

প্রোগ্রামিং-এর জগৎ

প্রোগ্রাম পরিষ্কার

পত্র সংখ্যা আমরা দেখছি প্রোগ্রাম কি করে। কিভাবে করে তা এ পর্যায় বুঝিয়ে চলতে বেশ জটিল। ডিটার যেমন দুটি নিক আছে— একটি তার নাম যা সন্ধানকার আমায় নিয়ে থাকি, আরেকটি তার প্রকৃত অবস্থান বা অ্যাড্রেস, প্রোগ্রাম ব্যবহৃত বিভিন্ন নির্দেশেরও তেমনি দুটি নিক আছে— একটি আমরা ফলাফল বলে থাকি, অন্যটি কমপিউটার যেভাবে করে থাকে। আমরা এর প্রথম নকশা নিয়েই সন্তুষ্ট থাকব।

‘টার ব্রাউট অরশা সের’ একটি শিশুর জন্যে এটাই প্রথমটি অবশ্যই যথেষ্ট (আমি আপনাদের শিব কবাই না, বলাই প্রোগ্রামিং ভাষায় আপনার নামের কথা)।

বাহুরে আপনি যা-ই কিছু করতে চান না কেন, তার জন্যে চাই পরিষ্কার, তবে উদ্দেশ্যটি যেমন বাস্তবসম্মত হতে হবে, পরিষ্কারও তেমনি বাস্তবভিত্তিক হতে হবে। মনে রাখতে হবে— প্রোগ্রামটি নিয়ে আপনি কি করতে চান, আর আপনি নিজেই কামাটী করলে কতক, সে সম্পর্কে যদি আপনার নিশ্চিত ধারণা না থাকে, তাহলে আপনি কমপিউটারকে দিয়েও কিছুই করতে পারবেন না। তাই প্রথমেই নিজে সমাধানের পথটি খুঁজে বের করুন এবং সঠিক পথে বাছবেন কিনা তা পরীক্ষা করে দেখুন। স্বয়ংক্রিয়ভাবে আপনি জ্ঞানার্ণবেই মনে মনে ভেবে মনে কোথায় জালাবেন, কিভাবে নিষ্কাশ করবেন ইত্যাদি। সঠিকসর মত দলপনাই—এর কাঠি হুক পরে ভারতে গুণ্ড করবে না।

প্রোগ্রামিং-এর ক্ষেত্রেও একই কথাই প্রযোজ্য। পাঠশালায় বসে বোঝে ভুল করলে বড় জোর বদলি জুটতে পারে, কিন্তু বাল্যকাল ব্যাচের কমপিউটার সেটেরে কিংবা নাসার জায়গা বসে একই ভুল করলে একটি জাতীর ক্ষয়ে ভেঙে তৃতীয় বিপ্লবও ঘটে যেতে পারে।

প্রোগ্রাম পরিষ্কারের সঙ্গে আর দশটি পরিষ্কারের কেল পার্বক নেই। পার্বক যা তাহলে উপস্থাপন। বিশেষ এই যে কমপিউটার প্রোগ্রাম পরিষ্কারের জন্য কিছু টুলস আর টেকনিক রয়েছে কিন্তু ধরারাম কোন নিয়মিতই নেই। পালক গৃহিণী না হলে দার শেখার বই দেখতে খুব ভাল কিছু উঠার করা যায় না।

টুলস আর টেকনিকস ব্যবহার করার আগেই দেখা যাক কখনো পরিষ্কারটি কিভাবে উঠার করা যায়।

অ্যালগরিদম

প্রোগ্রাম অ্যালগরিদম (Program Algorithm) হল প্রোগ্রামের ধূন কারোনা। একজন ডাক্তার যেমন ধূন প্রোগ্রাম উঠার করার পূর্বে তার কাঠামোটি ধিক করিয়ে নেন, একজন টিউনিংগি যেমন কিছু স্ক্বেচ করে নেন, এ বিখ্যাতও ঠিক তেমনি—প্রোগ্রামের ধূন হুকি নুব্বাখালের উপস্থাপন। অ্যালগরিদমের একটি হুব্বোবো সংজ্ঞা হল কিছু পর্যায়ক্রমিক নির্দেশের সমষ্টি যা নিয়মিতভাবে পালন করা হলে সঠিক লক্ষ্য অর্জন করা যায়। অ্যালগরিদমের একটি সদাশাস্য উদাহরণ দেয়া যাক।

আমি চাই যি দরজা খুলতে পারি। তাহলে প্রোগ্রামিং-এর ক্ষেত্রে কি কি?

