

# Information and Communication Technology

Sheet – Programming Intro 3

By → Efthaqr Alam

অ্যালগরিদম কি? অ্যালগরিদম সম্পর্কে বিস্তারিত।

কোন সমস্যা সমাধান এর জন্য যে সুনির্দিষ্ট ধাপ অনুসরণ করতে হয় তাকে বলা হয় অ্যালগরিদম। অ্যালগরিদম এর প্রতিটি ধাপ এমন ভাবে রচনা করতে হয়, যাতে সম্ভাব্য কম সময়ে প্রদত্ত কোন সমস্যার সহজ সমাধান পাওয়া যায়। অ্যালগরিদম কে অনেকেই রান্নার রেসিপি র সাথে তুলনা করে থাকে। রেসিপিতে যেমন রান্নার প্রতিটি ধাপ সুস্পষ্ট ভাবে লেখা থাকে, অ্যালগরিদমও তেমনি। ভাল রান্নার জন্য রেসিপির কোন ধাপ আগে পরে করার উপায় নেই, বাদ দেয়ারও সুযোগ নেই। অ্যালগরিদম এর বেলায়ও প্রতিটি ধাপ নির্ধারিত ক্রমে অনুসরণ করতে হয়। অ্যালগরিদমকে কোন প্রোগ্রামিং ভাষায় লিখলে তা প্রোগ্রামে পরিণত হয়।

## অ্যালগরিদম লেখার নিয়ম

অ্যালগরিদম লেখার ক্ষেত্রে কিছু নিয়ম মেনে চলতে হয়। প্রথমে সমস্যা অর্থাৎ প্রোগ্রামের বিষয় নির্ধারণ করতে হয় এবং বিষয়টির একটি শিরোনাম দিতে হয়। এরপর বিষয়টিকে বিশ্লেষণ করে তা সমাধান এর একটা পথ বের করতে হয়। বড় আকারের সমস্যার বেলায় একাধিক ছোট অংশে বিভক্ত করে সমাধানের পথ নির্দেশ বের করা হয়। অ্যালগরিদম এর প্রতিটি ধাপ সাবধানতার সাথে নির্ধারণ করতে হয়। একটি ভাল অ্যালগরিদম এর চারটি শর্ত রয়েছে। শর্ত গুলো হল-

- ১। অ্যালগরিদমকে সহজবোধ্য হতে হবে।
- ২। কোন ধাপই জটিল হবে না, স্পষ্ট হতে হবে।
- ৩। সসীম সংখ্যক ধাপে সমস্যার সমাধান করতে হবে।
- ৪। একে ব্যাপক ভাবে প্রয়োগ করার সম্ভাবনা থাকতে হবে।

**EFTAQR ALAM**  
Trainer, Industry Assessor,  
Bangladesh-Korea Technical  
Training Centre, Chittagong

## বোঝার জন্য কিছু ব্যাখ্যাঃ

**কম্পাইলারঃ** কম্পাইলার আমাদের সোর্স-কোড পুরোটা আগে চেক করে কোনো ভুল আছে কি না। ভুল থাকলে এর দেখায় এবং কোড কাজ করে না। সম্পূর্ণ ভুল-মুক্ত করার পর সোর্স-কোডকে মেশিনকোডে অনুবাদ করে।

**ইন্টারপ্রেটরঃ** এর কাজ হল সোর্স-কোড থেকে একটি করে ইন্ট্রাকশন নিয়ে তাকে মেশিনকোডে নিয়ে যাওয়া এবং সে অনুযায়ী কাজ করা।

যখন মানুস সোর্স ল্যাঙ্গুয়েজে কোন ইন্ট্রাকশন লিখে তখন তা কম্পিউটার উপযোগী মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজে অনুবাদ করার দরকার হয়। আর এ কাজটাই কম্পাইলার করে। অর্থাৎ সোর্স ল্যাঙ্গুয়েজের প্রোগ্রামকে মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজে পরিবর্তন করাই কম্পাইলারের কাজ, যা মোটেই সহজ কাজ নয়। সোর্স প্রোগ্রামের সমস্ত ইন্ট্রাকশনগুলো বিভিন্ন ধাপ অতিক্রম করে তবেই কম্পিউটার হার্ডওয়্যার উপযোগী ল্যাঙ্গুয়েজে পরিবর্তিত হয়। ধাপগুলো হলঃ

