

সি প্রোগ্রামিং



জাকির হোসাইন

সি প্ৰোগ্ৰামিং

জাকিৰ হোসাইন

সি প্রোগ্রামিং

ইবুক ভার্সনঃ ১.০ (14/01/2025)

প্রথম প্রকাশঃ ফেব্রুয়ারি ২০১৭

মূল্যঃ ৯৯টাকা

© Jakir Hossain

<http://jakir.me>

উৎসর্গ

মাকে।

ভূমিকা	10
বইটি পড়ার উপায়	11
অধ্যায় এক - প্রোগ্রামিং এ সূচনা	12
১.১ কেন প্রোগ্রামিং?	12
১.২ সি প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ	13
১.৩ কম্পাইলার	13
১.৪ টেক্সট এডিটর	13
১.৫ IDE বা Integrated Development Environment	14
১.৬ ফোন বা ট্যাবে সি প্রোগ্রাম লেখা	15
১.৭ প্রথম সি প্রোগ্রাম	15
১.৮ Hello World প্রোগ্রামটির ব্যাখ্যা	22
অনুশীলন	23
অধ্যায় দুই - সি প্রোগ্রামিংয়ের মৌলিক ধারণা	25
২.১ ভ্যারিয়েবল	25
২.২ ডেটা টাইপ	25
২.৩ মডিফাইড ডেটা টাইপ	33
২.৪ ডেটা টাইপ এবং তাদের রেঞ্জ	34
২.৫ কনস্ট্যান্ট	38
২.৬ এক্সপ্রেশন সিকোয়েন্স	38
২.৮ কমেণ্ট বা মন্তব্য	40

অনুশীলন	41
অধ্যায় তিন - অপারেটর	42
৩.১ অপারেটর ও অপারেণ্ড	42
৩.২ অ্যাসাইনমেন্ট অপারেটর	42
৩.৩ এরিথম্যাটিক অপারেটর	46
৩.৪ রিলেশনাল অ্যান্ড লজিক্যাল অপারেটরস	48
৩.৫ ইকুয়ালিটি অপারেটর	50
৩.৬ লজিক্যাল অপারেটর (Logical Operators)	51
৩.৭ ইউনারি অপারেটর	55
৩.৮ ইনক্রিমেন্ট অপারেটর	55
৩.৯ ডিক্রিমেন্ট অপারেটর	57
৩.১০ কন্ডিশনাল অপারেটর	58
অনুশীলন	60
অধ্যায় চার - ইনপুট আউটপুট	61
৪.১ গেট ক্যারেক্টার	61
৪.২ পুট ক্যারেক্টার	62
৪.৩ স্ক্যানএফ	65
৪.৪ প্রিন্টএফ	68
৪.৫ গেটস ও পুটস	72
অনুশীলন	74

অধ্যায় পাঁচ - কন্ট্রোল স্টেটমেন্ট	75
৫.১ ইফ স্টেটমেন্ট	76
৫.২ ইফ-এলস (if-else)	79
৫.৩ নেস্টেড ইফ-এলস (nested if-else)	81
৫.৪ হোয়াইল স্টেটমেন্ট (while)	83
৫.৫ ডু-হোয়াইল (do-while)	87
৫.৬ ফর লুপ (for)	91
৫.৭ সুইচ কেইজ (switch case)	98
অনুশীলন	104
অধ্যায় ছয় - ফাংশন	105
৬.১ ফাংশন লেখার নিয়ম	105
৬.২ ফাংশনকে কল করা	106
৬.৩ প্যারামিটার ছাড়া ফাংশন	109
৬.৪ রিটার্ন টাইপ ছাড়া ফাংশন	110
৬.৫ একের অধিক প্যারামিটারসহ ফাংশন	112
৬.৬ ফাংশন প্রটোটাইপ	112
৬.৭ রিকারশন	115
অনুশীলন	123
অধ্যায় সাত - অ্যারে	124
৭.১ অ্যারে ডিক্লেয়ার করা	124

