

গণিত এবং প্রোগ্রামিং

আহম্মদ শাওকি

অর্ক চৌধুরী

© Ahammad & Arko 2020

তোমরা আগের অধ্যায়ে জেনেছ প্রোগ্রামিং এবং গণিত গভীরভাবে সম্পর্কযুক্ত। প্রোগ্রামিং-এর Basic ধারণা দিয়ে অনেক কঠিন গাণিতিক সমস্যা সমাধান করা যায় এবং গণিতের উপর ভিত্তি করেই প্রোগ্রামিং এর সূচনা হয়েছে। এ অধ্যায়ে তোমাদের প্রোগ্রামিং-এর সাথে পরিচয় হবে। তোমরা আরও জানতে পারবে কিভাবে প্রোগ্রামিং শুরু করতে হয় বা প্রোগ্রামিং শুরু করার প্রাথমিক কাজগুলো কি কি?

[illegible]

আমি যখন কোনো প্রশ্নের উত্তর খুঁজে পাই না, তখন সবার প্রথমে Wikipedia এবং Google ভাইয়াকে জিজ্ঞাসা করি। আমার এখনও মনে আছে, ষষ্ঠ শ্রেণীতে পড়ার সময় আমি সর্বপ্রথম প্রোগ্রামিং শব্দটির সাথে পরিচিত হই। তখন আমি ভালো করে জানতাম না প্রোগ্রামিং বলতে কী বোঝায় তবে আমি জানতাম যে এটি কম্পিউটার সম্পর্কিত। আর আমার ছোটবেলা থেকেই কম্পিউটার এবং ডিজিটাল যন্ত্রপাতির প্রতি প্রচুর আগ্রহ ছিল এবং সেই আগ্রহ থেকেই প্রোগ্রামিং নিয়ে বিস্তারিত জানতে চেষ্টা করলাম। তাই তখন Wikipedia তে লিখলাম “What is computer programming?” Wikipedia -এর উত্তর ছিল এরকম:

Computer programming is the process of designing and building an executable computer program to accomplish a specific computing goal.

সত্যি বলতে, এটি হলো প্রোগ্রামিং-এর সেই সংজ্ঞা যার সাহায্যে প্রোগ্রামিং সম্পর্কে খুব কম ধারণা পাওয়া যায়। চল দেখি সংজ্ঞাটি আমাদের কি বলছে। এটি বলছে কম্পিউটার প্রোগ্রামিং হলো এমন একটি প্রক্রিয়া যার সাহায্যে এমন কম্পিউটার প্রোগ্রাম তৈরি করা হয় যেটা একটি সুনির্দিষ্ট কাজে ব্যবহৃত হয়। এখানে লক্ষ্য কর “সুনির্দিষ্ট কাজ” কথাটিকে। কম্পিউটার প্রোগ্রাম হতে হলে অবশ্যই সেটিকে সুনির্দিষ্ট কাজে পারদর্শী হতে হবে। দৈনন্দিন জীবনে আমরা যে অ্যাপ এবং সফটওয়্যার ব্যবহার করি, ওয়েবসাইটে ঘুরে বেড়াই সবই কম্পিউটার প্রোগ্রাম। এমন কি হাতের ডিজিটাল ঘড়ি বা গণিতের সবচেয়ে প্রয়োজনীয় উপকরণ ক্যালকুলেটরও একটি প্রোগ্রাম। এরা সকলেই একটি সুনির্দিষ্ট কাজ করে।

আমরা এখন জানলাম প্রোগ্রাম কি। আমরা সবাই প্রতিনিয়ত বিভিন্ন প্রোগ্রাম ব্যবহার করছি যদিও আমরা জানি না কিভাবে প্রোগ্রামগুলো তৈরি হয়। প্রোগ্রাম তৈরি করার প্রক্রিয়া হলো প্রোগ্রামিং। প্রোগ্রামিং আমাদের মেশিনের সাথে Interactivity বা মিথস্ক্রিয়ার ক্ষমতা করে দেয়। প্রোগ্রামিং দ্বারা মেশিনকে আমরা বিভিন্ন আদেশ করতে পারি এবং মেশিনটি তখন আমাদের আদেশটি পালন করে।

তথ্য প্রযুক্তির এ যুগে প্রোগ্রামিং-এর ব্যবহার প্রচুর। যতই দিন যাচ্ছে ততই প্রোগ্রামিং-এ দক্ষ জনশক্তির চাহিদা বাড়ছে। বাড়ছে প্রোগ্রামিং-এর কাজের ক্ষেত্র। তাই বর্তমান যুগে প্রোগ্রামিং-এর দক্ষতা শুধু আমাদেরকে সবার চেয়ে এগিয়ে রাখবে তা নয়, বরং একটি ডিজিটাল বাংলাদেশ গড়তে আমরা সবাই সচেষ্ট হব। তাই আমার মতে সবার উচিত অন্তত প্রাথমিক কিছু প্রোগ্রামিং শিখে ফেলা।

৯.২ প্রোগ্রামিং এর ক্যারিয়ার সমূহ এবং নিজেকে জানা

তোমরা আগের পাঠে দেখেছ প্রোগ্রামিং বলতে কি বোঝায়। এবার আমার জানব প্রোগ্রামিং-এর বিভিন্ন ক্ষেত্র সম্পর্কে। গণিত যেমন কেবল গণিতবিদেরা ব্যবহার করেন না, বরং বিজ্ঞানের সব শাখায় রয়েছে এর ব্যবহার, তেমনি প্রোগ্রামিংও কিন্তু কেবল কম্পিউটার বিজ্ঞানী বা কম্পিউটার ইঞ্জিনিয়ারদের জন্য নয়। বিশ্ববিদ্যালয়ে পড়তে গেলে বিজ্ঞান ও প্রকৌশল বিভাগের সকল শিক্ষার্থীদের জন্য প্রোগ্রামিং জানাটা খুব গুরুত্বপূর্ণ। বিশ্বের বিভিন্ন দেশের মতো বাংলাদেশেও প্রোগ্রামিংয়ে সম্ভাবনার দ্বার দিন দিন উন্মোচিত হচ্ছে। বর্তমানে প্রোগ্রামিং বিষয়ক প্রচুর ক্যারিয়ার রয়েছে এবং পেশা হিসেবে প্রোগ্রামিংয়ের আলাদা গুরুত্ব আছে। কেননা, বিভিন্ন ধরনের প্রতিযোগিতার মাধ্যমে প্রোগ্রামারদের নিজেকে মেলে ধরার অনেক সুযোগ রয়েছে। তাই লেখাপড়া শেষ করে সরাসরি বিশ্বের নামকরা প্রতিষ্ঠান যেমন: গুগল, মাইক্রোসফট, অ্যামাজন, অ্যাপল এ কাজ করার সুযোগ তৈরি হয়েছে।

প্রতিবছরই বাংলাদেশ থেকে অনেক মেধাবী প্রোগ্রামাররা তাদের মেধাশক্তিকে কাজে লাগিয়ে নিজের শক্ত অবস্থান করে নিচ্ছে এ সব বিখ্যাত কোম্পানিগুলোতে। তবে মজার ব্যাপার হল যে, বেশির ভাগ ক্ষেত্রেই এসব প্রতিষ্ঠানে কাজ করার জন্য আবেদন করতে হয় না। তারা নিজে থেকেই বিভিন্ন দেশের সেরা প্রোগ্রামারদের খুঁজে বের করে নেয়। তাই প্রোগ্রামিং শেখার পূর্বে ক্যারিয়ারগুলো সম্পর্কে জেনে নিলে শেখার আগ্রহ অনেক বেড়ে যায়। সেজন্য এ পাঠে আমরা বিভিন্ন প্রোগ্রামিং-এর ক্যারিয়ার নিয়ে আলোচনা করব। এ পাঠের নাম “প্রোগ্রামিং-এর ক্যারিয়ার সমূহ এবং নিজেকে জানা” রাখা হয়েছে কারণ নিজের ক্যারিয়ার পছন্দ করার ক্ষেত্রে নিজেকে জানা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। তবে তোমরা এখনই অধিক সিরিয়াস হতে যেও না। কারণ অনেক সময় আমরা অনভিজ্ঞতার কারণে ভুল সিদ্ধান্ত নিয়ে ফেলি। তাই এখন ক্যারিয়ারগুলো সম্পর্কে জেনে রাখা ভাল। পরবর্তীতে আমরা যেকোনো সময় নিজেদের ইচ্ছা অনুসারে যেকোনো একটি ক্যারিয়ার পছন্দ করলেই হবে।