১। চাবিটি কতায় ধরেশ করান

২। চাবিটি ঘুরান

৩। ভাল খোলার পর চাবিটি সরিয়ে আনুন

৪। দরজাটি ধাকা দিন।

এখানে অবশ্য অনেক কিছুই অনুমান করে নেয়া হয়েছে, যেমন ধরন দরজাটি তালা বন্ধ নাও থাকতে পারে কিংবা এটি ধাক্কানিরে না খুলে টেনে খুলতে হতে পারে। কখনও কখনও এ ধরনের কিছু অনুমানের জন্য কমপিউটারের উপর নির্ভর করে হতে পারে কিন্তু কোন অনুমানটি গ্রহণযোগ্য আর কোনটি নয়, সে সম্পর্কে ধারণা না থাকলে এ ধরনের অনুমান বিপদ ঘটতে পারে। (এই উদাহরণটি আমি C.S. French-এর Computer Studies বই থেকে নিয়েছি। বইটিতে এ ধরনের আরও কিছু উদাহরণ রয়েছে যা নতুন শিক্ষার্থীর জন্য খুবই সহায়ক হতে পারে।)

আরও একটি উদাহরণ দেই।

মনে করুন আপনি কমপিউটারে কোন ডিট্রি টাইপ করতে চান। এর পর্দারগুলো কি কি হতে পারে?

১। কমপিউটারের পাওয়ার স্লাইড টিক আছে কিনা দেখুন।

২। কমপিউটারটিকে ব্লি করুন।

৩। ড্রপ-প্লগ দেখা চালে ওয়ার্ডপ্রোসেসরসারটিকে চাফু করার জন্য প্রয়োজনীয় নির্দেশ দিন।

৪। ডিট্রি টাইপ করুন।

৫। শ্রিটার সফটেক থাকলে

ক) শ্রিটারের পড়বার সূচক অন করুন।

খ) শ্রিটারে কাগজ ধরেশ করুন।

গ) শ্রিট করার জন্য ওয়ার্ড প্রসেসরসারটিকে প্রোগ্রামিং নির্দেশ দিন।

৬। ডিট্রি টে পৃষ্ঠায় সবেলুন না হলে বার কাগজ পাঠক দিন।

৭। শ্রিটার বন্ধ করুন।

৮। ফাইলটি সরেক্ষ করুন।

৯। ওয়ার্ড প্রসেসরর তায়ন করুন।

১০। কমপিউটার বন্ধ করুন।

এখানে কিছু দেখ।

শেখ, কিছু সমস্যা থেকে যায়। এত নিষ্ঠুর বর্ণনা লেখার বা পড় লেখার বৈধ্য অনেকেরই থাকে না। আর পুরো পেশাধারী প্রোগ্রামারদের সময়েরও অপব্যয় হতে। কিন্তু তাহাও এর চাই করেন, খাওয়ার কলনা না হলেও মনে মনে তো হটেই, আর দক্ষ প্রোগ্রামারের এই কথাগুলোকেই খুব সংক্ষেপে প্রকাশ করতে পারেন, কিন্তু নতুনদের এই ধাপটি এড়িয়ে যাওয়ার চেষ্টা করা আমরা মতে বোকামির সন্নি। এক কপানের গল্প মনে করিয়ে দেই।

‘জর চোক কুপ। অনেক আকারের পর ছেলেরাও একঝোড়া নতুন জুতো কিনে দিলেন। তারপর নিশেপ দিলেন— সিঁচি নিয়ে নামার সময় এক সবে দুখান ডিনাচে, দুতো ছোড়ার ক্ষয় হয় হতে। ছেলেরা বারস কথো অনুধমন করতে পারল, আরও কিছু শালোরে আসল একবারে গ্রামাম পর হওয়ার চেষ্টা করল। বলা বাহুল্য ছেলেরা সিঁপাটি হয়ে ছাটতে পড়ল।

ব্যথাও পলে আরও কিছু অর্ধের অপব্যয় হয়।

এ পদ্ধতি মনে করিয়ে দেয়ার উদ্দেশ্য একটাই। কমপিউ আর মিতব্যয়িতা সম্বন্ধিক নয়। আধুনিক আর সফিকল্প উপস্থাপনের এক কথা নয়। অনেক সময় অ্যালগরিদম তৈরি করার এই সহজে অনুশীলনগুলোই আধুনিক ভাল প্রোগ্রামার হওয়ার জন্য প্রয়োজনীয় স্বয়ংক্রিয়তার যোগান দেবে। এবার কাজের কথার আসা যাক।

এ সংখ্যার পাঠশালায় আমরা অ্যালগরিদম নিয়েই আরও দুটি অনুশীলন কর, আধাধা সংখ্যা আমরা আলোচনা করব প্রোগ্রামিং-এর স্বভাবের আরও কিছু বৈশিষ্ট্য নিয়ে।