৭.২ অ্যারে ইনিশিয়ালাইজ	125
৭.৩ অ্যারে একসেস করা	126
৭.৪ 2D অ্যারে	129
৭.৫ ফাংশনে অ্যারে পাস করা	137
অনুশীলন	138
অধ্যায় আট - স্ট্রিং	139
৮.১ স্ট্রিং ডিক্লারেশন	139
৭.৩ স্ট্রিংয়ের তুলনা - strcmp()	142
৮.৪ স্ট্রিং কপি - strcpy()	143
৮.৫ ক্যারেক্টার গণনা	144
অনুশীলন	146
অধ্যায় নয় - পয়েন্টার	147
৯.১ কম্পিউটার মেমোরি ও মেমোরি অ্যাড্রেস	147
৯.২ পয়েন্টার	149
৯.৩ ফাংশনে পয়েন্টার পাস করা	152
৯.৪ ডাইনামিক মেমরি এলোকেশন	153
অনুশীলন	156
অধ্যায় দশ - ফাইল ইনপুট আউটপুট	158
১০.১ ফাইল ডিক্লেয়ার	158
১০.২ ফাইলে ডেটা লেখা	159

১০.৩ ফাইল থেকে ডেটা পড়া	162
অনুশীলন	165
অধ্যায় এগারো - স্ট্রাকচার	166
১১.১ স্ট্রাকচার ডিফাইন করা	166
১১.২ স্ট্রাকচার ডিক্লারেশন	167
১১.৩ টাইপ ডেফ (typedef)	170
অনুশীলন	175
লেখক সম্পর্কে	177

ভূমিকা

সি প্রোগ্রামিং খুব জনপ্রিয় প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ। এই প্রোগ্রামিংকে বলা হয় সকল প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজের জননী। নিত্যদিনে ব্যবহৃত প্রায় সকল অপারেটিং সিস্টেমের (Linux, Windows, macOS, Android) কার্নেল লেখা হয়েছে সি প্রোগ্রামিং দিয়ে। এমনকি বেশির ভাগ ইলেক্ট্রনিক্স ডিভাইসেও সি প্রোগ্রামিং ব্যবহার করা হয়। সি প্রোগ্রামিং শেখার পর অনেক জায়গায়ই প্রয়োগ করা যাবে। সফটওয়্যারের পাশাপাশি কেউ যদি হার্ডওয়্যার সিস্টেম নিয়ে কাজ করতে চায়, তার জন্য উপযুক্ত প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ হচ্ছে সি প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ। এছাড়া স্মার্টফোনের মত এখন জনপ্রিয় হচ্ছে IoT বা Internet of Things। এই IoT ডিভাইস গুলো কন্ট্রোল করার জন্য সাধারণত সি প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ ব্যবহার করা হয়।

যারা কন্টেক্ট প্রোগ্রামিং করতে চায়, তারাও সি প্রোগ্রামিং শিখে কন্টেক্ট প্রোগ্রামিং শুরু করতে পারে। এ ছাড়া সি প্রোগ্রামিং শেখার পর যে কেউ চাইলেই অন্য যে কোন ল্যাঙ্গুয়েজ সহজেই শিখতে পারবে। এর প্রধান কারণ বেশির ভাগ আধুনিক প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ গুলো সি প্রোগ্রামিং দ্বারা অনুপ্রাণিত।

বইটি রিডিং পড়ে গেলে কোন কাজে আসবে না। প্রতিটি অধ্যায় পড়ার পাশাপাশি কোড গুলো রান করে দেখতে হবে। কোড গুলো নিজের মত করে পরিবর্তন করে দেখতে হবে। কাজ না করলে কেন করে না, তা খুঁজে বের করতে হবে।

আমি আশা করছি এই বইটি থেকে যে কেউ সহজে সি প্রোগ্রামিং এর পাশাপাশি প্রোগ্রামিং এর মূল বিষয় গুলো সম্পর্কে পরিষ্কার ধারণা পাবে।

জাকির হোসাইন

ঢাকা, জানুয়ারি ২০১৭



বইটি পড়ার উপায়

প্রোগ্রামিং সম্পর্কিত বই গুলো পড়ার নিয়ম হচ্ছে পড়ার পাশাপাশি প্র্যাকটিস করা। তাই এখানে দেখানো বিভিন্ন বিষয় পড়ার পাশাপাশি প্রয়োগ করার চেষ্টা করলে টপিক্স গুলো দ্রুত বুঝতে পারবেন।