সফটওয়্যার ইঞ্জিনিয়ারিং

সফটওয়্যার-এর নকশা, প্রয়োগ, পরীক্ষা এবং এর ডকুমেন্টেশন সম্পর্কিত বৈজ্ঞানিক ও প্রযুক্তিগত জ্ঞান এবং অভিজ্ঞতার পদ্ধতিগত প্রয়োগকে সফটওয়্যার ইঞ্জিনিয়ারিং বলে। অর্থাৎ প্রোগ্রামিং করে সফটওয়্যার তৈরি করা, এর বিভিন্ন কার্যকলাপ বিশ্লেষণ করা, এতে নতুন বৈশিষ্ট্য সংযোজন করা এবং সবশেষে সফটওয়্যারটিকে বাজারজাত করার লক্ষ্যে একে বিভিন্নভাবে পরীক্ষা করার সমষ্টিই হলো সফটওয়্যার ইঞ্জিনিয়ারিং। বর্তমান সময়ে আমাদেরকে প্রচুর সফটওয়্যার এবং অ্যাপ ব্যবহার করতে হয়। প্রায় প্রতিটি কাজের জন্যই এক বা একাধিক অনন্য সফটওয়্যার রয়েছে এবং প্রতিদিনই সফটওয়্যার এর সংখ্যা বাড়ছে। তাই সফটওয়্যার ইঞ্জিনিয়ারিং ক্ষেত্রে কর্মসংস্থানের সুযোগও বাড়ছে। বাংলাদেশেও ইতোমধ্যে বেশ কিছু সফটওয়্যার কোম্পানি তৈরী হয়েছে যারা বাংলাদেশে তৈরী বিভিন্ন সফটওয়্যার, মোবাইল অ্যাপস পৃথিবীর অন্যান্য প্রান্তে রপ্তানি করছে। এটি আমাদের দেশের জন্য অবশ্যই গর্বের বিষয়।

ডেটা সাইন্স

ডেটা সাইন্স এমন একটি ক্ষেত্র যাতে বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি, প্রক্রিয়া, অ্যালগরিদম এবং সিস্টেম ব্যবহার করে বিশাল কাঠামোগত ডেটা থেকে প্রয়োজনীয় তথ্য এবং উপাত্ত নিষ্কাশন করা হয় যা পরবর্তীতে ভবিষ্যৎ নির্ধারণ করতে ব্যবহার করা হয়। এটি ডেটা মাইনিং, মেশিন লার্নিং এবং বিগ ডেটা সম্পর্কিত। এখানে ডেটাসেট ও মেশিন লার্নিং মডেল ট্রেন করাতে হয়, ফলাফল বিশ্লেষণ ও ভিজুয়ালাইজ করতে হয়। আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স হলো ডেটা সাইন্স এর একটি ক্ষেত্র। এখানে কম্পিউটার প্রোগ্রাম এবং অ্যালগরিদমগুলো পূর্ববর্তী ফলাফলের ভিত্তিতে নিজেরাই সিদ্ধান্ত নিতে পারে এবং প্রয়োজন অনুসারে সিদ্ধান্ত পরিবর্তন করতে পারে। ডেটা সাইন্টিস্টদের চাহিদা বর্তমান প্রযুক্তির বাজারে অতি উচ্চ। আইবিএম-এর পেশাদারদের একটি গবেষণায় ভবিষ্যদ্বাণী করা হয়েছে যে ২০২০ সালের মধ্যে ডেটা সায়েন্স এবং এর অধীন অন্যান্য সকল কাজের চাহিদা ২৮% বৃদ্ধি পাবে।

ওয়েব ডেভেলপমেন্ট

ওয়েব ডেভেলপমেন্ট ইন্টারনেট বা ইন্ট্রানেটের জন্য ওয়েবসাইট বিকাশের সাথে জড়িত। এতে সাধারণত ওয়েব-ভিত্তিক ইন্টারনেট অ্যাপ্লিকেশন, ইলেকট্রনিক ব্যবসায় এবং সোশ্যাল নেটওয়ার্ক পরিষেবাগুলিতে পড়ার জন্য একটি সাধারণ পৃষ্ঠা বিকাশ থেকে শুরু করে বিশাল বিশাল ওয়েবসাইট পর্যন্ত তৈরি করা হয়। ডিজিটাল এই যুগে সকল কাজই ইন্টারনেট এবং ওয়েবসাইট ভিত্তিক। ওয়েব ব্রাউজার অন করলেই কোটি কোটি ওয়েবসাইটের ঠিকানা চলে আসে এবং মজার ব্যাপার হলো প্রতিদিনই এইসব ওয়েবসাইটের সংখ্যা বৃদ্ধি পাচ্ছে এবং ওয়েবসাইট সংক্রান্ত কাজের চাহিদাও বাড়ছে।

সাইবার সিকিউরিটি

কম্পিউটার সুরক্ষা বা সাইবার সিকিউরিটি হলো কম্পিউটার সিস্টেম এবং নেটওয়ার্কের হার্ডওয়্যার, সফ্টওয়্যার এবং ইলেকট্রনিক ডেটা চুরি বা ক্ষতি হতে এবং সেবাসমূহ বাধাগ্রস্ত হওয়া থেকে সুরক্ষা প্রদান। বর্তমান যুগ যতই প্রযুক্তি-নির্ভর হয়ে যাচ্ছে ততই বাড়ছে প্রযুক্তির দুর্ব্যবহার এবং অনলাইনে সাইবার অপরাধ। সকল প্রতিষ্ঠানই এ থেকে মুক্তি পেতে চায়। তাছাড়া যেসব প্রতিষ্ঠান নিজেদের সার্ভার ব্যবহার করে তাদের কম্পিউটার নেটওয়ার্ক তৈরি এবং রক্ষণাবেক্ষণের জন্য দক্ষ প্রোগ্রামারদের প্রয়োজন হয়। তাই প্রতিনিয়ত সাইবার সিকিউরিটিতে প্রোগ্রামারদের চাহিদা বাড়ছে।

গেম ডেভেলপমেন্ট

গেম ডেভেলপমেন্ট হলো গেমস তৈরির শিল্প যেখানে গেমের নকশা, বিকাশ এবং প্রকাশের কাজ করা হয়। এটি গেমস তৈরির ধারণার বিকাশ থেকে শুরু করে নকশা, উদ্ভাবন, পরীক্ষা এবং প্রকাশের সাথে জড়িত। একজন গেম ডেভেলপার একজন প্রোগ্রামার, সাউন্ড ডিজাইনার, শিল্পী অথবা শিল্পে উপলব্ধ

অন্যান্য অনেক ভূমিকায় থাকতে পারেন। সকলেরই প্রোগ্রামিং শুরু করার সময় ভিডিও গেমস তৈরি করার একটি ইচ্ছা থাকে। সত্যি বলতে, আমারও তাই ছিল কিন্তু তখনও আমি জানতাম না প্রোগ্রামিংয়ের জগত কত বড়। যখন জানতে পারলাম তখন আমার ইচ্ছাটা কিছুটা পরিবর্তন হল। কিন্তু তাই বলে যে আমি গেম তৈরি করিনি তা নয়। আমিও প্রোগ্রামিং শেখার শুরুর দিকে অনেক ছোটখাটো ভিডিও গেমস তৈরি করেছি। প্রোগ্রামিংয়ের সাহায্যে গেম তৈরি করার মাধ্যমে Problem-solving এবং Critical Thinking এর দক্ষতা বৃদ্ধি পায়।

রোবোটিক্স

কম্পিউটার বিজ্ঞান এবং ইঞ্জিনিয়ারিংয়ে রোবোটিক্স একটি আন্তঃবিষয়ক গবেষণা ক্ষেত্র। রোবোটিক্সে রোবটের নকশা, নির্মাণ, পরিচালনা এবং ব্যবহার জড়িত। রোবোটিক্সের লক্ষ্য হলো বুদ্ধিমান মেশিন ডিজাইন করা যা মানুষকে তাদের প্রতিদিনের জীবনে সাহায্য এবং সহায়তা করতে পারে এবং সবাইকে সুরক্ষিত রাখতে পারে। রোবোটিক্সে রোবটের সকল কার্যকলাপ কোডিং এর মাধ্যমে প্রোগ্রাম করা হয় এবং এর ফলে আমরা রোবটকে বিভিন্ন আদেশ করলে এটি সে অনুযায়ী আদেশ পালন করে। মানুষের জন্য কঠিন শ্রমলব্ধ এবং ঝুঁকিপূর্ণ কাজগুলো বর্তমানে রোবট এর সাহায্যে সম্পন্ন করা হচ্ছে। রোবোটিক্সে প্রতিদিনই দক্ষ প্রোগ্রামারদের চাহিদা বৃদ্ধি পাচ্ছে।

সিস্টেম ইঞ্জিনিয়ারিং

সিস্টেম ইঞ্জিনিয়ারিং হলো ইঞ্জিনিয়ারিং পরিচালনার একটি আন্তঃবিষয়ক ক্ষেত্র যাতে জটিল সিস্টেম ডিজাইন, বিশ্লেষণ এবং পরিচালনা করা হয়। এতে মূলত সিস্টেম তৈরীর নীতিগুলি ব্যবহার করে সরল থেকে জটিল সিস্টেম উদ্ভাবন করা হয়। ভিন্ন অপারেটিং সিস্টেম যেমন: উইন্ডোজ, ম্যাক, অ্যান্ড্রয়েড, আইওএস, লিনাক্স ইত্যাদি সিস্টেম ইঞ্জিনিয়ারিং এর নীতিগুলো ব্যবহার করে তৈরি করা হয়েছে। এ ক্ষেত্রেও প্রোগ্রামারদের চাহিদা রয়েছে।

ডেটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেশন

প্রয়োজন মতো ডেটাবেজের সর্বদা সক্রিয় থাকা নিশ্চিত করতে ডেটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেশনের কর্তৃক সম্পাদিত ক্রিয়াকলাপগুলিকে ডেটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেশন বলে। ডেটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেশন-এর মূল কাজগুলো হলো ডেটাবেজ সুরক্ষা, ডেটাবেজ পর্যবেক্ষণ, সমস্যা সমাধান, এবং ভবিষ্যতের উন্নতির পরিকল্পনা করা। বর্তমান যুগ তথ্য প্রযুক্তির যুগ আর এই যুগে উপাত্ত বা ডেটা হল অন্তত মূল্যবান সম্পদ। ডেটা সঠিকভাবে ব্যবহার করার জন্য তা সংগ্রহ করতে হয়, সংরক্ষণ করতে হয় এবং প্রক্রিয়াকরণ করতে হয়। একটি ডেটাবেস হলো প্রচুর ডেটার একটি সংগঠিত সংগ্রহ যা থেকে সাধারণত কম্পিউটার সিস্টেম দ্বারা ডেটা অতি সহজে ও দ্রুত সংগ্রহ, প্রক্রিয়া এবং অ্যাক্সেস করা হয়। তাই তথ্য ও

যোগাযোগ প্রযুক্তিতে নির্ভরতা বৃদ্ধির সাথে পাশ্চাত্য দিয়ে বাড়ছে ডেটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেটর-এর চাহিদা। ডেটাবেজ অ্যাডমিনিস্ট্রেটর মূলত একজন প্রোগ্রামার যিনি ডেটাবেজ নিয়ে কাজ করেন।

ইথিক্যাল হ্যাকিং

ইথিক্যাল হ্যাকিং হলো কোনও নেটওয়ার্কে সম্ভাব্য ডেটা লঙ্ঘন এবং হুমকি শনাক্ত করতে সিস্টেম সুরক্ষা বাইপাস করার একটি অনুমোদিত অনুশীলন। ইথিক্যাল হ্যাকারদের লক্ষ্য হলো সিস্টেম বা নেটওয়ার্কের এমন দুর্বল পয়েন্ট অনুসন্ধান করা যা অনৈতিক হ্যাকাররা ব্যবহার করে সিস্টেমের ক্ষতি করতে পারে। এ ক্ষেত্রেও প্রোগ্রামারদের চাহিদা ব্যাপক।

নেটওয়ার্ক সিস্টেম অ্যাডমিনিস্ট্রেশন

নেটওয়ার্ক প্রতিদিন ব্যবহারের জন্য নেটওয়ার্ক এবং কম্পিউটার সিস্টেম অ্যাডমিনিস্ট্রেটররা LAN, WAN, নেটওয়ার্ক বিভাগ, ইন্ট্রানেট এবং যোগাযোগ ব্যবস্থাসহ একটি সংস্থার কম্পিউটার সিস্টেম সংগঠন, ইনস্টল, পরিবর্তন এবং মেরামত করে। আধুনিক বিশ্বে প্রতিটি সংস্থায় নেটওয়ার্কের সাহায্যে একে অপরের সাথে যুক্ত। তাই নেটওয়ার্ককে সচল রাখার জন্য সংস্থাগুলোর নেটওয়ার্ক সিস্টেম অ্যাডমিনিস্ট্রেটরের প্রয়োজন।

ক্লাউড ইঞ্জিনিয়ারিং

ক্লাউড আর্কিটেকচারের জন্য ব্যবহৃত কোড বিকাশ এবং বজায় রাখার অনুশীলনকে ক্লাউড ইঞ্জিনিয়ারিং বলে। ক্লাউড ইঞ্জিনিয়ারকে রিমোট সার্ভারে হোস্ট করা অবকাঠামো বা ডিভাগ সিস্টেম ডিজাইন করতে হয়। ক্লাউড সার্ভারগুলি জনপ্রিয় হয়ে উঠলে এ ক্ষেত্রটি প্রযুক্তির মূলধারায় চলে আসে। একজন ক্লাউড ইঞ্জিনিয়ারের অ্যামাজন ওয়েব সার্ভিসেস (AWS) বা মাইক্রোসফ্ট অ্যাজুরের (AZURE) মতো কিছু পরিষেবাতে দক্ষ হওয়া উচিত। এটি একটি জটিল ক্ষেত্র এবং এজন্যই এই খাতে প্রোগ্রামারদের বেতন বেশি। এই ক্যারিয়ারটিতে চালিয়ে যেতে হলে ডেটাবেস, API এবং DevOps বিকাশের অভিজ্ঞতা অর্জন করতে হবে।

মোবাইল ডেভেলপমেন্ট

তোমাদের নিশ্চয়ই হাতের কাছেই এক বা একাধিক স্মার্টফোন আছে। হতে পারে সেটা তোমার নিজস্ব অথবা হয়তো তোমার পরিবারের কোনো সদস্যের। তোমার অ্যান্ড্রয়েড বা অ্যাপল ডিভাইস-এর প্রতিটি অ্যাপ্লিকেশন, গেমস এবং অপারেটিং সিস্টেম তৈরিতে প্রোগ্রামিং ব্যবহৃত হয়েছে। মোবাইল ডেভেলপাররা এই সকল অ্যাপ্লিকেশন তৈরি এবং বিকাশ করে থাকেন। তুমি যদি এই ক্যারিয়ারটি বেছে নেও, তাহলে তোমাকে অ্যান্ড্রয়েড বা আইওএসের জন্য কোড করতে হবে। অপারেটিং সিস্টেমের জন্য উৎপাদনশীল অ্যাপ্লিকেশন, গেমস বা কোড লিখতে হবে। ট্যাবলেটের জনপ্রিয়তা বৃদ্ধির ফলে

সাম্প্রতিককালে এমন ডেভেলপারদের চাহিদা বৃদ্ধি পেয়েছে, যারা ট্যাবলেট-এর ফরমেটে বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশন তৈরী করতে পারে।

আরেকটি সুখবর হলো তোমাদের মধ্যে কেউ যদি ধরাবাঁধা চাকরি করতে না চায়, তবে তার জন্য ফ্রিল্যান্সিং এর সুযোগ রয়েছে। ইন্টারনেটে অনেক ওয়েবসাইট আছে যেমন: আপওয়ার্ক, ফ্রিল্যান্সার, পিপল-পার-আওয়ার, ফিভার যেখানে ছোট-মাবারি-বড় বিভিন্ন ধরনের প্রজেক্টে কাজ করা যায়। বাংলাদেশের এখন হাজার হাজার প্রোগ্রামার ফ্রিল্যান্স প্রোগ্রামিং-এর সাথে জড়িত। এর জন্য তোমাদের কম্পিউটার এবং ইন্টারনেট সংযোগ থাকতে হবে। ফ্রিল্যান্সিংয়ে কাজ করার জন্য প্রচুর ধৈর্যের প্রয়োজন হয়। এক্ষেত্রে যোগাযোগের জন্য ইংরেজি ভাষায় ভালো দক্ষতা থাকলেই চলে।

এখন তোমরা জেনে নিলে প্রোগ্রামিং শিখলে তোমাদের সামনে কত প্রকারের ক্যারিয়ারের দরজা খোলা। তবে শুধু এই কয়েকটি নয়, আরো প্রচুর ক্যারিয়ার আছে যেখানে প্রোগ্রামিং জানা লোকের চাহিদা রয়েছে। পরবর্তী ২-৩ বছরের মধ্যে এর চাহিদা দ্বিগুন হবে বলে অনেকেই মনে করছেন। আশা করি, তোমরা প্রোগ্রামিং এর অন্যান্য যেসব ক্যারিয়ার রয়েছে সেগুলো সম্পর্কে Google করে নিজের প্রচেষ্টায় জেনে নেবে। প্রোগ্রামিং এর ক্যারিয়ার সম্পর্কে জেনে নিলে ল্যান্ডস্কেপ পছন্দ করতে সুবিধা হয়। তুমি চাইলে এখনই উক্ত ক্যারিয়ারগুলো থেকে এমন একটি ক্যারিয়ার বেছে নিতে পারো যা তোমার সাথে সবচেয়ে বেশি মানানসই। তবে জেনে রাখবে যে, তুমি চাইলে যেকোনো সময় এই সিদ্ধান্ত পরিবর্তন করতে পারো।

একটি প্রাথমিক ক্যারিয়ার পছন্দ করার পর এবার আমাদের প্রোগ্রামিং ল্যান্ডস্কেপ পছন্দ করতে হবে। এর জন্য প্রোগ্রামিং ল্যান্ডস্কেপ সম্পর্কে ভালো ধারণা থাকা উচিত। আমরা বইয়ের পরের অংশে প্রোগ্রামিং ল্যান্ডস্কেপ সম্পর্কে আলোচনা করব।

