

সি প্রোগ্রামিং

জাকির হোসাইন



আদর্শ

সূচি

প্রোগ্রামিং এ সূচনা	১১
১.১ কেন প্রোগ্রামিং	১১
১.২ সি প্রোগ্রামিং ল্যান্ডস্কেপ	১২
১.৩ কম্পাইলার	১২
১.৪ টেক্সট এডিটর	১৩
১.৫ IDE বা Integrated Development Environment	১৩
১.৬ অ্যান্ড্রয়েড ফোন বা ট্যাবে সি প্রোগ্রাম লেখা	১৪
১.৭ প্রথম সি প্রোগ্রাম	১৪
সি প্রোগ্রামিংয়ের মৌলিক ধারণা	২১
২.১ ভেরিয়েবল	২১
২.২ ডেটা টাইপ	২১
২.৩ মডিফাইড ডেটা টাইপ	২৯
২.৪ ডেটা টাইপ এবং তাদের রেঞ্জ	৩০
২.৫ Constant বা ধ্রুবক	৩৪
২.৬ Escape Sequence	৩৪
১.৮ কমেন্ট বা মন্তব্য	৩৬
অপারেটর	৩৮
৩.১ অপারেটর ও অপারেণ্ড	৩৮
৩.২ অ্যাসাইনমেন্ট অপারেটর	৩৮
৩.৩ পাটিগণিতীয় অপারেটর	৪২
৩.৪ রিলেশনাল অ্যান্ড লজিক্যাল অপারেটরস	৪৪
৩.৫ ইকুয়ালিটি অপারেটর	৪৪
৩.৬ লজিক্যাল অপারেটর	৪৫
৩.৭ ইউনারি অপারেটর	৪৬
৩.৮ ডিক্রিমেন্ট অপারেটর	৪৯
৩.৯ কন্ডিশনাল অপারেটর	৫০
ইনপুট আউটপুট	৫২
৪.১ getchar	৫২
৪.২ putchar	৫৩
৪.৩ স্ক্যানএফ	৫৬
৪.৪ প্রিন্টএফ	৫৮
৪.৫ গেটস ও	৬২
কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট	৬৩
৫.১ ইফ স্টেটমেন্ট	৬৩
৫.২ ইফ-এলস	৬৬

৫.৩ নেস্টেড ইফ-এলস	৬৯
৫.৪ হোয়াইল স্টেটমেন্ট	৭০
৫.৫ ডু-হোয়াইল	৭৩
৫.৬ ফর লুপ	৭৬
৫.৭ সুইচ কেইজ	৮২
ফাংশন	৮৮
৬.১ ফাংশন লেখার নিয়ম	৮৮
৬.২ ফাংশনকে কল করা	৯০
৬.৩ প্যারামিটার ছাড়া ফাংশন	৯২
৬.৪ রিটার্ন টাইপ ছাড়া ফাংশন	৯৩
৬.৫ একের অধিক প্যারামিটারসহ ফাংশন	৯৫
৬.৬ ফাংশন প্রটোটাইপ	৯৫
৬.৭ রিকারশন বা রিকারশিভ ফাংশন	৯৮
অ্যারে	১০৬
৭.১ অ্যারে ডিক্লেয়ার করা	১০৭
৭.২ অ্যারে ইনিশিয়ালাইজ	১০৭
৭.৩ অ্যারে একসেস করা	১০৮
৭.৪ 2D অ্যারে	১১১
৭.৫ ফাংশনে অ্যারে পাস করা	১১৯
স্ট্রিং	১২১
৮.১ স্ট্রিং ডিক্লেয়ারেশন	১২১
৮.২ স্ট্রিং কনক্যাটিনেশন	১২৩
৭.৩ স্ট্রিংয়ের তুলনা	১২৪
৮.৪ স্ট্রিং কপি	১২৫
৮.৫ বর্ণ গণনা	১২৬
পয়েন্টার	১২৮
৯.১ কম্পিউটার মেমোরি ও মেমোরি অ্যাক্সেস	১২৮
৯.২ পয়েন্টার	১৩০
৯.৩ ফাংশনে পয়েন্টার পাস করা	১৩২
ফাইল ইনপুট আউটপুট	১৩৪
১০.১ ফাইল ডিক্লেয়ার	১৩৪
১০.২ ফাইলে ডেটা লেখা	১৩৫
১০.৩ ফাইল থেকে ডেটা পড়া	১৩৭
স্ট্রাকচার	১৪১
১১.১ স্ট্রাকচার ডিফাইন করা	১৪১
১১.২ স্ট্রাকচার ডিক্লেয়ারেশন	১৪২
১১.৩ টাইপ ডেফ	১৪৪