বই থেকে কপি করে যদি এডিটরে পেস্ট করি, তাহলে কোড নাও কাজ করতে পারে। এর কারণ ই-বুকে কোডিংয়ের ক্যারেক্টার গুলো কিছুটা পরিবর্তন হয়ে যায়। যেমন কোলন (":") কোটেশন মার্কে পরিণত হয়। এই জন্য বই থেকে কোড কপি করলে এরর দেখাতে পারে। বইটি <https://jakir.me/shop> থেকে ক্রয় করার পর বইয়ের পাশাপাশি বইতে দেখানো কোড গুলো থেকে ডাউনলোড করা যাবে। প্রতিটা কোড ব্লকের পূর্বে কमेंট আকারে নির্দিষ্ট ফাইলের নাম দেওয়া আছে। যেমন // 1.1.c। কপি করার দরকার হলে সেখান থেকে করা যাবে।

প্রোগ্রামিং সম্পর্কিত সমস্যা সমাধানের জন্য অনেক গুলো অনলাইন জাজ রয়েছে। বইটি পড়ার পাশাপাশি নিজের স্কিল ডেভেলপ করার জন্য প্রোগ্রামিং প্রবলেম সমাধানের চেষ্টা করতে পারেন।

বইটি নিয়মিত আপডেট করা হবে ইনশাহ আল্লাহ। যারা বইটি কিনবেন, তারা <https://jakir.me/my-account> থেকে নতুন ভার্সন ডাউনলোড করে নিতে পারবেন। এটা যেহেতু ইবুক, তাই একজন থেকে আরেকজনের কাছে পাঠানো খুব সহজ হবে। কেউ যদি না কিনে বইটি পেয়ে থাকেন, আমি আশা রাখব বইটি দ্বারা উপকৃত হলে বইটির মূল্য পরিশোধ করবেন।

বইটি পড়তে গিয়ে বা কোন প্রজেক্ট করতে গিয়ে সমস্যা পড়লে ফেসবুক গ্রুপ <https://www.facebook.com/groups/jakir.me> তে পোস্ট করা যাবে। অথবা সরাসরি <https://jakir.me/contact> থেকে যোগাযোগ করা যাবে।



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 ইন্ড্রিগ্রেট করে দিত। যা ইনস্টল থাকত, তা-ই ব্যবহার করতে হতো। নতুন কিছু ইনস্টল করা যেত না। এখনকার ডিভাইস গুলোতে ব্যবহারকারী নতুন অ্যাপ ইন্সটল করতে পারে। যেগুলো তৈরি করা হয় কোন না কোণ প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজের মাধ্যমে। 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।

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 ল্যাঙ্গুয়েজ

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 ল্যাঙ্গুয়েজ। হাজারের ওপরে প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ রয়েছে। এগুলোর মধ্যে জনপ্রিয় একটা হচ্ছে এই ‘সি প্রোগ্রামিং’ (C Programming)। ডেনিস রিচি (৯ সেপ্টেম্বর ৯, ১৯৪১ – ৮ অক্টোবর, ২০১১) সি প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ ডেভেলপ করেছেন।

১.৩ কম্পাইলার

কম্পিউটার বা যেকোনো মেশিন শুধু ০ (শূন্য) এবং ১ (এক) বুঝতে পারে। যাকে আমরা বলি বাইনারি সংখ্যা। মেশিন যে ভাষা বুঝতে পারে, তাকে বলা হয় মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজ। 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 ল্যাঙ্গুয়েজে পরিণত করার জন্য আমাদের একটা প্রোগ্রাম লাগে, যাকে আমরা বলি কম্পাইলার। কম্পাইলার আমাদের লেখা কোডগুলোকে মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজে 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 আইডিই 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 ল্যাঙ্গুয়েজের জন্য আলাদা আইডিই রয়েছে। আবার একটা আইডিইতে একাধিক প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজে 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। কোডব্লক ডাউনলোড করতে চাইলে- <https://www.codeblocks.org> ওয়েবসাইটে গিয়ে ডাউনলোড করে নেওয়া যাবে।

ডাউনলোড করার জন্য কোডব্লকস ওয়েবসাইটের ডাউনলোড সেকশনে গিয়ে Download > 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 উইন্ডোজের জন্য সি প্রোগ্রামিং এর কম্পাইলার। কম্পাইলারসহ কোডব্লকস ডাউনলোড না করলে প্রোগ্রাম রান করতে পারবেন না। codeblocks-xx.xxmingw-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, CLion ইত্যাদি।

