

ইনফরমেশন সুপার হাইওয়েতে বাংলাদেশ

বাংলাদেশ ও ইন্টারনেট

ডাটা সার্টিং কৌশল

বায়িং ডিজিটাল

Local Area Network

মাসিক

কমপিউটার

The Monthly Computer Jagat

জগৎ

সেপ্টেম্বর ১৯৯৫  
September 1995

# বাংলা কমপিউটার



World Cup '98 & Computer



কমপিউটার পরিচিতি প্রতিযোগিতায় বিজয়ীগণ

সাপ্তাহিক  
**কমপিউটার জগৎ**  
সেপ্টেম্বর ১৯৯৫

সম্পাদকীয় ১৩  
পাঠকের মতামত ১৫  
বায়ো কমপিউটার : কল্পলোকের বাস্তবতা ১৭

প্রযুক্তি আর প্রকৃতির মধ্যকারী ব্যবধানটুকু অসামান্যের লক্ষ্যে মানুষের সাধনা অক্লান্তে সফল হচ্ছে চলেছে। সেমিকন্ডাক্টরের চিপের পরিবর্তে প্রোটনের জৈব অণুকে কাজে লাগিয়ে বিজ্ঞানীরা মেমরী যোগ করাণের পরশপাশি কমপিউটিং দক্ষতার অর্জন করেছেন অবিস্ময়কৃত। জীববিজ্ঞান, জৈবরসায়ন আর ইলেক্ট্রনিক্স প্রযুক্তির সমন্বয়ের মাধ্যমে অণু-আণুবীজ জৈব-সীমিতকৃত বিজ্ঞানীরা হয়ে উঠেছেন আশাবাসী। সেই জৈব-চিপের প্রয়োজন মানবীয় বৈশিষ্ট্যাবলীকে পরিবর্তন করার সম্ভাবনা পর্যন্ত সৃষ্টি হয়েছে। বায়ো কমপিউটার আজ বাস্তবের পরশ পেতে চলেছে। জৈব-চিপ তৈরীর ব্যবস্থাপার যুক্তসঙ্গতি, করেকটি দেশ এগিয়ে গিয়েছে অনেকদূর। যদিও ব্যাপিক্রম উৎপাদনের মাধ্যমে সাধারণের ব্যবহারের জন্য এখনও এ প্রযুক্তি উন্মুক্ত করা হয়নি; জৈব চিপের যৌলিক বৈশিষ্ট্যাবলী, কার্য-কৌশল আর প্রোগ্রামিক সম্ভাবনা সম্পর্কে আলোকপাতের মাধ্যমে আমাদের দেশীয় পাঠকদের একইধরনের ধারণার হেঁচকা উদ্ভাসিত করার দিকেই এবারের গ্রন্থম প্রতিবেদনটি লিখেছেন বাংলা আজহার।

**বাংলাদেশ ইন্টারনেট : কিছু প্রয়োজনীয় তথ্য ২১**  
ইন্টারনেটের বিপুল বিস্তারণ। এর সাহায্যে অল্প প্রয়োজনীয় তথ্য আরও যেমন পূর্বেই সহজ তেমনই সুকৃতির মধ্যেই এক অঞ্চল থেকে অন্য কোথাও বহুদূর পর্যন্ত পরিচালিত এর জুড়ি মেলা ভার। ইন্টারনেট সম্পর্কে তথ্য জিনিক এই গ্রন্থটিতে চীন থেকে পাঠিয়েছেন এ. এম. এম. আশরাফুল হক রিপন।

**ইনফরমেশন সুপার হাইওয়েতে বাংলাদেশ ২৫**  
বিদেশী বিনিয়োগের অক্লান্ত কলম এবং দেশের রত্নাঙ্গিনী ডাটা এন্ড্রি ও সফটওয়্যার প্রতিষ্ঠানগুলোকে বাস্তবায়নের সঙ্গে উচ্চ গতিতে তথ্য আদান-প্রদানের ব্যবস্থা করার জন্য টিএসটি কর্তৃপক্ষ আগামী দুই-তিন মাসের মধ্যে আন্তর্জাতিক ডিসাট সার্ভিস দেওয়ার উদ্যোগ নিচ্ছে। দেশে ডি-স্যাট প্রবর্তনের ফলাফল এবং ইনফরমেশন হাইওয়েতে দেশের সহজলভ্যতা সম্পর্কে কামাল আরাশাদানের প্রতিবেদন।