৩ ৪.৩ প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ



কম্পিউটার বা মেশিন মানুষের ভাষা বুঝতে পারে না। যদিও আমরা কম্পিউটার ব্যবহারের সময় বাংলা কিংবা ইংরেজিতে কাজ করি, কম্পিউটার মূলত অন্য একটি ভাষায় আমাদের কাজগুলোকে প্রসেস বা প্রক্রিয়া করে। আর সে ভাষাটি হল বাইনারি। বাইনারি হলো ২ ভিত্তিক সংখ্যা ব্যবস্থা। আমরা দৈনন্দিন জীবনে দশভিত্তিক সংখ্যাব্যবস্থা ব্যবহার করে থাকি। কিন্তু কম্পিউটার তার সুবিধার জন্য বাইনারিতে সকল কাজ করে। বাইনারিতে কেবল দুটি অংক ০ এবং ১ ব্যবহার করা হয়। এখানে এই দুটি অংক দ্বারা প্রতিটি বিটকে প্রকাশ করা হয়। কম্পিউটার হলো আসলে গণনা করার যন্ত্র। আমরা কম্পিউটার দিয়ে গান শুনি, ছবি আঁকি, গেম খেলি, যাই করি না কেন, এটি কেবল বোঝে বাইনারি অর্থাৎ ০ এবং ১ এর হিসাব। কম্পিউটার কিন্তু সব কাজই এই ০ এবং ১ এর গণনার সাহায্য করে থাকে।

কিন্তু বাইনারিতে কাজ করা মানুষের জন্য একটু কঠিন। তাই বিভিন্ন ধরনের প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজের বা মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজের সৃষ্টি হয়েছে। মানুষ প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজগুলো ব্যবহার করে কম্পিউটারকে বিভিন্ন নির্দেশনা বা Instruction দেয়। প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজের কম্পাইলার Instruction-গুলোকে বাইনারিতে Compile করে কম্পিউটারের বোধগম্য করে তোলে। প্রোগ্রামিং শেখার প্রথম ধাপ হলো একটি প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজের বেসিক কনসেপ্ট গুলো আয়ত্ত করা।

আমরা প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজগুলোকে সাধারণ ভাষার সঙ্গে তুলনা করতে পারি। পার্থক্য শুধু এটুকু যে, সাধারণ ভাষা ব্যবহার করে আমরা মানুষের সাথে মনের ভাব প্রকাশ করি। অপরদিকে, প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ ব্যবহার করে আমরা মেশিনগুলোর সাথে যোগাযোগ করি বা তাদেরকে বিভিন্ন ধরনের নির্দেশনা দেই। পৃথিবীতে ভাষার সংখ্যা সাড়ে তিন হাজারেরও বেশি। ভাষার মতো প্রোগ্রামিং

ল্যাংগুয়েজেরও সংখ্যা অনেক বেশি। Wikipedia-র মতে, পৃথিবীতে প্রায় 700 টি প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ রয়েছে। কিছু জনপ্রিয় ও বহুল ব্যবহৃত প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজের নাম হল- পাইথন (Python), জাভাস্ক্রিপ্ট (JavaScript), জাভা (Java), সি (C), সি++ (C++), সুইফট (Swift), পিএইচপি (PHP), রুবি (Ruby), সি-শার্প (C#), পার্ল (Perl) ইত্যাদি। এখনো কম্পিউটার বিজ্ঞানীরা নতুনতুন প্রোগ্রামিং ভাষা তৈরি করে যাচ্ছেন। প্রোগ্রামাররা এসব ভাষা ব্যবহার করে বিভিন্ন ধরনের প্রোগ্রাম লেখেন।

এখন চলো আমরা প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজের প্রকারভেদ সম্পর্কে জেনে নিই। প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজগুলোকে কয়েকটি ভাগে ভাগ করা যায়। 1945 সাল থেকে শুরু করে এখন 2021 সাল পর্যন্ত যতগুলো প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ তৈরি হয়েছে, সেগুলোকে সর্বমোট পাঁচটি প্রজন্মের প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজে ভাগ করা যায়। প্রথম প্রজন্মকে বলা হয় মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজ। একটা সময় ছিল যখন কেবল 0 এবং 1 অর্থাৎ বাইনারি ব্যবহার করে প্রোগ্রামিং করা হতো। 0, 1 ব্যবহার করে যে প্রোগ্রামিং করা হতো, তার জন্য যে ভাষা ব্যবহার করা হতো, তাকে বলে মেশিন ল্যাঙ্গুয়েজ। এরপর এল দ্বিতীয় প্রজন্মের এসেম্বলি ল্যাংগুয়েজ। এতে প্রোগ্রামাররা বিভিন্ন ইনস্ট্রাকশন যেমন: ADD, SUB, MUL, DIV, LOAD ইত্যাদি ব্যবহার করার সুযোগ পেলে। তৃতীয় প্রজন্মকে বলা হয় হাই লেভেল ল্যাংগুয়েজ, চতুর্থ প্রজন্মের প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজগুলোকে বলা হয় ভেরি হাই লেভেল ল্যাংগুয়েজ। আর বর্তমানে আমরা যে সকল প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ ব্যবহার করে প্রোগ্রামিং করে থাকি তার প্রায় প্রতিটিই হলো পঞ্চম প্রজন্মের প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ অর্থাৎ ন্যাচারাল ল্যাঙ্গুয়েজ।

এছাড়াও প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন: High-level ল্যাংগুয়েজ এবং Low-level ল্যাংগুয়েজ। High-level ও low-level কথা দুটি দ্বারা ভালো কিংবা খারাপ প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজের কথা বলা হয়নি। low-level প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজগুলো হার্ডওয়ার সম্পর্কিত। অর্থাৎ, মেশিন এই ল্যাঙ্গুয়েজগুলো ভালো বোঝে কিন্তু মানুষের বুঝতে কিছুটা সমস্যা হয়। অপরদিকে, High-level প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজগুলো অত্যাধুনিক এবং মানুষের জন্য লিখা ও বোঝা সহজ। কিন্তু কম্পিউটার High-level প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ বুঝতে পারেনা। তাই কাজ করার সময় কম্পাইলার উক্ত High-level প্রোগ্রামটিকে কম্পাইল করে low-level প্রোগ্রামে নিয়ে যায়।

এখন আমরা জানলাম প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ কি এবং এর প্রকারভেদ। এবার আমরা জানবো প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজের কার্যাবলী।

প্রোগ্রামিং এর সম্পূর্ণ কাজটিকে কয়েকটি অংশে ভাগ করা যায়। প্রথম অংশ হলো পরিকল্পনা করা অর্থাৎ কি বিষয়ে প্রোগ্রামটি হবে এবং কেমন হবে তা নির্বাচন করা। দ্বিতীয়ত আমাদের চিন্তা ভাবনা করে এবং যুক্তি ব্যবহার করে অ্যালগরিদম দাঁড় করাতে হবে। অর্থাৎ কাজটিকে ধাপে ধাপে বিন্যস্ত করা। এরপরের কাজটি হলো অ্যালগরিদম গুলোকে যেকোনো একটি প্রোগ্রামিং ভাষায় রূপান্তর

করা, যাকে সাধারণত বলা হয় কোডিং করা। সকল প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ সব কাজের জন্য ব্যবহৃত হয় না। একেক ধরনের কাজের জন্য একেক ল্যাঙ্গুয়েজে কোডিং করা হয়। তাই আমরা এখন বেশ কিছু প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজের কার্যাবলীর ক্ষেত্রসমূহ সম্পর্কে জানব।

HTML

Html এর পূর্ণরূপ হলো হাইপারটেক্সট মার্কআপ ল্যাঙ্গুয়েজ। এটি ওয়েব ব্রাউজারে প্রদর্শিত বিভিন্ন পৃষ্ঠার মৌলিক কাঠামো এবং নকশা প্রণয়নের জন্য একটি স্ট্যান্ডার্ড মার্কআপ ল্যাঙ্গুয়েজ। আমরা প্রতিনিয়ত যে সকল ওয়েবসাইটে ঘুরে বেড়াই, তার সবগুলোর মৌলিক কাঠামো গড়ে উঠেছে Html এর সাহায্যে। ওয়েব ডেভেলপার হতে চাইলে তোমাদের অবশ্যই সর্বপ্রথম Html শিখতে হবে। আমাদের দেশে উচ্চ-মাধ্যমিক পর্যায়ে শিক্ষার্থীদের Html শেখানো হয়।

CSS

CSS এর পূর্ণরূপ হলো ক্যাসকেডিং স্টাইল শিট। এটিও Html এর মত একটি মার্কআপ ল্যাঙ্গুয়েজ যা ওয়েবসাইটের নকশার কাজে ব্যবহৃত হয়। একটি ওয়েবসাইটের মৌলিক কাঠামো মূলত Html এর সাহায্যে তৈরি করা হয়, তারপর ওই ওয়েবসাইটটির নকশা করা হয় CSS এর সাহায্যে। তাই CSS-ও হলো ওয়েব ডেভেলপমেন্ট এর জন্য একটি অতি গুরুত্বপূর্ণ ল্যাঙ্গুয়েজ।