লেখকের কথা

সি প্রোগ্রামিং খুবই জনপ্রিয় প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ। সি প্রোগ্রামিংকে বলা হয় সব প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজের জননী। অপারেটিং সিস্টেমের মূল কার্নেল লেখা হয় সি প্রোগ্রামিং দিয়ে। আমরা যতগুলো ডিভাইস ব্যবহার করি, প্রায় সব ডিভাইসের মূল সফটওয়্যার লেখা হয় সি প্রোগ্রামিং দিয়ে। সি প্রোগ্রামিং শেখার পর অনেক জায়গায় প্রয়োগ করা যাবে। সফটওয়্যারের পাশাপাশি কেউ যদি হার্ডওয়্যার সিস্টেম নিয়ে কাজ করতে চান, তার জন্য উপযুক্ত প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ হচ্ছে সি প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ। এ ছাড়া স্মার্টফোনের মতো এখন জনপ্রিয় হচ্ছে IoT বা Internet of Things; এই IoT ডিভাইসগুলো কন্ট্রোল করার জন্য সাধারণত সি প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ ব্যবহার করা হয়।

যারা কনটেস্ট প্রোগ্রামিং করতে চান, তারাও সি প্রোগ্রামিং শিখে এই প্রোগ্রামিং শুরু করতে পারেন। এ ছাড়া সি প্রোগ্রামিং শেখার পর যে কেউ চাইলে অন্য যেকোনো ল্যাঙ্গুয়েজ সহজেই শিখতে পারবেন।

বইটি রিডিং পড়ে গেলে কোনো কাজে আসবে না। প্রতিটি অধ্যায় পড়ার পাশাপাশি কোডগুলো রান করে দেখতে হবে। কোডগুলো নিজের মতো করে পরিবর্তন করে দেখতে হবে। কাজ না করলে, কেন করে না, তা খুঁজে বের করতে হবে।

আমি আশা করছি, বইটি থেকে যে কেউ সহজে সি প্রোগ্রামিংয়ের পাশাপাশি প্রোগ্রামিংয়ের মূল বিষয়গুলো সম্পর্কে পরিষ্কার ধারণা পাবেন। সবার উজ্জ্বল ভবিষ্যৎ কামনা করছি।

জাকির হোসাইন

ঢাকা, জানুয়ারি ২০১৭

অধ্যায় এক
প্রোগ্রামিং এ সূচনা

১.১ কেন প্রোগ্রামিং?

আচ্ছা, কেমন হতো যদি কম্পিউটার না থাকত? যদি ইন্টারনেট না থাকত? যদি ফেসবুক না থাকত? আমাদের দিনগুলো কি এত সুন্দর হতো? আমরা কি গেম খেলতে পারতাম? আর যদি গুগল না থাকত তাহলে কী হতো? কীভাবে আমরা ইন্টারনেটের বিশাল রাজ্য থেকে প্রয়োজনীয় কিছু খুঁজে পেতাম?

গেমস, কম্পিউটার সফটওয়্যার, মোবাইল অ্যাপলিকেশন, ওয়েব পেইজ যা-ই হোক না কেন সবকিছুই প্রোগ্রামিংয়ের মাধ্যমে তৈরি। আমাদের কম্পিউটার বা স্মার্টফোনের বাইরে অন্য কিছুর দিকে যদি তাকিয়ে দেখি, গাড়ি, অ্যারোপ্লেন, মহাকাশযান, মেডিকেল ডায়াগনসিস মেশিন, মাইক্রোওয়েভ ওভেন, লিফট, ঘড়ি, ক্যালকুলেটরসহ সব ইলেকট্রনিক যন্ত্রতেই প্রোগ্রামিংয়ের ব্যবহার রয়েছে। আগেকার ইলেকট্রনিক ডিভাইসে প্রোগ্রামগুলো ইন্সট্রিগ্রেট করে দিত। যা ইনস্টল থাকত, তা-ই ব্যবহার করতে হতো। নতুন কিছু ইনস্টল করা যেত না। আমরা যত ভবিষ্যতের দিকে যাচ্ছি, প্রোগ্রামযোগ্য ডিভাইসের ওপর তত নির্ভরশীল হয়ে উঠছি।

