**ডাটা টাইপ, ইনপুট, আউটপুট**

কম্পিউটার কি? এই প্রশ্নের উত্তরে আমাদের স্যার বলেছিলেন, “কম্পিউটার হচ্ছে একটি সুন্দর গাধা”। অবাক হচ্ছ? আসলেই কিন্তু তাই! আমরা মানুষেরা কিন্তু নিজেদের বুদ্ধি দিয়ে কাজ করতে পারি। নিজেরা সিদ্ধান্ত নিয়ে পারি। কিন্তু কম্পিউটার পারেনা। সে শুধু অন্যের দেয়া কাজ করতে পারে, নিজের বুদ্ধিতে কিছুই পারেনা। আবার, গাধা যেমন তুমি যতই ওজন তার উপরে দাও তা নিয়ে এগিয়ে যাবে, তেমনি কম্পিউটারও তুমি যত নির্দেশনা দাও তা পালন করবে। এইজন্যই এটি গাধা!

তবে আমরা কম্পিউটারকে আরেকভাবে বলতে পারি। যে যন্ত্রের মধ্যে ইনপুট দিলে প্রয়োজনীয় প্রসেসিং শেষে আউটপুট দেয় সেটাই কম্পিউটার।

তবে, একটা বিষয় আছে। আউটপুট যদি তোমার মনমত না হয় তাহলে কি হবে! তাহলে তো হবে না। এজন্য আমরা বলব, যে যন্ত্রের মধ্যে ইনপুট দিলে প্রয়োজনীয় প্রসেসিং শেষে DESIRED আউটপুট দেয় সেটাই কম্পিউটার।

এখন মনে প্রশ্ন জাগে না যে এই কম্পিউটারকে যে নির্দেশনা দিব, সেটা কিভাবে? ইনপুট দিতে না পারলে তো আউটপুট পাবই না!

তার মানে কম্পিউটারে ইনপুট দেয়া প্রয়োজন। আর এই কম্পিউটারে যে ফর্মে আমরা ইনপুট দেব সেটা হচ্ছে ডাটা। তোমরা কি জান কম্পিউটার কোন ধরনের সংখ্যা ব্যবহার করে?

ঠিকই ধরেছ। দ্বিমিক সংখ্যা। কম্পিউটারকে তুমি যে ডাটাই দাও না কেন সে আগে দেয়া একটা দিকনির্দেশনা মতই সেটাকে আগে দ্বিমিক হিসেবে নিয়ে যাবে। এরপর প্রয়োজনীয় প্রসেসিং করে যখন ফলাফল পাবে সেটাকে আবার তোমার মত করে তোমার সামনে দেখাবে।

ডাটা টাইপকে আমরা দুই ভাগে ভাগ করতে পারি। একটা হল number আরেকটা হল Character. Number আবার দুই ধরনের। Integer এবং Real Number. নিচে আমি দেখিয়ে দিচ্ছি প্রতিটি ডাটা টাইপের কি কি ভাগ আছে এবং মেমরিতে তারা কতটূকু জায়গা দখল করে।

Data

Number

Integer Real Number

Short int long long long Float Double Long double

1B 2B 4B 8B 4B 8B 10B

আচ্ছা বলত, একটা ইন্টিজারে তুমি কতোগুলো সংখ্যা লেখার ক্ষমতা রাখ?

উত্তরটি নিশ্চয়ই 2^16 টি। কেননা একটি বাইটে বিট আছে ৮ টি। আর প্রতি বিটে তুমি ০ আর ১ এর যেকন একটি লিখতে পারবে। তার মানে 2^16. তবে একটা কথা, কম্পিউটারের ডাটায় প্রথম বিটটি ঠিক করা থাকে সাইন নির্ধারণের জন্য। তার মানে পজিটিভ বা নেগেটিভ ঠিক করার জন্য। এজন্য ওইটাকে বাদ দিয়ে হিসাব করতে হবে। এবার দেখ তাহলে কত লিখতে পারবে?