JavaScript

জাভাস্ক্রিপ্ট হলো বর্তমানে একটি অতি-জনপ্রিয় এবং বহুল ব্যবহৃত প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ। তার মূল কারণ হলো এটি Front-end এবং Back-end দুই কাজেই ব্যবহার করা যায়। এটি একটি High-level ল্যাঙ্গুয়েজ এবং এটি Strongly-Typed। অর্থাৎ এখানে প্রতিটি অবজেক্টের টাইপ পূর্বে নির্ধারণ করে দিয়ে পরবর্তী কাজ করতে হয়। জাভাস্ক্রিপ্ট একটি Text-Based প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ যা ক্লায়েন্ট-সাইড এবং সার্ভার-সাইড উভয়ই ক্ষেত্রেই ব্যবহৃত হয় যা ওয়েবসাইটের পৃষ্ঠাগুলি ইন্টারেক্টিভ করতে সাহায্য করে। Html এবং CSS হলো এমন ভাষা যা ওয়েবসাইটের পৃষ্ঠাগুলিকে কাঠামো এবং স্টাইল দেয়, জাভাস্ক্রিপ্ট ওয়েব পৃষ্ঠাগুলিকে ইন্টারেক্টিভ উপাদান দেয় যাতে ব্যবহারকারী জড়িত থাকে। বর্তমানে প্রায় প্রতিটি ওয়েবসাইটেই ইন্টারেক্টিভ কনটেন্ট রয়েছে আর তাদের Interactivity-র পেছনের কাজ করে JavaScript বা PHP এর মতো স্ক্রিপ্টিং ল্যাঙ্গুয়েজ।

PHP

পিএইচপি হলো জাভাস্ক্রিপ্টের মতো আরো একটি স্ক্রিপ্টিং ভাষা যা বিশেষত ওয়েব বিকাশের সাথে জড়িত। PHP এর পূর্ণরূপ হলো হাইপারটেক্সট প্রিপ্রসেসর। জাভাস্ক্রিপ্টের মতো এটিও ওয়েবসাইটের পৃষ্ঠাগুলিকে ইন্টারেক্টিভ করতে ব্যবহৃত হয়। বর্তমানে পিএইচপি এর ব্যবহার কমে গেলেও পূর্বে

ওয়েবসাইটগুলোকে ইন্টারেক্টিভ করতে ব্যাপক আকারে PHP ব্যবহার করা হতো এমনকি ফেসবুকের প্রাথমিক কোডিং গুলো করা হয়েছিল PHP তে।

Java

সবার প্রথমে বলে রাখি, Java এবং JavaScript দুটি সম্পূর্ণ ভিন্ন প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ। Java একটি class-based এবং object-oriented ল্যাঙ্গুয়েজ। সত্যি বলতে, যারা প্রোগ্রামিং-এর দুনিয়ায় নতুন, তাদের জন্য Java একটু কঠিন ল্যাঙ্গুয়েজ হলেও এটি অত্যন্ত শক্তিশালী ল্যাঙ্গুয়েজ এবং এর সাহায্যে প্রোগ্রামিং-এর প্রতিটি ক্ষেত্রেই কাজ করা যায়। আমরা যে সকল স্মার্টফোন ব্যবহার করি তার প্রায় প্রতিটিতেই রয়েছে অ্যান্ড্রয়েড সিস্টেম। অ্যান্ড্রয়েড সিস্টেম Java দিয়ে তৈরি।

Sql

SQL হলো একটি ডোমেন-নির্দিষ্ট ভাষা যা ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমে রাখা ডেটা পরিচালনা করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এসকিউএল এর সাহায্যে ডেটাবেজের তথ্য সংরক্ষণ, বিন্যাস, প্রক্রিয়াকরণ এবং প্রয়োজন অনুসারে তথ্য সংগ্রহ করা হয়ে থাকে। যেহেতু প্রোগ্রামিং করার সময় আমাদের প্রতিনিয়ত বিভিন্ন ডেটা এবং ডেটাবেজ নিয়ে কাজ করতে হয়, তাই প্রত্যেক প্রোগ্রামারের এসকিউএল ল্যাঙ্গুয়েজের কিছু বেসিক ধারণা থাকা উচিত।

C

C হলো একটি পদ্ধতিগত কম্পিউটার প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ যা স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং, Logical Variable Scope এবং Recursion সমর্থন করে। C প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজটি অপারেটিং সিস্টেম, ল্যাঙ্গুয়েজ কম্পাইলার, নেটওয়ার্ক ড্রাইভার, ল্যাঙ্গুয়েজ ইন্টারপ্রেটার এবং সিস্টেম ইউটিলিটির ক্ষেত্রে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। পূর্বে C ল্যাঙ্গুয়েজ অত্যন্ত জনপ্রিয় হলেও বর্তমানে কঠিন স্ট্রাকচারের কারণে এর জনপ্রিয়তা কিছুটা হ্রাস পেয়েছে। আমাদের দেশে উচ্চ-মাধ্যমিক পর্যায়ে Html এর সাথে C ল্যাঙ্গুয়েজের কিছু বেসিক ধারণা শেখানো হয়। পৃথিবীতে বর্তমানে বহুল ব্যবহৃত অপারেটিং সিস্টেম হলো উইন্ডোজ। উইন্ডোজ-এর প্রাথমিক কোডিং করা হয়েছিল C প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজে। এমনকি C++, C#, Python-সহ অনেক প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজের ভিত্তি হলো C প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ অর্থাৎ এদেরও প্রাথমিক কোডিং করা হয়েছিল C এর সাহায্যে।

C++

C প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজের এক্সটেনশন হিসেবে C++ ল্যাঙ্গুয়েজটি তৈরি করা হয়েছিল। সময়ের সাথে সাথে ভাষাটি উল্লেখযোগ্যভাবে প্রসারিত হয়েছে এবং আধুনিক C++ এর মধ্যে এখন low-level মেমোরি ম্যানিপুলেশন সুবিধা ছাড়াও Object-oriented, Generic এবং Functional বৈশিষ্ট্যও

রয়েছে। বর্তমানে C++ ল্যাসুয়েজটি অনেক প্লাটফর্মে ব্যবহৃত হয় এবং এর জনপ্রিয়তাও অত্যন্ত বেশি। গেম ডেভেলপমেন্টে C++ এর ব্যবহার সর্বাধিক। এটি অত্যন্ত দ্রুতগতির প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ হওয়ায় প্রতিযোগিতামূলক প্রোগ্রামিং-এ এটি জনপ্রিয়তার শীর্ষস্থান দখল করে আছে।

R

R স্ট্যাটিস্টিকাল কম্পিউটিংয়ের জন্য ব্যবহৃত একটি প্রোগ্রামিং ভাষা। পরিসংখ্যান-সংক্রান্ত কার্যাবলি এবং ডেটা বিশ্লেষণ ও বিকাশের জন্য পরিসংখ্যানবিদ এবং ডেটা মাইনারদের মধ্যে R ভাষাটি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। যারা নতুন প্রোগ্রামিং শিখতে চায়, তাদের জন্য R অনেক উপযোগী প্রোগ্রামিং ল্যাসুয়েজ। এর গঠনশৈলী অত্যন্ত সাবলীল। ডাটা সাইন্সে R ব্যাপক আকারে ব্যবহৃত হয়। তবে ডাটা সাইন্সে সবথেকে জনপ্রিয় প্রোগ্রামিং ল্যাসুয়েজ হচ্ছে Python.

Python

পাইথন একটি ডাইনামিক প্রোগ্রামিং ল্যাসুয়েজ যেটি জয় করেছে গুগল, ড্রপবক্স, ইনস্টাগ্রাম, ফেসবুক, অ্যামাজন, অ্যাপল ও মাইক্রোসফটসহ অনেক বড় বড় প্রতিষ্ঠান প্রকৌশলীর হৃদয়। এটি বর্তমানে সবচেয়ে জনপ্রিয় এবং বহুল ব্যবহৃত object-oriented প্রোগ্রামিং ল্যাসুয়েজ। এটিও জাভাস্ক্রিপ্টের মতো Strongly-Typed অর্থাৎ এখানে প্রতিটি অবজেক্টের টাইপ পূর্বে নির্ধারণ করে দিয়ে পরবর্তী কাজ করতে হয়। এটি একটি High-Level প্রোগ্রামিং ল্যাসুয়েজ যা মূলত Back-end এর কাজে ব্যবহৃত হয়। পাইথন এমন একটি ভাষা যার গঠনশৈলী অনন্য এবং প্রকাশভঙ্গি অসাধারণ। চমৎকার এই ল্যাসুয়েজটি তাই আজ ছড়িয়ে পড়েছে নানাদিকে- ওয়েব, ডেস্কটপ, মোবাইল, সিস্টেম অ্যাডমিনিস্ট্রেশন, ইথিক্যাল হ্যাকিং, গেম ডেভেলপমেন্ট, ক্লাউড কম্পিউটিং কিংবা আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স এবং মেশিন লার্নিং - সর্বত্রই পাইথনের দৃপ্ত পদচারণা।

আরো নির্দিষ্ট করে বলতে গেলে Django, Flask, Tornado, Beautiful Soap, Requests, Web2py ইত্যাদি ফ্রেমওয়ার্ক এর মাধ্যমে ওয়েব অ্যাপ্লিকেশন ডেভেলপমেন্ট করতে চাইলে পাইথন জানা আবশ্যিক। আবার গ্রাফিক্যাল ইউজার ইন্টারফেস (GUI) সমৃদ্ধ সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট এর জন্য পাইথন প্রোগ্রামিং এর জ্ঞানকে ব্যবহার করা যাবে এর PyQt মতো টুলকিট ও Tkinter এর মতো প্যাকেজ এর সাথে। এর সাথে আরো আছে Selenium ও Kivy-এর মতো লাইব্রেরি।