সায়েন্স ফিকশনে আগে আমরা রোবট দেখতাম, রোবটের সাথে কথা বলতাম। এখন এই সবকিছু বাস্তবে করতে পারছি। অ্যামাজনের ইকো, গুগল হোম হচ্ছে এর উদাহরণ। নতুন প্রজন্মের সব গাড়ি প্রোগ্রামযোগ্য। এ ছাড়া এখন রয়েছে সেলফ ড্রাইভিং কার। এসব সম্ভব হয়েছে প্রোগ্রামিংয়ের কল্যাণে। দেহে প্রাণ না থাকা আর হার্ডওয়্যার বা যেকোনো মেশিনে সফটওয়্যার বা প্রোগ্রাম না থাকা একই কথা।

প্রোগ্রামিং এ সূচনা

কম্পিউটার বা যেকোনো মেশিন সেসব কাজ করতে পারে, যা তাকে করতে বলা হয়। নির্দেশনার (Instruction) বাইরে সে কিছু করতে পারে না। আর কম্পিউটার বা যেকোনো মেশিনকে নির্দেশনা দেওয়াকে আমরা বলি প্রোগ্রামিং।

নির্দেশনাগুলো কিছু নির্দিষ্ট নিয়ম মেনে লিখতে হয়। মানুষ নিজেদের ভাষা ব্যবহার করে একজন আরেকজনের সাথে যোগাযোগ করার জন্য। মেশিনকে নির্দেশনা দেওয়ার জন্যও একটা ভাষা দরকার, সে ভাষা হচ্ছে প্রোগ্রামিং।

১.২ সি প্রোগ্রামিং ল্যান্ডুয়েজ

একেক মেশিন দিয়ে একেক ধরনের কাজকর্ম করা যায়। কাজ করার পদ্ধতি ভিন্ন, তাই প্রোগ্রামগুলোও ভিন্ন। আবার এই ভিন্ন ভিন্ন প্রোগ্রাম তৈরি করার জন্য রয়েছে ভিন্ন ভিন্ন প্রোগ্রামিং ল্যান্ডুয়েজ। হাজারের ওপরে প্রোগ্রামিং ল্যান্ডুয়েজ রয়েছে। এগুলোর মধ্যে জনপ্রিয় একটা হচ্ছে এই 'সি প্রোগ্রামিং' (C Programming); ডেনিস রিচি (৯ সেপ্টেম্বর ৯, ১৯৪১ - ৮ অক্টোবর, ২০১১) সি প্রোগ্রামিং ল্যান্ডুয়েজ ডেভেলপ করেছেন।

১.৩ কম্পাইলার

সি হচ্ছে সাধারণ উদ্দেশ্যে গঠিত (General Purpose Structured) প্রোগ্রামিং ল্যান্ডুয়েজ। কম্পিউটার বা যেকোনো মেশিন শুধু ০ (শূন্য) এবং ১ (এক) বুঝতে পারে। যাকে আমরা বলি বাইনারি সংখ্যা। কেউ যদি আমাদের বাইনারিতে প্রোগ্রাম লিখতে বলে, আমরা সহজে লিখতে পারব না। নিজেরা বুঝতে পারি এভাবেই আমরা প্রোগ্রাম লিখি। আমরা বুঝতে পারি, এমন কোডগুলোই আমরা সি প্রোগ্রামিংয়ে লিখি, যেমন- printf, if, else, for, 1+2 ইত্যাদি ব্যবহার করে। এগুলো মেশিন ল্যান্ডুয়েজে পরিণত করার জন্য আমাদের একটা প্রোগ্রাম লাগে, যাকে আমরা বলি কম্পাইলার। কম্পাইলার আমাদের লেখা কোডগুলোকে মেশিন কোডে পরিণত করে দেয়। তখন মেশিন সহজেই ওই কোডগুলো এক্সিকিউট করতে পারে।

সি প্রোগ্রামিংয়ের একটা সুবিধা হচ্ছে এর কোডগুলোকে সরাসরি মেশিন কোডে কম্পাইল করা যায়। এ জন্য এটি দিয়ে খুব সহজেই মেশিনের জন্য কোড লেখা, অপারেটিং সিস্টেম তৈরি করা যায়।

