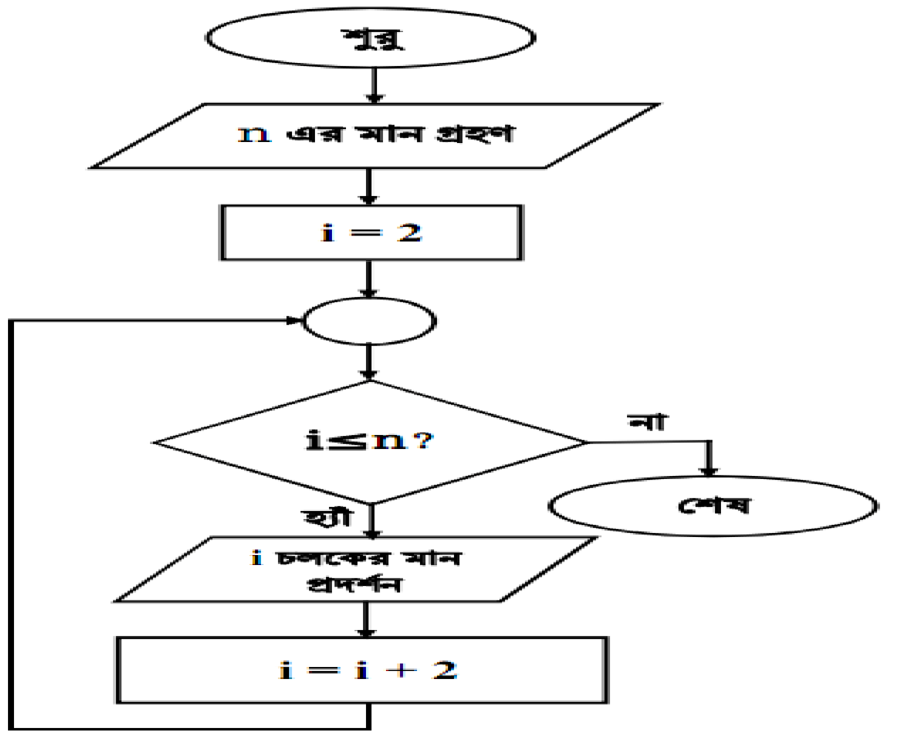
ধাপ-৪: যদি i ≤ n হয়, তাহলে ৫নং ধাপে যাই, অন্যথায় ৭নং ধাপে যাই।

ধাপ-৫: i চলকের মান প্রদর্শন।

ধাপ-৬: i চলকের মান ২ বৃদ্ধি করি এবং পুনরায় ৪নং ধাপে যাই।

ধাপ-৭: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ



১০। ১ থেকে ১০০ এর মধ্যে অবস্থিত জোড় সংখ্যা গুলোর যোগফল নির্নয়ের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট। অথবা ২+৪+৬+ – – – – -+১০০ ধারার যোগফল নির্নয়ের অ্যালগোরিদম ও ফ্লোচার্ট।

অ্যালগোরিদমঃ

ধাপ-১: শুরু।

ধাপ-২: i চলকের মান ২ দ্বারা এবং sum চলকের মান ০ দ্বারা সূচনা করি।

ধাপ-৩: যদি i ≤ 100 হয়, তাহলে ৪নং ধাপে যাই, অন্যথায় ৬নং ধাপে যাই।

ধাপ-৪: sum = sum + i নির্ণয়।

ধাপ-৫: i চলকের মান ২ বৃদ্ধি করি এবং পুনরায় ৩নং ধাপে যাই।

ধাপ-৬: sum চলকের মান প্রদর্শন।

ধাপ-৭: শেষ।

ফ্লোচার্টঃ