বর্তমানে বহুল আলোচিত এবং ভবিষ্যতের প্রযুক্তির ভিত্তি আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স এবং মেশিন লার্নিং, সর্বোপরি ডাটা সাইন্স নিয়ে কাজ করতে চাইলে পাইথন হতে পারে নির্দ্বিধায় প্রথম পছন্দের প্লাটফর্ম। কারণ Scikit-learn এর মতো মেশিন লার্নিং লাইব্রেরী, Tensor Flow, Keras ও PyTorch-এর মতো ডিপ-লার্নিং লাইব্রেরী, Pandas এর মতো ডাটাসেট ও ডাটা বিশ্লেষণের

লাইব্রেরী, Numpy ও Scipy এর মতো ক্যালকুলেশন লাইব্রেরী, Matplotlib এর মতো গ্রাফিক্যাল ও ডেটা Visualization সবই আছে তার পাইথনের জন্য।

কেউ ইন্টানেট অফ থিংস বা IOT নিয়ে কাজ করতে চাইলে রাসবেরি-পাই, আরডুইনো এবং এরকম হার্ডওয়ার প্ল্যাটফর্মগুলোর সাথে পাইথনের কম্বিনেশন হতে পারে চমৎকার। আর গেম ডেভেলপমেন্ট এর জন্য পাইথনের Pygame, PyKyr, PyOpenGL লাইব্রেরীগুলো প্রচুর ব্যবহৃত হয়। তোমরা চাইলে Turtle বা Manim লাইব্রেরীর সাহায্যে এনিমেশনও তৈরি করতে পারো। আর তোমরা শুনে খুবই খুশি হবে যে, নতুনদের জন্য পাইথন খুবই সহজ একটি প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ। তাছাড়া বর্তমানে পাইথন ডেভেলপারদের চাহিদা প্রযুক্তিখাতে অনেক বেশি।

এখন তোমরা এখন বিভিন্ন প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ সম্পর্কে বিস্তারিত জেনে নিলে। এবার তোমাদের যেকোনো একটি প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজের কিছু বেসিক ধারণা শিখে নিতে হবে। নতুনদের সুবিধা এবং কাজের ক্ষেত্রে ক্ষেত্রের উপর ভিত্তি করে এই বইটিতে আমরা Python এর বেসিক নিয়ে আলোচনা করব। তবে কেও যদি অন্য কোনো প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ শিখতে চাও, তাহলে কোনো সমস্যা নেই। কোনো একটি প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজের বেসিক শিখে নিলে, যেকোনো সময় সুবিধা অনুযায়ী অন্য ল্যাঙ্গুয়েজে খুব সহজেই Switch করা যায়।

ৗ 8.8 পাইথন দিয়ে হোক প্রোগ্রামিংয়ের সূচনা



পাইথনের সাহায্যে প্রোগ্রামিং করতে হলে তোমার ডিভাইসে পাইথন ইনস্টল করা থাকতে হবে। এই পাঠে আমরা পাইথন কিভাবে ইন্সটল করতে হয় তা দেখব এবং পাইথন IDLE-এর বিভিন্ন অপশন এবং এর কার্যকারিতা সম্পর্কে জানব। তোমরা চাইলে কম্পিউটারের সাহায্যে পাইথনে প্রোগ্রামিং করতে পারো। কারোও যদি কম্পিউটার না থাকে তাহলে টেনশন করার কোনও কারণ নেই, কেননা স্মার্টফোন দিয়েও পাইথন প্রোগ্রামিং করা যায়।

তোমরা যদি লিনাক্স বা ম্যাক ব্যবহারকারী হও, তবে তোমাদের কম্পিউটারে পাইথন দেওয়াই আছে। এই বইটি লেখা পর্যন্ত এই দুটি অপারেটিং সিস্টেমের যে পাইথন বিল্ট-ইন অবস্থায় ডিফল্ট হিসেবে থাকে তার ভার্সন হচ্ছে Python 2.7, কিন্তু এই বইটি লেখা হচ্ছে Python 3.8 এর উপর ভিত্তি করে। আসলে পাইথন 2 এবং পাইথন 3 ভার্সন-এর মধ্যে সিনটাক্স ও ফিচার সম্পর্কিত বেশ কিছু পরিবর্তন আছে। পাইথনের অফিসিয়াল সাইটে বর্তমানে পাইথন 3-কেই বেশি ফোকাস করা হয় এবং তারা স্পষ্টই বলে দিয়েছে যে পাইথনের বর্তমান ও ভবিষ্যৎ হচ্ছে পাইথন 3।

Python 2 is legacy, Python 3 is the present and future of the language.

পাইথনের অফিসিয়াল সাইট হতে নতুন কোনো প্রোজেক্টের জন্য পাইথন 3 ব্যবহার করতে দৃঢ়ভাবে সুপারিশ করা হয়েছে। তারা বলেছে যে, পাইথন 2 এর ওপর ভবিষ্যতে সুরক্ষা কিংবা বিকাশ সংক্রান্ত আর কোনো আপডেট আসবে না এবং তারা পাইথন 2 কে মৃত ল্যান্ডুয়েজ বলে ঘোষণা করেছে। পাইথন 3 এবং পাইথন 2 এর মধ্যকার কিছু পার্থক্য হলো - পাইথন 3 সিনটাক্স সহজেই বোধগম্য হয়, যেখানে পাইথন 2 সিনটাক্স তুলনামূলকভাবে বোঝা কঠিন। ইউনিকোডের সাহায্যে

পাইথন 3 এর স্ট্রিং গঠন করা হয়। অপরদিকে, পাইথন 2 এর স্ট্রিংকে সংজ্ঞায়িত করা হয় অতিরিক্ত "u" যুক্ত ইউনিকোড দিয়ে। পাইথন 3-তে গ্লোবাল ভেরিয়েবলের মান লুপের ভেতরে স্বয়ংক্রিয়ভাবে কখনই পরিবর্তিত হয় না, যদিও পাইথন 2-তে গ্লোবাল ভেরিয়েবলের মান লুপের ভেতরে ব্যবহার করার সময় স্বয়ংক্রিয়ভাবে পরিবর্তিত হতে পারে। পাইথন 2 এবং পাইথন 3 এই দুটি প্রধান ভার্সনের মধ্যকার পার্থক্য আরোও বিস্তারিত জানতে পড়া যেতে পারে অফিশিয়াল এই পোস্টটি –



<https://wiki.python.org/moin/Python2orPython3>

ইন্সটলেশন

আমরা নিচে কিছু মেজর অপারেটিং সিস্টেমে পাইথন 3 এর লেটেস্ট ভার্সন ইন্সটলেশনের ধাপগুলো সম্পর্কে জানবো। আগেই বলা হয়েছে, লিনাক্স ও ম্যাকে পাইথনের 2 ভার্সন বিল্ট-ইন অবস্থায় থাকে। তাই সরাসরি এই পাইথনের ইন্টারপ্রেটারকে চালু করতে হলে টার্মিনাল ওপেন করে কম্যান্ড লিখতে হবে,

```
python
```

এবং এন্টার চাপ দিলেই পাইথন 2 এর ইন্টারপ্রেটার চালু হবে। কিন্তু আমরা এই ভার্সন নিয়ে যেহেতু কাজ করবো না তাই নিচের লেটেস্ট ভার্সন ইন্সটলেশনের দিকে মনোযোগ দেই।

লিনাক্স

লিনাক্সের লেটেস্ট ভার্সনে পাইথন 3 কেউ ইনস্টল অবস্থায় দেখা যায় (যেমন: পাইথন 3.4.2), কিন্তু ডিফল্ট হিসাবে সেট করা থাকে না। অর্থাৎ, এই ভার্সনের ইন্টারপ্রেটার চালু করতে টার্মিনালে লিখতে হতে হবে,

```
python3
```

এবং এন্টার চাপতে হবে।

দুটি পাইথনের আলাদা আলাদা বাইনারি ফাইল ভিন্ন নাম সেইভ থাকে এবং এদের পাথও টার্মিনালের সাহায্যে দেখা যেতে পারে। টার্মিনালে যথাক্রমে `which python` এবং `which python3` কমান্ড ইস্যু করলে `/usr/bin/python` এবং `/usr/local/bin/python3` দেখা যাবে। অর্থাৎ, ডিফল্ট পাইথন এবং পাইথন 3.4 এর পাথ আলাদা।

যাই হোক, আমরা যদি আরও লেটেস্ট ভার্সনটিকে ইনস্টল করতে চাই, তাহলে সরাসরি এই লিংকে যেতে হবে,



<https://www.python.org/ftp/python/3.8.6/Python-3.8.6.tgz>

এখান থেকে পাইথন 3.8.6 এর Gzipped source tarball ফাইলটি ডাউনলোড করে সেটিকে Extract করে নিতে হবে। এতে করে কম্পিউটারে Python 3.8.6 নামের একটি ফোল্ডার তৈরি হবে।

এবার টার্মিনাল ওপেন করে cd কমান্ড ব্যবহার করে ওই ফোল্ডারের লোকেশনে যেতে হবে। যেমন,

```
$ cd ~/Downloads/Python-3.8.6
```