১.৪ টেক্সট এডিটর

কোডগুলো আমরা সাধারণত লিখি একটা টেক্সট এডিটরে। আপনারা অনেকেই হয়তো মাইক্রোসফট ওয়ার্ড বা এমন ওয়ার্ড প্রসেসর ব্যবহার করেন। ওয়ার্ড প্রসেসর আর টেক্সট এডিটরের পার্থক্য হচ্ছে টেক্সট এডিটরে আমরা যা-ই লিখি, তার সোর্স কোড তা-ই থাকবে। ওয়ার্ড প্রসেসরে আমরা যা লিখি, তা সে নিজের মতো করে ‘এনকোড’ করে রাখে। সব কম্পিউটারেই ডিফল্ট টেক্সট এডিটর থাকে। যেমন উইন্ডোজে থাকে টেক্সটপ্যাড।

আমরা যেকোনো টেক্সট এডিটরে কোড লিখতে পারি। সি প্রোগ্রামিংয়ের এক্সটেনশন হচ্ছে— .c (ডট সি)। টেক্সট এডিটরে কোড লেখার পর আমাদের কোডটি .c ফাইল হিসেবে যেমন hello.c নামে সেভ করে কম্পাইলারের মাধ্যমে রান করতে পারি। আর তা করতে হবে কমান্ড লাইন ব্যবহার করে। প্রথম দিকে কমান্ডলাইনে কম্পাইল এবং রান করতে হয়তো আপনার কাছে কঠিন মনে হতে পারে। তাই ভালো হয় যদি আপনি কোড ব্লক আইডিই ব্যবহার করেন। নিচে কোড ব্লক নিয়ে বিস্তারিত লেখা রয়েছে।

১.৫ IDE বা Integrated Development Environment

আইডিই (IDE) হচ্ছে মাইক্রোসফট ওয়ার্ড প্রসেসরের মতো একটি সফটওয়্যার। এটির মধ্যে একসাথে অনেক কাজ করা যায়। যেমন কোড লেখা যায়। এটির সাথে কম্পাইলার ইন্টিগ্রেটেড থাকে। কোড লিখে সরাসরি আইডিই থেকে রান করা যায়। আবার আমরা যদি কোনো ভুল কোড লিখি আইডিই ভুলগুলো ধরতে পারে এবং কম্পাইল করার আগেই আমাদের জানাতে পারে। একটি প্রোগ্রাম লেখার পর যদি কোনো ভুল হয়, কেন ভুল হয়েছে তা-ও আইডিই বলে দিতে পারে।

টেক্সট এডিটরে কোড লিখে এরপর আবার কম্পাইলারে প্রোগ্রাম রান করা নতুন যারা প্রোগ্রাম শিখবে, তাদের কাছে কঠিন মনে হতে পারে। তাই আমরা আমাদের প্রোগ্রাম লেখার সময় একটা আইডিই ব্যবহার করব।

প্রতিটা প্রোগ্রামিং ল্যান্গুয়েজের জন্য আলাদা আইডিই রয়েছে। আবার একটা আইডিইতে একাধিক প্রোগ্রামিং ল্যান্গুয়েজে কোড লেখা যায়। সি প্রোগ্রাম লেখার জন্য একটা দারুণ আইডিই হচ্ছে কোডব্লকস (CodeBlocks); আমরা সি কোড লেখা ও কম্পাইল করার জন্য কোডব্লক আইডিই ব্যবহার করব।

প্রোগ্রামিং এ সূচনা

কোডব্লক ডাউনলোড করতে চাইলে- www.codeblocks.org/downloads ওয়েবসাইটে গিয়ে ডাউনলোড করে নেওয়া যাবে।

ডাউনলোড করার জন্য কোডব্লকস ওয়েবসাইটের ডাউনলোড সেকশনে গিয়ে Download the binary release সেকশনে যেতে হবে। আপনি যে অপারেটিং সিস্টেম ব্যবহার করেন, সেই অনুযায়ী ডাউনলোড করতে হবে। ওখানে প্রতিটা অপারেটিং সিস্টেমের জন্য আলাদা ডাউনলোড সেকশন রয়েছে।

ডাউনলোড করার সময় mingw-সহ ডাউনলোড করার ব্যাপারটা খেয়াল রাখতে হবে। mingw হচ্ছে কম্পাইলার। কম্পাইলারসহ কোডব্লকস ডাউনলোড না করলে আপনি আপনার প্রোগ্রাম রান করতে পারবেন না। codeblocks-xx.0xmingw-setup.exe এ রকম ফাইলটা ডাউনলোড করতে হবে। এখানে xx হচ্ছে যেকোনো সংখ্যা। কোডব্লকস নিয়মিত নতুন নতুন ভার্সন রিলিজ দেয়, তাই এই সংখ্যা পরিবর্তন হবে।