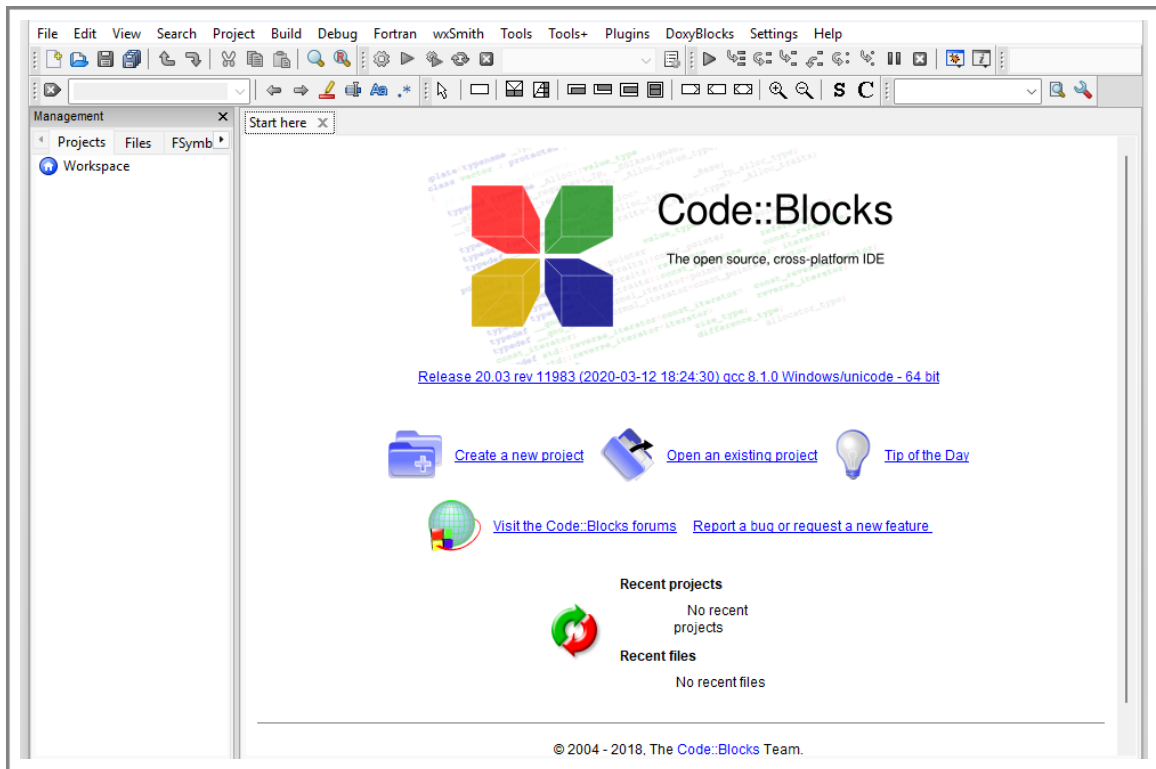
১.৬ ফোন বা ট্যাবে সি প্রোগ্রাম লেখা

মোবাইল ডিভাইসেও সি প্রোগ্রাম লেখা যায়। যেমন অ্যান্ড্রয়েডের জন্য গুগলের প্লে স্টোরে গিয়ে CppDroid - C/C++ IDE অ্যাপটা ইনস্টল করে নিতে পারেন। এই অ্যাপে সি প্রোগ্রাম লিখে সেটিকে রান করে আউটপুট দেখতে পারবেন। এই অ্যাপে অনেক প্রোগ্রামের উদাহরণও রয়েছে। সেগুলো দেখেও আপনি অনেক কিছু শিখতে পারবেন। এমন আরো অ্যাপ রয়েছে। iOS এর জন্য অ্যাপ স্টোর থেকে যে কোন C Compiler অ্যাপ ডাউনলোড করে ব্যবহার করতে পারেন।