প্রথম সমস্যা

নীচে দশটি সংখ্যা দেয়া হল।

৭ ৩ ১২ ১৬ ৪

৯ ৫ ১০ ৮ ১১

‘সংখ্যাবলোর যোগফল কত?’ সমস্যাটি খুবই সহজ। প্রোগ্রামিং-এর ক্ষেত্রে এধরনের সমস্যা সন্ধানের পাণ্ডা যা, যা আশপাটদরিত্তে জটিল মনে হলেও মূল অ্যালগরিদম কিন্তু এর মতই। দেখা যাক সমাধানের ধাপগুলো কি কি। তবে প্রথমেই মনে করিয়ে দিতে চাই কোন সমস্যাই একটি মাত্র সমাধান থাকতে পারে না, হতে পারে কোন পথটি সহজ, ফেরাটি জটিল। কিন্তু দক্ষ প্রোগ্রামার সেই যে একটি সমস্যাকে বিভিন্ন দিক থেকে দেখতে পারে।

মনে করুন প্রথম ধাপটি এরকম— ‘শত আর তিন যোগ কর’। কিন্তু প্রথম সংখ্যাটি যদি ১ না হয়ে ৮ হয়? তাহলে দেখা যাবে এ ধরনের সমাধান শুধুমাত্র নির্দিষ্ট একটি সমস্যার ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় বা অন্য ক্ষেত্রে কোন কাজেই আসবে না। অর্থাৎ প্রোগ্রামিং-এর মূল উদ্দেশ্যই এখানে অর্জিত হচ্ছে না। এর চেয়ে ভাল হতে পারে ডিটার পরিবর্তে তার অ্যাড্রেসগুলো নিয়ে কাজ করা, যেমন বাক অফ, ‘১ম সংখ্যার সঙ্গে দ্বিতীয় সংখ্যাটি যোগ কর’। কিন্তু রাধও কোথায়, সুভাগ্য চাই যোগফল নামের একটা ভরিবয়ল যেখানে এর মান হবে ১ম সংখ্যা + ২ম সংখ্যা এর সমষ্টি।

এবার যোগফলের সঙ্গে ৩য় সংখ্যাটি যোগ করি। সুভাগ্য যোগফলের নতুন মান ধারণের ‘যোগফল ৩য় সংখ্যা’ এভাবেই বর্ধ, ৫ ম হওয়ার। কিন্তু সংখ্যা দুটি ৩১ না হয়ে ১০০টি হয় বা ১০০০টি হয় তাহলেও কি এভাবে নিয়ে যাবেন? আরও একটা সমস্যা থেকে যায়, যদি ১০টি পরিবর্তে মাত্র ১টি সংখ্যা বাক তাহলে ২য় সংখ্যাটি কোথায় পাব? নিজে নিজেই অনুশীলন করে দেখুন।

‘দ্বিতীয় সমস্যা’ কি? দ্বিতীয় সমস্যাটি একটি ভিন্ন ধরনের। উপরের যে দশটি সংখ্যা আছে, সেগুলোকে ছোট থেকে বড় ক্রমে সাজাতে হবে। এখানে সব একটাই। আপনার পথভিটি মনে যেকোন সংখ্যক সংখ্যার ক্ষেত্রেও একইভাবে কাজ করে। এ সমাধানটিও নিজে নিজেই বের করুন।

এ পরেই প্রবেশ করা ছোট্ট কেলার কথা বলছি। এটি একটি কার্ডের খেলা, তবে সবগুলো কার্ডের প্রয়োজন নেই। ১ বা A থেকে ১০ পর্যন্ত যেকোন রঙের দশটি কার্ড হলেই চলবে। প্রোগ্রামের শর্তটি সমান আকারের কাগজ কেটে ১ থেকে ১০ পর্যন্ত লিখে দিতে পারেন। এবার বড় একটি কাগজের উপর এক সারিতে কার্ডের আকারের দশটি আয়তক্ষেত্র আনুন। কার্ডগুলোকে আচ্ছাদিত উল্টা-পাল্টা করে মনে, তারপর একটি করে কার্ড আয়তক্ষেত্রগুলোর উপর উঠে রাখুন, যেন সবগুলোই দেখা না যায়। এবার মূল সমস্যা— কার্ডগুলোকে এমনভাবে সাজাতে হবে যেন প্রথম ক্ষেত্রে ১ নং কার্ডটি, দ্বিতীয় ক্ষেত্রে ২ নং কার্ডটি, এভাবে একইক্রমে থাকে। শর্ত হল— আপনি দুই হাতে একটি করে ৫টি কার্ড নিয়ে পারবেন এবং খাণী আঙাটা কেটেই উঠানো অবস্থায় থাকবে। চেষ্টা করুন কত সংখ্যে এর সমাধান করতে পারেন। (লেখক)