ডাউনলোড করার পর ইনস্টল করে নিতে হবে। যেকোনো সাধারণ সফটওয়্যার যেভাবে ইনস্টল দেওয়া হয়, সেভাবেই ইনস্টল করে নেওয়া যাবে।

কোডব্লকস ছাড়াও আরও অনেক আইডিই রয়েছে সি প্রোগ্রাম লেখার জন্য। যেমন- Visual Studio, Xcode [ম্যাকের জন্য], Eclipse with CDT ইত্যাদি।

১.৬ অ্যান্ড্রয়েড ফোন বা ট্যাবে সি প্রোগ্রাম লেখা

আপনার যদি একটা অ্যান্ড্রয়েড ডিভাইস থাকে, সেখানেও আপনি সি প্রোগ্রাম লিখে রান করে দেখতে পারেন। গুগলের প্লে স্টোরে গিয়ে CppDroid - C/C++ IDE অ্যাপটা ইনস্টল করে এই অ্যাপে সি প্রোগ্রাম লিখে সেটিকে রান করে আউটপুট দেখতে পারবেন। এই অ্যাপে অনেক প্রোগ্রামের উদাহরণও রয়েছে। সেগুলো দেখেও আপনি অনেক কিছু শিখতে পারবেন।

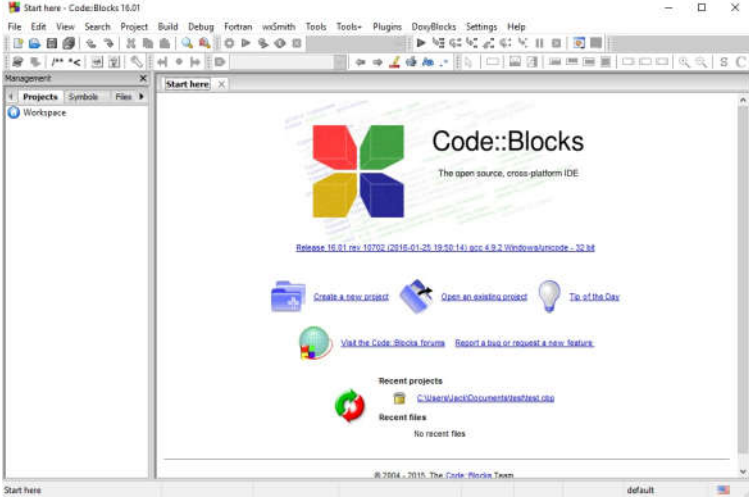
১.৭ প্রথম সি প্রোগ্রাম

আমরা এখন আমাদের প্রথম সি প্রোগ্রাম লেখার জন্য প্রস্তুত। আপনি যেখানেই কোড লেখেন না কেন, একই কোড সব জায়গায় রান করতে পারবেন।

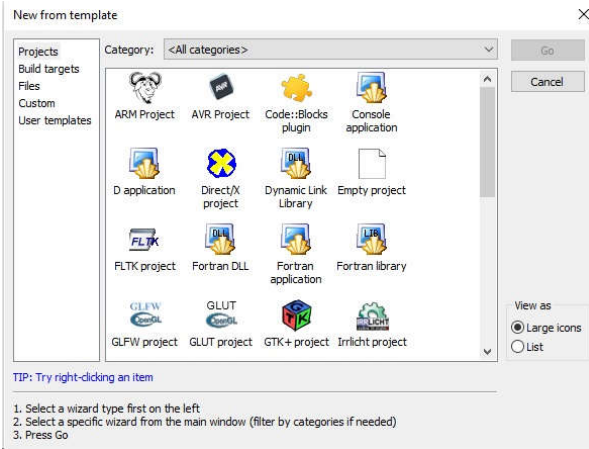
সি প্রোগ্রামিং

এখানে কীভাবে কোডব্লকসে একটা প্রোগ্রাম লেখা যায়, কীভাবে রান করা যায়, তা-ই দেখানো হচ্ছে।