সোর্স প্রোগ্রামে কোন গ্রামার বা সিনট্যাক্সে ভুল আছে কি না তা চেক করা। সোর্স প্রোগ্রামের সকল স্টেটমেন্ট বিশ্লেষণ করে এর সকল উপাদান সনাক্ত করা। যেমনঃ অপারেটর, কি-ওয়ার্ড ইত্যাদি। সবগুলো উপাদান একত্রে করে একটি নতুন স্ট্রাকচার তৈরী করা হয় যা পরবর্তিতে মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজে পরিনত হয়। এই মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজ প্রোগ্রামটি এরপর কম্পিউটার মেমরিতে সেভ হয় এবং পরবর্তীতে কম্পিউটার হার্ডওয়্যার দ্বারা এই ইন্ট্রাকশনগুলো এক্সিকিউট করানো হয়। কম্পাইল করা কোন সোর্স প্রোগ্রামকে মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজ প্রোগ্রামে অনুবাদ করার পর সেটিকে যখন খুশি যতবার খুশি এক্সিকিউট করানো যায়। বার বার এক্সিকিউট করার জন্য বারবার কম্পাইল করার দরকার হয় না। তবে মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজের প্রোগ্রামটি মূল প্রোগ্রাম থেকে অনেক বড় হয়।

# Information and Communication Technology

## Sheet – Programming Intro 3

By → Efthaqur Alam

ইন্টারপ্রেটরও এক ধরনের অনুবাদক। এটি সম্পূর্ণ সোর্স প্রোগ্রামকে মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজে পরিবর্তন করে তারপর এক্সিকিউট করার পরিবর্তে একটি একটি করে ইন্ট্রাকশন প্রসেস করে। ইন্টারপ্রেটরে অনুবাদ করা মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজ প্রোগ্রাম কোথাও সেভ হয় না, বরং সঙ্গে সঙ্গে এক্সিকিউট হয়। তাই ইন্টারপ্রেটরের ধাপসংখ্যা তুলনামূলকভাবে কম।

বোঝাই যাচ্ছে কম্পাইলার, ইন্টারপ্রেটর অপেক্ষা জটিল। কিন্তু কম্পাইলারের এক্সিকিউশন প্রসেস অনেক দ্রুত। বর্তমানে অনেক জায়গায় কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটর একসঙ্গে ব্যাবহার করা হয়। কম্পাইলার সোর্স প্রোগ্রামকে low level language ও high level language এর মাঝামাঝি একটি ল্যাঙ্গুয়েজে অনুবাদ করে যা পরবর্তীতে ইন্টারপ্রেটর দ্বারা এক্সিকিউট করানো হয়।

**কম্পাইলার :** কম্পাইলারের কাজ হচ্ছে খালি কম্পাইল করে যাওয়া অর্থাৎ টেক্সট কোডকে বাইনারি বা মেশিন কোডে রূপান্তর করা। কম্পাইল না করলে কম্পিউটার প্রোগ্রাম রান করতে পারেনা।

**IDE:** আর IDE (Integrated Development Environment) হচ্ছে সেই টেক্সট কোড এডিটর যেটাকে কম্পাইলার বাইনারি কোডে রূপান্তর করে। IDE তে কোড লিখার সময় কোড অটো কম্পিলিটিশন, কোড সাজেশন ইত্যাদি দেয়া থাকে। কোড লিখাকে সহজসাধ্য করতেই IDE। এছাড়া কোডে ভুল থাকলে IDE সেটা চিহ্নিত করে দেয় এবং Debugging ও করতে পারে। কম্পাইলার সাধারণত IDE এর একটা অংশ তবে IDE ছাড়াও কোড লিখে কম্পাইল করা যায়।

Compiler এবং IDE দুইটা আলাদা জিনিস। Compiler আমাদের সোর্স কোডকে byte code বা machine code এ কনভার্ট করে। উদারহণঃ Turbo C, GCC

আর IDE (Integrated Development Environment)-এ কমপক্ষে একটা কম্পাইলার থাকে। এটা একটা Complete development tool যেটা দিয়ে আমরা আমাদের কোডকে edit, save, debug, generate, integrate করতে পারি। যেমন কোডব্লক্স (Code blocks), টার্বো সি (Turbo C) ইত্যাদি। অনেকে IDE তে drag and drops সিস্টেমে গ্রাফিক্যাল ইউজার ইন্টারফেস তৈরি করা যায়। যেমনঃ ভিজ্যুয়াল স্টুডিও (Visual Studio), নেটবিনস (Netbeans), একলিঙ্গ (Eclipse) ইত্যাদি।

**EFTHAQUR ALAM**

Trainer, Industry Assessor,  
Bangladesh-Korea Technical  
Training Centre, Chittagong