হ্যা। 2^15 ই এ প্রশ্নের উত্তর।

এখানে বলে রাখা প্রয়োজন এভাবে ডাটা ডিক্লেয়ার করলে, তুমি ইন্টিজারে -2^15 থেকে 0 সহ 2^15-1 এর মধ্যের সংখ্যা গুলো লিখতে পারবে।

এখন আমার একটা প্রশ্নের উত্তর দাও। জমিদারবাড়িতে কয়টি ঘর থাকে? নিশ্চয়ই অনেকগুলো। আবার একজন গরিবের বাড়িতে একটা-দুটা ঘর থাকতে পারে। কিন্তু দেখত, যদি জমিদারবাড়িতে যদি চিঠি পাঠাই তবে একটাই কিন্তু পোস্টাল ঠিকানা। আবার গরিবের বাড়িরও কিন্তু একটাই পোস্টাল ঠিকানা। তার মানে কি?

জমিদারবাড়ির ফিজিক্যাল এড্রেস অনেক হতে পারে বা গরিবের বাড়ির ফিজিক্যাল এড্রেস অল্প হতে পারে, কিন্তু লজিক্যালি কিন্তু এড্রেস একটাই। এই কথা প্রোগ্রামিং এ সব সময় মনে রাখবে যে, জমিদারবাড়ির এড্রেস একটা।

তাহলে চল একটি প্রোগ্রাম লিখে ফেলা যাক।

#include main <stdio.h>

Int main()

{

int a=7, b=8,a ;

a=a+b;

printf(“%d”, a);

return 0;

}

এখানে লক্ষ কর, প্রথম লাইনে যা লিখেছি সেটি আরো পরে আমি ব্যাখ্যা করব। এরপরে দেখ, int main (). এই অংশে একটা কথা মনে রাখবে। () অংশটি হল ইনপুট। দেখত এখানে কিছু আছে কিনা? কিছুই নেই। তার মানে এখানে বাইরে থেকে তুমি কোন ইনপুট নাওনি। এরপর main হচ্ছে একটি ফাংশন। এর ভিতরেই তুমি তোমার কোড লিখবে। আর এটাই তোমার প্রসেসিং এলাকা। এখানে তোমার কোড প্রসেসিং হয়ে তোমাকে আউটপুট দিবে। আর বামপাশে যে int আছে সেটা হল আউটপুট। এই প্রোগ্রাম শেষে তুমি অপারেটিং সিস্টেমকে একটি integer ফেরত দিবে সেটা বলে নিলে।

এবার পরের অংশে আসা যাক। যখনি আমি int a এবং b বলেছি তখনি মেমরিতে ২ বাইটের জায়গা তৈরি করে নিয়েছে। আর এর মধ্যে আমি কি দিয়েছি? 7 এবং 8. এখানে একটা বিষয় লক্ষ লাখবে, a আর b হচ্ছে দুইটি কন্টেইনার বা পাত্র। আর ৭ ও ৮ হচ্ছে ভ্যালু। তুমি এই লেখার মাধ্যমে a এবং b পাত্রে বা কন্টেইনারে যথাক্রমে 7 ও 8 দুটি ভ্যালু রাখলে।

আর এখানে যখনি তুমি a, b ডিক্লেয়ার করেছ তখনই a ও b এর জন্য মেমরিতে ২ বাইট করে জায়গা দেয়া হয়েছে। আর আমি আগেই বলেছি জমিদারবাড়ির এড্রেস একটা। এজন্য ২ বাইটে ১৬ টি বিট থাকলেও এদের লজিক্যাল এড্রেস একটাই। এরপর তুমি a ও b তে ৭ ও ৮ মান বসিয়ে দিয়েছ।

এখন বলত আমি যদি a আর b ইন্টিজার না নিয়ে long বা long long নিতাম তাহলে কোন ক্ষতি ছিল? আসলে কোনই ক্ষতি ছিল না।

কিন্তু ধর, তোমার মা তোমাকে বললেন বাজার থেকে ১ লিটার তেল নিয়ে আসতে। এখন তুমি কি সেই এক লিটার তেল নিয়ে আসতা ১০ লিটারের পাত্র নিয়ে যাবে? যদি ১০ লিটারের পাত্র নিয়েও যাও, তাহলেও কিন্তু তুমি সেই ১ লিটার তেল নিয়ে আসতে পারবে। কিন্তু মানুষ তোমাকে বোকা বলবে। ঠিক এখানেও কল্পনা কর, a আর b হল তেলের পাত্র। মানগুলো হচ্ছে তেল। এখন দেখ ৭ আর ৮ বসাতে তোমার কি long বা long long এর কোন প্রয়োজন আছে? ব্যাপারটা আসলে সেরকমই।

এবার আরেকটা বিষয় দেখ, আমি যদি আমার ১০ লিটারের এক পাত্রে এক লিটার তেল আছে, আরেকটা পাত্রে ২ লিটার তেল আছে। আমি কি পারবনা দুই পাত্রের তেল নিয়েই যোগ করে ওই দশ লিটারের পাত্রে রাখতে? অবশ্যই পারব!