কোডব্লকস ওপেন করুন। তাহলে নিচের স্ক্রিনশটের মতো দেখতে পাবেন

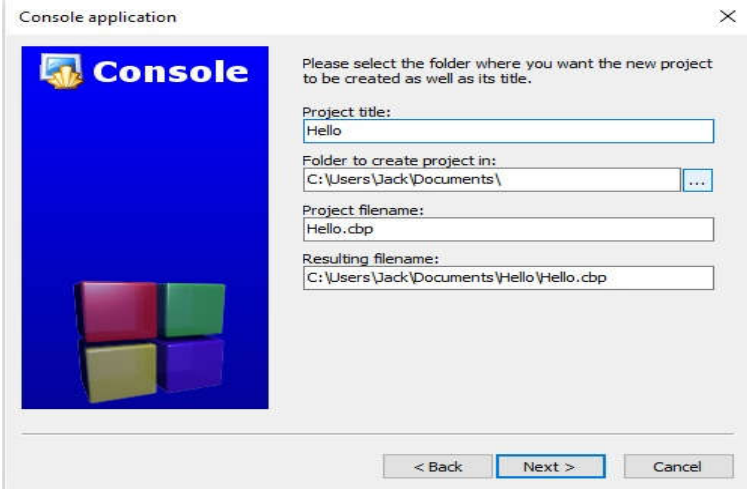


এখান থেকে Create New Project-এ ক্লিক করুন। অথবা মেনুবার থেকে File > New > Project- এ গিয়েও নতুন প্রোজেক্ট তৈরি করা যাবে। নতুন প্রোজেক্ট তৈরি করতে গেলে অনেক গুলো অপশন দেখতে পাবেন নিচের মতো করে—

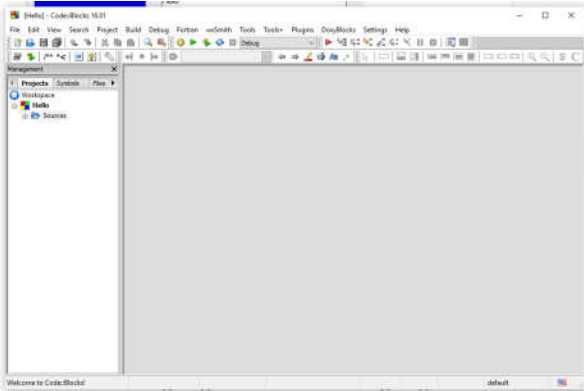


প্রোগ্রামিং এ সূচনা

এখান থেকে Console Application সিলেক্ট করে Go-তে ক্লিক করুন। পরের স্ক্রিন থেকে C সিলেক্ট করে Next-এ ক্লিক করুন। তাহলে নিচের মতো করে প্রজেক্টের নাম, কোথায় সেভ করবেন, প্রজেক্টে ইত্যাদি অপশন পাবেন-



Project Title-এর ঘরে প্রজেক্টের নাম দিতে হবে। যেমন- Hello। এরপর Folder to create Project in থেকে প্রজেক্টটি কোথায় সেভ করতে হবে, তা সিলেক্ট করে দিতে হবে। নেস্ট বাটনে ক্লিক করতে হবে। পরের স্ক্রিনে সি কম্পাইলার সিলেক্ট করতে বলবে। ডিফল্টভাবে একটা সিলেক্ট করা থাকবে। আমরা আর তা পরিবর্তন করব না। Finish-এ ক্লিক করলে প্রজেক্টটি ওপেন হবে নিচের মতো করে—



সি প্রোগ্রামিং

ডানপাশে আপনার workspace দেখতে পাবেন। ওখানে আপনার প্রোজেক্টটির ভেতরের ফাইলগুলো দেখাবে।

Hello-এর প্লাস (+) চিহ্নতে ক্লিক করেন তাহলে এর ভেতর Source নামে একটা আরেকটা ফোল্ডার দেখতে পাবেন। Source-এর প্লাস চিহ্নিত ক্লিক করে বা সোর্স ফোল্ডারের ওপর ডাবল ক্লিক করলে এর ভেতরে আরেকটা ফাইল দেখাবে main.c নামে।

আমরা যখন কোডব্লকসে একটা প্রোজেক্ট তৈরি করি, তখন আমাদের একটা সাধারণ সি প্রোগ্রাম অটো লিখে দেয়। আর আমাদের ওই সিম্পল প্রোগ্রামটা থাকে Source ফোল্ডারের ভেতর main.c নামে। main.c-এর ওপর ডাবল ক্লিক করলে আমরা এর ভেতরের কোড দেখতে পাব। যার মধ্যে লেখা থাকবে—