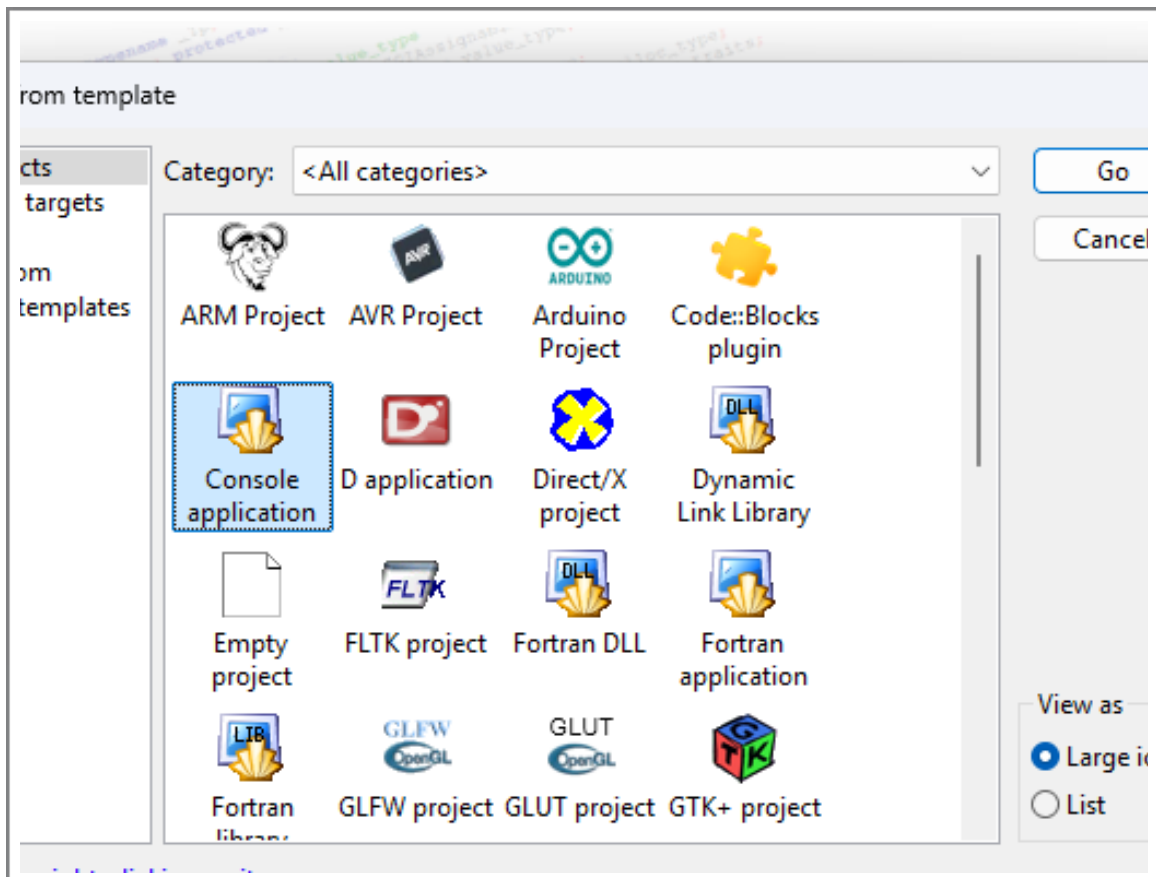
১.৭ প্রথম সি প্রোগ্রাম

আমরা এখন আমাদের প্রথম সি প্রোগ্রাম লেখার জন্য প্রস্তুত। আপনি যেখানেই কোড লেখেন না কেন, একই কোড সব জায়গায় রান করতে পারবেন। এখানে কীভাবে কোডব্লকসে একটা প্রোগ্রাম লেখা যায়, কীভাবে রান করা যায়, তা-ই দেখানো হচ্ছে।

