Welcome to my class

Presented by…..
Shajeda Yeasmin
Instructor(Computer)
Bangladesh Sweden Polytechnic Institute.
Kaptai. Rangmati.

Name of the Subject & code

Data Structure & Algorithm

Subject Code : 28542

অধ্যায়-২

(ALGORITHM)

অ্যালগরিদম :- কোন সমস্যা সমাধানের সুসস্পষ্ট ধাপসমুহের ক্রমবিন্যাসকে আলগরিদম বলে ।

Algorithm (অ্যালগরিদম) এর বৈশিষ্ট

১। অ্যালগোরিদম সহজবোধ্য হতে হবে।

২। ইনপুট এবং আউটপুট স্পষ্টভাবে নির্ধারন করতে হবে।

৩। অ্যালগোরিদমের কোন ধাপের পুনরাবৃত্তি হবে না এবং প্রত্যেকটি ধাপ স্পষ্ট হতে হবে যাতে সহজে বুঝা যায়।

৪। প্রত্যেকটি ধাপের লজিক্যাল ক্রম থাকতে হবে।

৫। সসীম সংখ্যক ধাপে সমস্যার সমাধান হতে হবে।

৬। অ্যালগোরিদম ব্যাপকভাবে প্রয়োগ উপযোগী হতে হবে।

৭। অ্যালগোরিদমে কোন কম্পিউটার কোড থাকা যাবে না বা লিখতে কোন প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহার করা যাবে না। বরং অ্যালগোরিদম এমনভাবে লিখতে হবে যা একই ধরণের প্রোগ্রামিং ভাষার জন্য ব্যবহার করা যায়।

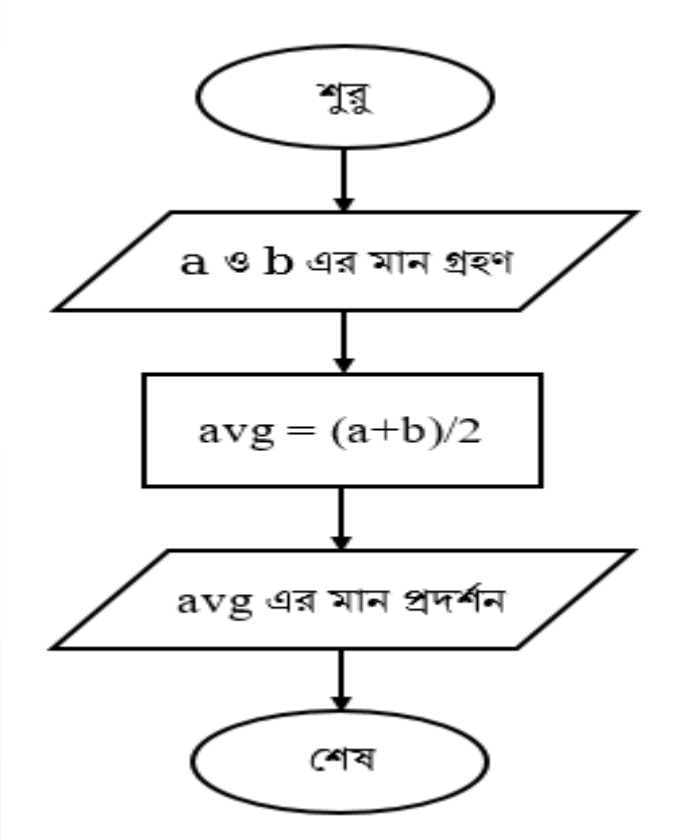
** দুটি সংখ্যার যোগফল বের করার অ্যালগরিদম

Step :- A ও B Input নেয়া হবে ।
Step :- A ও B যোগকরে sum নামক Variable এর
রাখতে হবে ।
Sum=A+B
Step :- Sum প্রিন্ট করতে হবে ।
Step :- Algorithm সমাপ্ত করতে হবে ।

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-

দুটি সংখ্যার গড় নির্ণয়ের ফ্লোচার্ট:



ফ্লোচার্ট তৈরির নিয়মাবলীঃ

১। প্রতিটি ফ্লোচার্টের অবশ্যই একটি শুরু এবং শেষ অবজেক্ট থাকবে।

২। নিয়ন্ত্রণ প্রবাহ অবশ্যই টপ থেকে শুরু হবে।

৩। নিয়ন্ত্রণ প্রবাহ অবশ্যই বটম থেকে শেষ হবে।

৪। প্রচলিত চিহ্ন বা প্রতীক ব্যবহার করে ফ্লোচার্ট তৈরি করতে হবে।

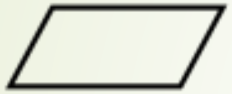
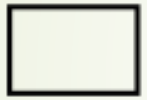
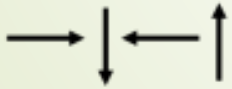
৫। তীর(Arrow) চিহ্ন দিয়ে নিয়ন্ত্রণ প্রবাহ দেখাতে হবে।