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    printf("Hello world!");
    return 0;
}
```

অন্য আইডিই বা এডিটরে না-ও লেখা থাকতে পারে। তখন নিজে নিজে ওপরের কোডটা লিখতে হবে। কোড লেখার পর আমরা ঠিকমতো লিখছি কি না, তা পরীক্ষা করতে হবে। তার জন্য প্রোগ্রামটা রান করতে হবে। কোডব্লকসে প্রোগ্রাম রান করা অনেক সহজ।

মেনুবার থেকে Build > Build and Run-এ ক্লিক করলে আমাদের প্রোগ্রামটি রান হবে। আমরা নিচের মতো আউটপুট দেখতে পাব—

```
C:\Users\Jack\Documents\Hello\bin\Debug\Hello.exe
Hello world!
Process returned 0 (0x0) execution time : 0.019 s
Press any key to continue.
```

প্রোগ্রামিং এ সূচনা

যে উইন্ডোতে রেজাল্ট দেখাচ্ছে, তাকে বলা হয় কনসোল। আমরা যখন প্রোজেক্ট সিলেক্ট করেছি, তখন আমরা সিলেক্ট করেছি Console Application. তাই আমাদের আউটপুটটা কনসোলে দেখিয়েছে। এই বইয়ে আমরা যত প্রোগ্রাম তৈরি করব, সবগুলোই হবে কনসোল অ্যাপ্লিকেশন।

ওপরের প্রোগ্রামটি সম্পর্কে আলোচনা করা যায়। print মানে হচ্ছে কোনো কিছু কনসোলে প্রিন্ট করা বা দেখানো। printf মানে হচ্ছে প্রিন্ট করার ফাংশন। এখন প্রশ্ন জাগতে পারে ফাংশন আবার কী জিনিস? ফাংশন নামে একটা সম্পূর্ণ অধ্যায় রয়েছে। আমরা ওখানে বিস্তারিত জানব। এখন শুধু printf সম্পর্কে জানি। printf-এর ভেতর কোনো কিছু লিখলে তাই সে কনসোলে দেখায়। আমরা printf-এর ভেতর লিখেছি Hello World! আর তাই আমরা কনসোলে দেখতে পেয়েছি।

এখন printf-এর ভেতর আপনি অন্য কিছু লিখে প্রোগ্রামটি রান করে দেখুন। দেখবেন আপনি যা লিখছেন, প্রোগ্রামটি তা-ই দেখাচ্ছে। দারুণ। আপনি আপনার প্রথম প্রোগ্রাম সুন্দরভাবে লিখতে পারছেন। এটা থেকেই শুরু। নতুনভাবে পথ চলা।

আজ থেকে আপনি স্পেশাল। কারণ আপনি প্রোগ্রামিং করতে জানেন। সামনে অনেক পথ পাড়ি দিতে হবে। অনেক কিছু শিখতে হবে। শিখতে শিখতে একদিন আপনি একটা অপারেটিং সিস্টেম তৈরি করতে পারবেন। পারবেন একটা গেম তৈরি করতে। পারবেন একটা রোবটের প্রোগ্রাম লিখতে। আর যারা অপারেটিং সিস্টেম তৈরি করেছেন, যারা রোবটের জন্য সফটওয়্যার তৈরি করেছেন, যারা গুগল, ফেসবুকের প্রোগ্রাম তৈরি করেছেন— সবাই এমন Hello World! দিয়ে শুরু করেছেন।

Hello World প্রোগ্রামটির ব্যাখ্যা

ওপরের কোডে আমরা কী লিখছি তা এবার একটু ব্যাখ্যা করা যাক। আপনার কাছে কঠিন মনে হলে আপনি সহজেই দ্বিতীয় অধ্যায় শুরু করতে পারেন। এগুলো আস্তে আস্তে আপনি বুঝতে পারবেন।

আমাদের প্রোগ্রামের প্রথম লাইন হচ্ছে `#include<stdio.h>`। include, মানে হচ্ছে কোনো কিছু যুক্ত করা। stdio-এর পূর্ণরূপ হচ্ছে standard