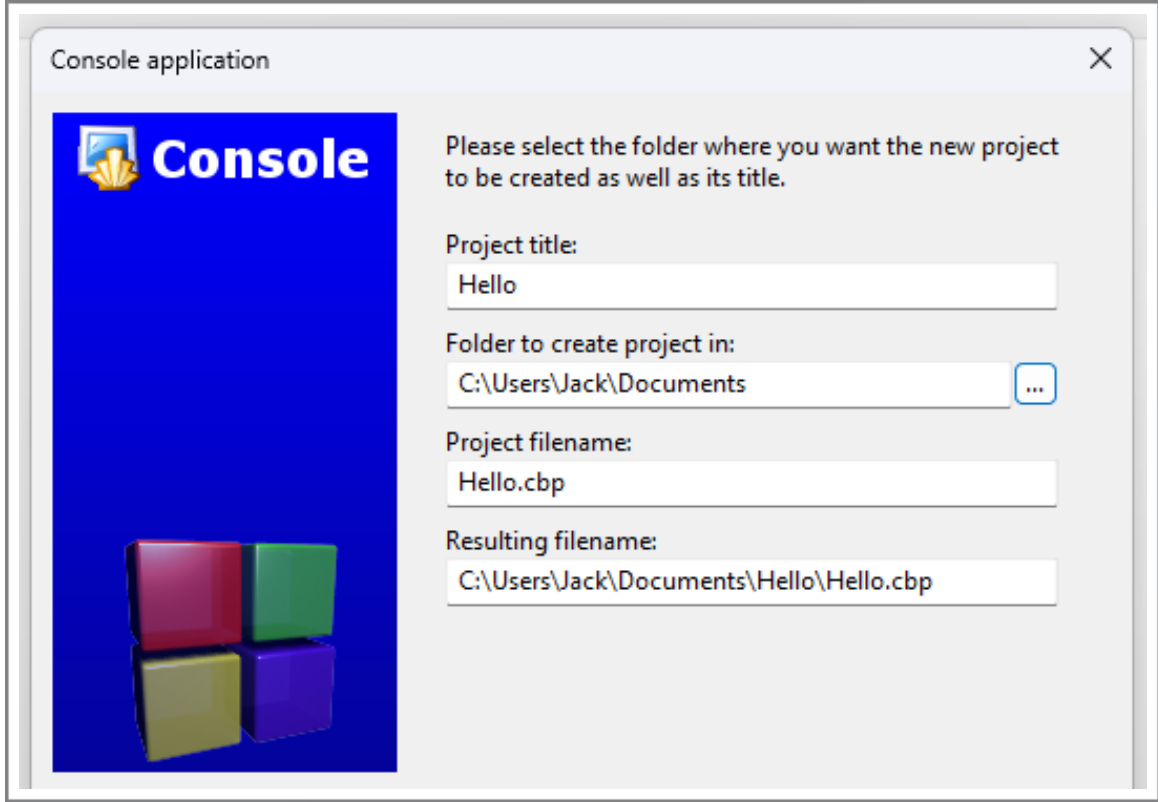
কোডব্লকস ওপেন করুন। তাহলে নিচের স্ক্রিনশটের মতো দেখতে পাবেন



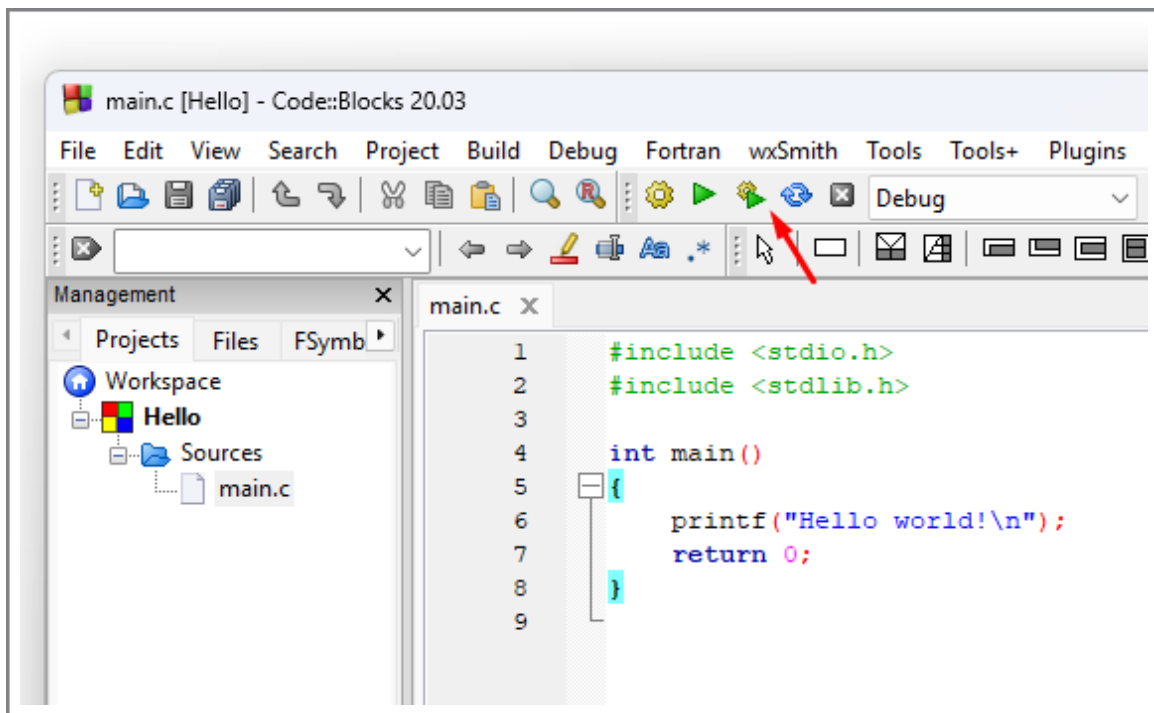
এখান থেকে Create New Project-এ ক্লিক করুন। অথবা মেনুবার থেকে File > New > Project- এ গিয়েও নতুন প্রোজেক্ট তৈরি করা যাবে। নতুন প্রোজেক্ট তৈরি করতে গেলে অনেক গুলো অপশন দেখতে পাবেন নিচের মতো করে-