আর পরের লাইনে সেই কাজটিই করা আছে। a ও b এর মান দুইটি যোগ করে আবার a এর মধ্যেই রেখে দিলাম। যোগ করা হয়ে গেল!

পরের লাইনে printf নামে একটি ফাংশন আছে যা মনিটরে আউটপুট দেখায়। আর প্রথম লাইনে যে কথাগুলি লিখেছিলাম সেটা হচ্ছে এই কারনেই। stdio.h নামের একটি হেডার ফাইলে এই ফাংশনটি আছে। তাই printf ব্যবহারের জন্য ওই ফাংশন আনা হয়েছে।

এবার দেখ printf এর মধ্যে “” এর ভিতরে তুমি যাই লিখবে তাই ই মনিটরে আসবে। আর একটা কথা, এখানে যে, %d আছে সেটাকে বলে conversion character . তুমি যেখানে এটা ব্যাবহার করবে সেখানেই, এই ক্যারাক্টার নিজে একটা মান দিবে। আর যে মানটা দিবে সেটা নিশ্চয়ই তুমি “” এর পড়ে কমার পর বলে দিবে। এখানে %d একটি দশমিক সংখ্যা প্রকাশ করে। আর পড়ে a মানে হল, তুমি মনিটরে %d এর জায়গায় a এর মানটিই দেখতে পাবে।

এরকম আরও অনেক কনভার্সন ক্যারাক্টার আছে। নিচে কিছু দিয়ে দিলামঃ

%x= hexadecimal

%o= octamal

%c= character

আর একেবারে শেষ লাইনে return 0 মানে কি সেটা নিশ্চয় বুঝতে পারছ। তুমি প্রোগ্রামের শুরুতে OS কে কথা দিয়েছিলে ইন্টিজার ফেরত দেবে। তাই না? এজন্য তুমি 0 ফেরত দিলে। তোমার যদি অন্য কোন ইন্টিজার ফেরত দিতে ইচ্ছা করে থাকে, সেটা ফেরত দাও। আর হ্যা ফেরত না দিলে কম্পিউটার কিন্তু একটু রাগ হয়ে warning দিবে তোমাকে।

মনে রাখবে প্রোগ্রাম লেখার সময় প্রতি statement শেষ করতে ; ব্যাবহার করা লাগবে।

আরেকটা বিষয়, short, int, long আর long long কে তুমি unsigned আকারে নিতে পার তাহলে শুধু পজিটিভ মান আসবে। এক্ষেত্রে সাইন বিট ঠিক করা হয়না। সবই পজিটিভ। তার মানে int এ সর্বোচ্চ 2^16-1 পর্যন্ত লিখতে পারবে।

এখন তুমি আগে থেকেই মান না দিয়ে কিবোর্ড থেকেও মান নিতে পার। তাহলে তোমাকে scanf নামক ফাংশন ব্যাবহার করতে হবে। scanf দিলে প্রোগ্রামটি হয়ঃ

#include main <stdio.h>

Int main()

{

int a, b ;

scanf(“%d%d”, &a,&b);

a=a+b;

printf(“%d”, a);

return 0;

}

এখানে তুমি “” এর ভিতরে আগে যেটা লিখবে যথাক্রমে সেভাবেই তোমার ইনপুট দিবে। আর দুইটি মান দেবার সময় & দেবার মানে হল, তুমি a ও b এর এড্রেস এ মান পাঠাচ্ছ। যে মান পাঠাবে সেই মানই a ও b তে বসে যাবে। দুইটির মাঝে কমা দিতে ভুল করবে না কিন্তু।

সুতরাং বুঝতেই পারছঃ

printf= Standard Output File (monitor)

scanf= Standard Input File (Keyboard)

ডাটা টাইপ শেখার পরে প্রথম প্রোগ্রামও লিখে ফেললাম। আপাতত এটুকুই।।