input output। stdio.h এর .h দিয়ে বোঝানো হয় এটা একটা header ফাইল। আর পুরো লাইন দিয়ে বোঝানো হয় যে standard input output-কে যুক্ত করে। এর পরের লাইন হচ্ছে int main (), এটিকে বলা হয় মেইন ফাংশন। আমরা যখন প্রোগ্রামটি রান করাব, তখন এ মেইন ফাংশন থেকে কাজ করা শুরু করবে। তাই সব প্রোগ্রামে একটি (এবং কেবল একটি) মেইন ফাংশন থাকতে হয়। মেইন ফাংশনের শুরুতে দ্বিতীয় বন্ধনী দিয়ে শুরু করতে হয়। মেইন ফাংশন শেষও করতে হয় একটি দ্বিতীয় বন্ধনী দিয়ে। মেইন ফাংশনের দ্বিতীয় বন্ধনীর ভেতরে প্রথম লাইন লিখছি আমরা printf(“Hello world!”);

এখানে printf () হচ্ছে একটি ফাংশন। printf এর মানে হচ্ছে print formatted। এটি একটি লাইব্রেরি ফাংশন, যাকে স্ট্যান্ডার্ড আউটপুট ফাংশন বলে। printf ()-এর কাজ হচ্ছে কনসোলে বা স্ক্রিনে কিছু প্রিন্ট করা। ডাবল কোটেশন চিহ্নের ভেতরে আমরা যা লিখব তা-ই কনসোলে সে প্রিন্ট করবে। আমরা প্রথমেই যে একটি লাইন লিখছি #include<stdio.h> । printf() ফাংশনটি কীভাবে কোনো কিছু প্রিন্ট করে তা লেখা রয়েছে এই stdio.h ফাইলে।

এরপর আমরা আরেকটি লাইন লিখছি return 0; আমরা বলছি যে main হচ্ছে একটা ফাংশন। প্রতিটি ফাংশনের একটা return মান থাকতে হয়। যা ফাংশনের কাজ শেষে কিছু একটা রিটার্ন করে। return 0 মানে শূন্য রিটার্ন করা। এ সম্পর্কে পরে আরও বিস্তারিত জানা যাবে, যখন আমরা ফাংশন নিয়ে পড়ব।

Printf (“Hello world!”); বা return 0; এগুলোকে বলে স্টেটমেন্ট (Statement)। প্রতিটি স্টেটমেন্টের শেষে একটি করে সেমিকোলন (;) দিতে হয়। আমরা যদি সেমিকোলন না দিয়ে থাকি তাহলে কম্পাইলারে ভুল দেখাবে এবং প্রোগ্রামটি রান হবে না। প্রোগ্রামিংয়ের শুরুর দিকে অনেকেই সেমিকোলন দিতে ভুলে যায়, তখন কম্পাইল এরর (compile error) দেখায়, পরে কোথায় ভুল হয়েছে খুঁজে বের করার চেষ্টা করে। একটু খেয়াল করে কোড লিখলে এসব ছোটখাটো ভুল সহজেই এড়ানো যায়।

প্রোগ্রামিং এ সূচনা

আপনি যদি ওপরের প্রোগ্রামটি রান করার সময় কোডব্লকস যে কোডটি তৈরি করে দিয়েছে, তা-ই রান করে থাকেন, তাহলে প্রথমে সবগুলো কোড মুছে ফেলুন। এরপর আবার শুরু থেকে নিজে নিজে টাইপ করুন এবং রান করে দেখুন। Hello World! এর পরিবর্তে অন্য যেকোনো লেখা লিখুন। নিজের ইচ্ছেমতো।

অনুশীলন

১. প্রোগ্রামিং কী?
২. প্রোগ্রামিং ল্যান্ডুয়েজ কী?
৩. কম্পাইলার কী?
৪. কোডব্লকস (CodeBlocks) কী?
৫. IDE বা Integrated Development Environment বলতে কী বোঝেন?
৬. একটি প্রোগ্রাম লিখুন, যা কনসোলে দেখাবে : I am future of Bangladesh.
৭. কম্পিউটার যে ভাষা বোঝে, তাকে কী বলা হয়?
৮. মেশিন ল্যান্ডুয়েজ বলতে আপনি কী বোঝেন?
৯. মেশিন ল্যান্ডুয়েজের সাথে সাধারণ প্রোগ্রামিং ল্যান্ডুয়েজের পার্থক্য কী?
১০. একটা প্রোগ্রাম লিখুন, যা আপনার নাম কনসোলে দেখাবে।