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। নেস্টেড 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-



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

Hello-এর প্লাস (+) চিহ্নে 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 এমন কিছু কোড লেখা থাকবে—

```
// 1.1.c
#include <stdio.h>
int main(void){
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—

A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar shows the file path: C:\Users\Jack\Documents\Hello\bin\Debug\Hello.exe. The main area of the window is black with white text. The first line of text is "Hello world!". The second line is "Process returned 0 (0x0) execution time : 0.019 s". The third line is "Press any key to continue." There is a small upward-pointing arrow on the right side of the text area, indicating a scroll bar.

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।

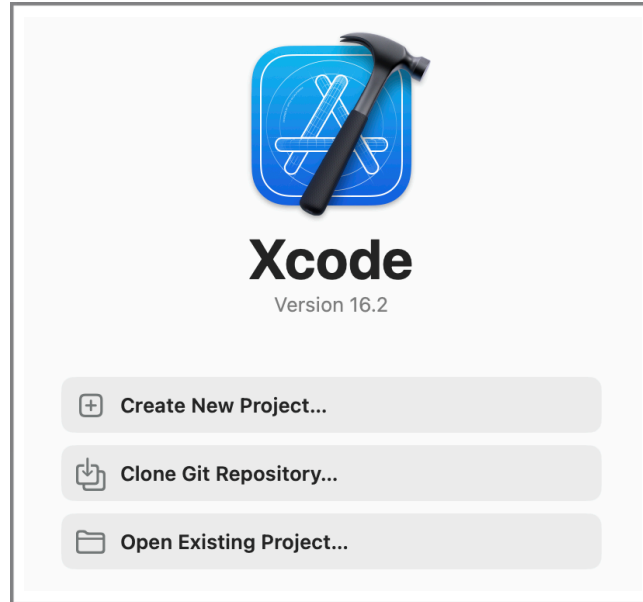
আজ থেকে আপনি স্পেশাল। কারণ আপনি প্রোগ্রামিং করতে জানেন। সামনে অনেক পথ পাড়ি দিতে হবে। অনেক কিছু শিখতে হবে। শিখতে শিখতে একদিন আপনি একটা অপারেটিং সিস্টেম তৈরি করতে পারবেন। পারবেন একটা গেম তৈরি করতে। পারবেন একটা রোবটের প্রোগ্রাম লিখতে। আর যারা অপারেটিং

সিস্টেম তৈরি করেছেন, যারা রোবটের জন্য সফটওয়্যার তৈরি করেছেন, যারা গুগল, ফেসবুকের প্রোগ্রাম তৈরি করেছেন— সবাই এমন Hello World! দিয়ে শুরু করেছেন।

ম্যাক অপারেটিং সিস্টেমে প্রথম সি প্রোগ্রাম

কোড ব্লকের বর্তমান ভার্সন ম্যাকে রান করা যায় না। হয়ত ভবিষ্যতে যা ফিঙ্ক করবে। ম্যাক ইউজাররা Xcode ব্যবহার করে সি/সি++ কোড রান করতে পারবেন।

তার জন্য প্রথমে অ্যাপ স্টোর থেকে Xcode ইন্সটল করে নিব। এক্সকোড ডাউনলোড এবং ইন্সটল করার পর ওপেন করব। তাহলে নিচের মত একটা ইন্টারফেস পাবো।



Create New Xcode Project এ ক্লিক করে একটা নতুন প্রজেক্ট তৈরি করব। মেন্যু থেকে File > New > Project এ ক্লিক করেও নতুন প্রজেক্ট তৈরি করে নেওয়া যাবে।