৬। ফ্লোচার্টে কোন প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহার করা যাবে না।

৭। চিহ্নগুলো ছোট বড় হলে সমস্যা নেই তবে আকৃতি ঠিক থাকতে হবে।

৮। অতিরিক্ত সংযোগ রেখা ও প্রতীক ব্যবহার করা যাবে না।

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।

সূডোকোড হল কোনও প্রোগ্রাম বর্ণনার একটি ইনফরমাল উপায় যাতে প্রোগ্রামিং ভাষার সিনট্যাক্স বা কোনও প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয় না। এটি কোনও প্রোগ্রামের একটি রূপরেখা বা খসড়া তৈরির জন্য ব্যবহৃত হয়। সূডোকোড একটি প্রোগ্রাম প্রবাহের ধারণা দেয়, তবে বিস্তারিত কিছু প্রকাশ করে না। সিস্টেম ডিজাইনারগণ সূডোকোড লিখে যাতে প্রোগ্রামাররা কোনও সফ্টওয়্যার প্রকল্পের প্রয়োজনীয়তা বুঝতে পারে এবং সে অনুযায়ী কোড লিখতে পারেন।

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

দুটি সংখ্যার গড় নির্ণয়ের সূডোকোড:

Start

Input a & b

অ্যালগরিদম নোটেশন)

অ্যালগরিদম নোটেশন হল অ্যালগরিদমগুলিকে উপস্থাপন করার একটি প্রমিত উপায়, যা ধাপে ধাপে পদ্ধতি বা একটি নির্দিষ্ট কাজ সম্পাদন করার জন্য বা একটি সমস্যা সমাধানের জন্য নির্দেশাবলীর সেট। এটি একটি পরিষ্কার, দ্ব্যর্থহীন এবং মানব-পাঠযোগ্য পদ্ধতিতে অ্যালগরিদমগুলি বর্ণনা করতে ব্যবহৃত হয়।

অ্যালগরিদমের চলমান সময় বর্ণনা করতে অ্যাসিম্পটোটিক নোটেশন ব্যবহার করা হয় - একটি প্রদত্ত ইনপুট দিয়ে একটি অ্যালগরিদম কত সময় নেয়, n। তিনটি ভিন্ন স্বরলিপি রয়েছে: বড় ও, বড় থিটা (Θ), এবং বড় ওমেগা (Ω) ।

Complexity of algorithm

অ্যালগোরিদমের কমপ্লেক্সিটি হলো O(1),এর মানে হলো ইনপুটের আকার যেমনই হোকনা কেন একটি constant টাইমে অ্যালগোরিদমটি কাজ করা শেষ করবে।

বিভিন্ন ধরনের কমপ্লেক্সিটিঃ O(n) বা Linear complexity: ইনপুট আইটেম (n) এর মান বাড়ার সাথে সাথে ইন্সট্রাকশন লিনিয়ারলি বাড়ে। যেমনঃ

1 item: 1 instruction
10 items: 10 instructions
100 items: 100 instructions

O(n2) বা Quadratic complexity: ইনপুট আইটেম n হলে ইন্সট্রাকশন লাগতে পারে n2। যেমনঃ

– 1 item: 1 instruction
– 10 items: 100 instructions
– 100 items: 10000 instructions

O(1) বা Constant complexity: ইনপুট যাই হোক না কেন, সব সময় কনস্ট্যান্ট ইন্সট্রাকশনই লাগবে। যেমনঃ

1 item: 1 instruction
10 items: 1 instructions
100 items: 1 instructions

O(log n) বা Logarithmic complexity: ইনপুট আইটেম বাড়ার সাথে সাথে ইন্সট্রাকশন লগারিদমিক আকারে বাড়বে। যেমনঃ

1 item: 1 instruction
10 items: 2 instructions
100 items: 3 instructions
1000 items: 4 instructions
10000 items: 5 instructions

Algorithm কত প্রকার?

বিভিন্ন ধরনের অ্যালগরিদম রয়েছে তার মধ্যে মৌলিক কিংবা সচরাচর বেশি ব্যবহার হয় এমন কিছু অ্যালগরিদম হলো :

- Recursive algorithms.
- Dynamic programming algorithm.
- Backtracking algorithm.
- Divide and conquer algorithm.
- Greedy algorithm.
- Brute Force algorithm.

ধন্যবাদ