এরপর নিচের কমান্ডগুলো এক এক করে দিয়ে প্রতিটির পর এন্টার চাপতে হবে।

```
./configure
```

```
make
```

```
sudo make install
```

সব কিছু ভালোয় ভালোয় হয়ে গেলে টার্মিনাল ওপেন করে এই কমান্ড দিতে হবে,

```
Python3.8
```

নিচের মত আউটপুট আসবে,

```
Python 3.8.6 (default, Jul 28 2020, 18:23:14)
[GCC 4.8.2] on linux
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

অর্থাৎ, Python 3.8.6 এর কনসোল বা REPL চালু হয়ে গেছে।

এই নতুন পাইথনের লোকেশন জানতে `which python3.8` কমান্ড দিতে হবে, যার আউটপুট আসতে পারে `/usr/local/bin/python3.8`

এখন তোমরা লিনাক্সে পাইথন প্রোগ্রামিং করতে পারবে।

ম্যাক ওএসএক্স

লিনাক্সের মতো ম্যাকেও পাইথন 2 বিল্ট-ইন অবস্থায় থাকে। পাইথনের লেটেস্ট ভার্সনটির .pkg ফরম্যাট ডাউনলোড করা যাবে এই লিংক থেকে –



<https://www.python.org/ftp/python/3.8.6/python-3.8.6rc1-macosx10.9.pkg>

এরপর ডাউনলোড করা ফাইল এ ডাবল ক্লিক করে এবং স্ক্রিনে আগত তথ্য গুলো দেখে দেখে খুব সহজেই গ্রাফিকাল ইন্টারফেসে পাইথন ইন্সটল করা যায়। ইন্সটলেশন কমপ্লিট হলে নতুন পাইথনের পাথকে সিস্টেমের PATH এনভায়রনমেন্ট ভ্যারিয়েবলে যুক্ত করে নিতে হবে। এজন্য আমাদের ব্যবহৃত শেল প্রোগ্রামের উপর ভিত্তি করে ~/.profile , .zshrc অথবা ~/.bash_profile ফাইলকে এডিট করে নিচের লাইনটি জুড়ে দিতে হবে,

```
export PATH=$PATH:/Library/Frameworks/Python.framework/Versions/3.8/bin/python3
```

এখন নতুন টার্মিনাল ওপেন করে নিচের কমান্ডটি দিতে হবে,

```
python3
```

নিচের মত আউটপুট তথা চালু হলে ধরে নেওয়া যায় পাইথনের লেটেস্ট ভার্সন ইন্সটল হয়েছে।

```
Python 3.5.1 (v3.5.1:37a07cee5969, Dec 5 2015, 21:12:44)
[GCC 4.2.1 (Apple Inc. build 5666) (dot 3)] on darwin
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

ম্যাকে পাইথন ইন্সটল করার সাথে সাথে একটি IDLE (Integrated Development and Learning Environment)-ও ইন্সটল হয়ে যায়, যেটা আসলে টার্মিনালের পাইথন REPL (read-eval-print loop) এর মতই কাজ করে, কিন্তু বিশেষভাবে পাইথন প্রোগ্রামিং এর জন্যই তৈরি। অ্যাপ লিস্ট থেকে নতুন ইন্সটল হওয়া REPL-কে খুঁজে চালু করা যাবে।

সাবধানতা

যেহেতু লিনাক্স ও ম্যাকে পাইথন 2 এর বাইনারি বিল্ট-ইন থাকে এবং আলাদা ভাবে ইন্সটল করা পাইথনের বাইনারি নাম সাধারণত python 3.8 হয়ে থাকে, তাই অনেকেই নতুন ইন্সটল করা পাইথন বাইনারির নাম বদলে বা Symbolic লিঙ্ক তৈরি করে python করে থাকেন, যাতে করে

টার্মিনালে python কমান্ড এক্সিকিউট করলেই python 3 এর ইন্টারপ্রেটার চালু হয়। এই কাজটি করা একদমই উচিত না। কারণ লিনাক্সে ও ম্যাকে কিছু টুলস এবং প্রোগ্রাম থাকে, যেগুলো ওই সিস্টেমের পাইথনের উপরেই নির্ভর করে। এখন যখন তোমরা python 3 এর নাম বদলে শুধু python করে দিবে, তারপর থেকে ওই সিস্টেমে প্রোগ্রামগুলো হয়তো সঠিকভাবে কাজ করবে না। কারণ তারা python 2 ইন্টারপ্রেটার python নামে চেনে, python 3 -কে নয়।

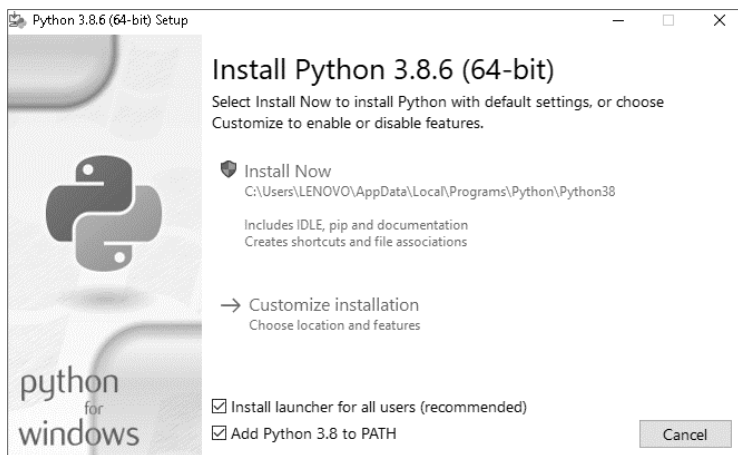
উইন্ডোজ

এই অপারেটিং সিস্টেমের বিল্ট-ইন পাইথন না থাকায় অবশ্যই আলাদা ভাবে ইন্সটল করে নিতে হবে। প্রথমে নিচের লিংক থেকে 64 বিট উইন্ডোজ এর জন্য পাইথন ইন্সটলার ডাউনলোড করে নিতে হবে,



<https://www.python.org/ftp/python/3.8.6/python-3.8.6-amd64.exe>

ম্যাকের ইন্সটলার এর মতই উইন্ডোজ-এর ইন্সটলারটিও গ্রাফিক্যাল ইন্টারফেস ভিত্তিক অর্থাৎ মাউসের কয়েকটি ক্লিকে খুব সহজেই পাইথন ইন্সটল করে নেওয়া যায়। ইন্সটলারটি ওপেন হলে “Add Python 3.8 to PATH” চেকবক্সটি সিলেক্ট করতে হবে। এরপর “Install Now” অপশনে ক্লিক করে অপেক্ষা করতে হবে। পাইথন ইন্সটল হওয়া শেষ হলে “Finish” অপশনটি সিলেক্ট করতে হবে।



এই ইন্সটলেশনেও একটি গ্রাফিক্যাল পাইথন কনসোল প্রোগ্রাম ইন্সটল হয়ে যায়, যাকে IDLE বলে। Start মেনু থেকে All Programs এর মধ্যে Python 3.8 নামক ফোল্ডার এ IDLE নামের প্রোগ্রামটি থাকবে যেখান থেকে একে চালু করা যেতে পারে। আমরা পরের পাঠে IDLE এর ব্যবহার সম্পর্কে বিস্তারিত জানবো এবং এই বইয়ের পরবর্তী সকল প্রোগ্রামিং IDLE এর সাহায্যে করা হবে।

তোমরা চাইলে উইন্ডোজের কমান্ড প্রম্পট (cmd.exe) চালু করে নিশ্চিত হতে পারো যে পাইথন তোমার উইন্ডোজে সঠিক ভাবে ইন্সটল হয়েছে কিনা। কমান্ড প্রম্পট চালু করে লিখতে হবে python এবং এন্টার চাপতে হবে তাহলে কমান্ড প্রম্পট এর কালো পর্দায় নিচের মত লেখা দেখাবে-

```
Python 3.5.1 (v3.5.1:xxxxxxxxx, Sep 13 2015, 15:10:54)
[MSC v.1900 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

এরকম দেখালে বোঝা গেল আমরা পাইথন ইন্সটলেশন শেষে এটাকে রান করাতে পেরেছি কমান্ড লাইনে।

অ্যান্ড্রয়েড

তোমাদের মধ্যে যাদের কম্পিউটার নেই, তাদের মাথাব্যথার কোনও কারণ নেই। নিশ্চয়ই তোমাদের সবার হাতের নাগালে রয়েছে একটি স্মার্টফোন। যদি তোমার স্মার্টফোনটি অ্যান্ড্রয়েড হয়, তাহলে গুগল প্লে-স্টোর থেকে জলদি “Pydroid 3” অ্যাপটি ডাউনলোড এবং ইন্সটল করে ফেলো। এখন তোমরা এই অ্যাপটি ব্যবহার করে পাইথনে প্রোগ্রামিং করতে পারবে।

আইওএস

তোমাদের বাসায় যদি অ্যান্ড্রয়েড ফোন না থাকে এবং তোমরা যদি আইওএস ফোন ব্যবহারকারী হও, তবে তোমরা অ্যাপ স্টোর থেকে “Pythonista” অ্যাপটি ডাউনলোড এবং ইন্সটল করে ফেলো। তাহলে তোমার স্মার্টফোনও পাইথন প্রোগ্রামিংয়ের জন্য এখন তৈরি।

তোমাদের কারও যদি পাইথন ইন্সটলেশনে কোনো ঝামেলা হয়, তবে Youtube-এর সাহায্য নিতে দ্বিধাবোধ করো না যেন।

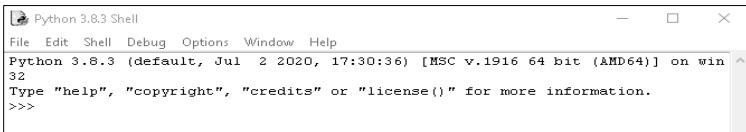
৘ ৘.৘ IDLE-এর পরিচয়



পাইথনের IDLE সম্পর্কে তোমাদের আগেই বলা হয়েছে। এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Integrated Development and Learning Environment। পাইথন 1.5.2B1 থেকে শুরু করে পরবর্তী সকল ভার্সনের সাথে IDLE অ্যাপ্লিকেশনটি বিল্ট-ইন ভাবে ইন্সটল করা হয়ে যায়। এটি পাইথনে কোডিং করার ডিফল্ট এনভায়রনমেন্ট অর্থাৎ এই অ্যাপ্লিকেশনটির মধ্যেই আমরা পাইথনে প্রোগ্রামিং করব। এটি সম্পূর্ণরূপে পাইথন এবং পাইথনের Tkinter GUI tools প্যাকেজটি ব্যবহার করে তৈরি করা হয়েছে।

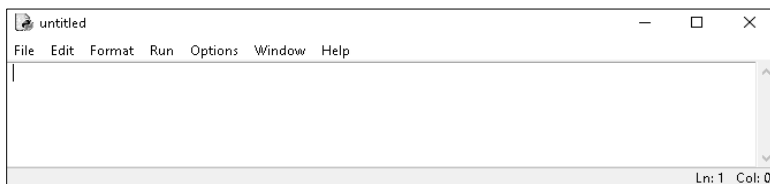
IDE (Integrated Development Environment) হলো একটি সফ্টওয়্যার অ্যাপ্লিকেশন যা কম্পিউটার প্রোগ্রামারদের প্রোগ্রামিং করার সময় প্রচুর সুবিধা সরবরাহ করে। একটি IDE-তে সাধারণত কমপক্ষে একটি সোর্স কোড এডিটর, বিল্ড অটোমেশন টুলস এবং একটি ডিবাগার থাকে। কয়েকটি জনপ্রিয় এবং বহুল ব্যবহৃত IDE হলো Visual Studio Code, PyCharm, Atom Dev, Sublime Text, Jupyter Notebook ইত্যাদি। অপরদিকে, IDLE হলো এমন একটি IDE যা মূলত পাইথনের জন্যে বিশেষভাবে তৈরি। এটি শিক্ষামূলক পরিবেশে নতুন প্রোগ্রামারদের জন্য উপযুক্ত। IDLE অ্যাপ্লিকেশনটি হলো ফ্রস-প্ল্যাটফর্ম অর্থাৎ এটি সকল অপারেটিং সিস্টেমে ব্যবহার করা যায়। এই পাঠে আমরা IDLE এর বিভিন্ন অপশন ও কার্যকারিতা সম্পর্কে বিস্তারিত জানব।

সবার প্রথমে আমাদের Start মেনু থেকে All Programs এর মধ্যে Python 3.8 নামক ফোল্ডার এ IDLE নামের প্রোগ্রামটিকে চালু করা নিতে হবে। প্রোগ্রামটি চালু করলে এমন একটি উইন্ডো দেখা যাবে -



এটি হলো পাইথন শেল এখানে আমরা প্রোগ্রামিং করতে পারব, তবে সেটা সেভ থাকবে না। আমরা যদি প্রোগ্রামিং করে সেটিকে সেভ করতে চাই, তাহলে আমাদের একটি নতুন ফাইল ওপেন করতে হবে। সেজন্য File মেনু থেকে New File অপশনটি সিলেক্ট করতে হবে।

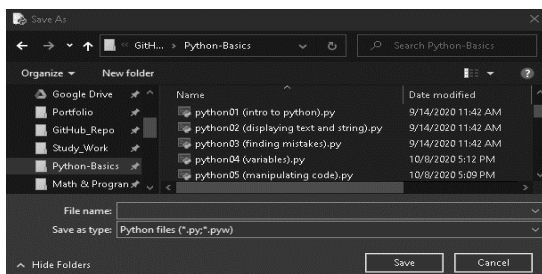
এরপর এরকম আরেকটি উইন্ডো আসবে-



উপরের untitled লেখা অংশটির নাম টাইটেল বার। এখানে ফাইলের নাম প্রদর্শিত হয়। এর নিচের অংশটির নাম রিবন। রিবনে বিভিন্ন অপশন গচ্ছিত আকারে থাকে। রিবনের নিচের ফাঁকা অংশটিতে আমরা প্রোগ্রামিং করবো।

ফাইল সেভ করা

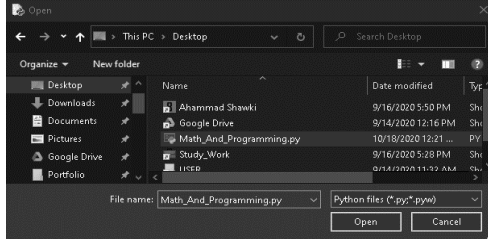
IDLE তে প্রোগ্রাম লেখা শুরু করার পূর্বে আমাদের ফাইলটিকে সেভ করতে হবে। এজন্য File মেনু থেকে Save অপশন সিলেক্ট করলে এমন একটি উইন্ডো আসবে,



এখানে File Name ঘরে ফাইলটির নাম লিখে Save বাটনে ক্লিক করতে হবে।

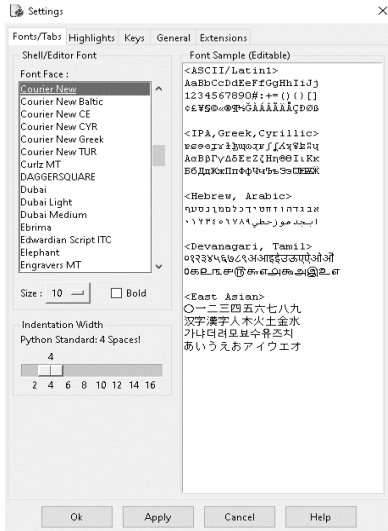
সেভ করা ফাইল ওপেন করা

প্রথমে IDLE ওপেন করতে হবে। তারপর File মেনু থেকে Open... অপশন সিলেক্ট করতে হবে। এরপর যে ফাইলটি ওপেন করব, তার লোকেশনে গিয়ে ফাইলটি সিলেক্ট করে Open বাটনে ক্লিক করতে হবে।



IDLE কনফিগারেশন

Option মেনুর Configure IDLE অপশনটি সিলেক্ট করলে আমরা এমন একটি উইন্ডো দেখতে পাবো।



এই উইন্ডোটির নাম সেটিংস। এখান থেকে আমরা চাইলে IDLE এর বিভিন্ন ফিচার সম্পূর্ণ নিজেদের মত করে সাজাতে পারব এবং বিভিন্ন ডিফল্ট অপশন পরিবর্তন করতে পারব। কিন্তু আমার উপদেশ হল, খুব প্রয়োজন না হলে ডিফল্ট অপশনগুলো পরিবর্তন না করা, কেননা তাহলে প্রোগ্রামিং করার সময় বিভিন্ন সমস্যা হওয়ার আশঙ্কা থাকে। তবে আমাদের যদি প্রোগ্রামিংয়ের সময় ফন্টের সাইজ ছোট মনে হয়, তাহলে Fonts/Tabs থেকে Size ঘরে ডিফল্ট সাইজ 10 এর বদলে 15 কিংবা 20 দিয়ে Apply বাটনে ক্লিক করতে হবে। এরপর Ok বাটন সিলেক্ট করে সেটিংস উইন্ডোটি বন্ধ করে দিতে হবে।

IDLE তে আরো অনেক অপশন রয়েছে আমরা পরের অধ্যায়ে প্রোগ্রামিং করার সময় আরও অনেক অপশন এর কার্যাবলী সম্পর্কে জানব। যারা পাইথন IDLE কিংবা অন্যান্য IDE সম্পর্কে আরও অধিক জানতে চায়, তারা গুগল কিংবা ইউটিউব থেকে জেনে নিতে পারে।

তোমরা হয়ত ইতোমধ্যে একটা জিনিস খেয়াল করেছো, সেটা হল আমি তোমাদের প্রতি পাঠ শেষে সেই পাঠ সম্পর্কে বিস্তারিত জানতে গুগোল করার কথা বলি। তার কারণ “জানার কোনও শেষ নেই, শেখার কোনও শেষ নেই”। তাই “*Never Stop Learning*” - কখনো শেখা থামাবে না। তোমরা যত জানবে, ততো দক্ষ প্রোগ্রামার হতে পারবে এবং বাংলাদেশকে ততো সামনের দিকে এগিয়ে নিতে পারবে। তোমাদের সকলেরই একটি সুন্দর এবং সফল প্রোগ্রামিং যাত্রা কামনা করে এই অধ্যায়টি এখানেই শেষ করছি।