**বিডিনেটের মাধ্যমে ইন্টারনেট ২৭**  
বিশ্ব তথ্য জগতের প্রবেশের অন্যতম ই-মেইল ইন্টারনেট-এর সঙ্গে সংযোগ সৃষ্টি করা। এখন পূর্বে অসম্ভবীয় মাধ্যমে ই-নেইজের অন্যায় সার্ভিস প্রকার করে আসছে বেশ কয়েকটি প্রতিষ্ঠান। স্পুডি ডেলটা সৌহার্য সিইএম নামক একটি প্রতিষ্ঠান অন-সাইনেট সুরিমা দিত্তে আছে। এ প্রসঙ্গে লিখেছেন মুঃ তারেকুল মোহামেদ চৌধুরী।

- ENGLISH SECTION 29**
- LOCAL AREA NETWORK
  - PROGRAMMING WITH STYLE
  - HP AND EDS JOIN WORLD CUP FRANCE '98

**NEWSWATCH**

- DCL to Establish Information Super Highway
- Acer Sees Boom in Home PC Use
- IBM will Preload Windows 95 on its PCs
- Apple Updates System 7.5 Operating System
- Educational Grants Program

**কমপিউটার পাঠশালা ৩৯**  
বইনাশী পণন, সফটওয়্যার হাট ও এর সহজ জীবগণিত খাটিয়ে কমপিউটারের হার্ডওয়্যার বা বস্ত্তী সংশোধনের প্রথম পদক্ষেপে এবার সৃষ্টি স্ক্রিপ-ক্রপের কায়দা নিয়ে আলোচনা করেছেন মোহনলা আনোয়ার স্বপন।

**সফটওয়্যারের কারুকাৰ ৪১**  
এবারে রয়েছে বেফোন বছরের মাস তারিখ দিয়ে বার নির্ণয়ের ফোরম্যাটনে লেখা একটি কারুকাৰ।

**অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং ৪৩**  
C এবং C++-এর মধ্যে পার্থক্য কি? C হলো একটি হাইলেভেল প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ। অন্যদিকে C++ হলো হাইলেভেল প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ যে খটেই অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজও। এই অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজের সুবিধা ও কৌশল নিয়ে লিখেছেন গরুর আল জাবির (মিশো)।

**এটি ডাইনাম প্রোগ্রাম ৪৭**  
কমপিউটারের আইসিআরআসম্পন্ন প্রতিরোধের জন্য বহুল প্রচলিত কয়েকটি এনটিভাইস প্রোগ্রামের পরিচিতিসহকারে ধারাবাহিক এ নিবন্ধটি লিখেছেন সাদেকুল আফিজ।

**ডাটা সার্টিং-ক্রমবিদ্যাস কৌশল ৫১**  
বাহুর জীবনে ব্যবহৃত অসংখ্য ডাটাকে ক্রম অনুযায়ী কিংবা লিখেছেন অনুযায়ী সাজানোর জন্য প্রয়োজন একটি সার্বজনীন কৌশল। ডাটা সার্টিং-এর মূল্যমূল্য পদ্ধতি নিয়ে আলোচনা করেছেন মাহফুজুল মামুন।

**বীথিং ডিজিটাল ৫৫**  
বিশ্বব্যাপ্ত এখনকারই নিকোলাস মেগাপটে স্পৃহিত 'বীথিং ডিজিটাল' বইয়ে জীবিতের পৃথিবীকে দেখার চেষ্টা করেছেন। পাঠকের সামনে তিনি উদ্ভোচন করেছেন নতুন এক অবদায় জগৎ। এই বইটিয় সংক্ষিপ্ত ও বহুমুখ রূপ ধারাবাহিক নিয়ে উপস্থাপন করেছেন গোশাম নবী মুয়েল।

**বাংলাদেশে কমপিউটারায়ন : সমস্যা ও সম্ভাবনা ৫৭**  
বাংলাদেশের কমপিউটারায়নের গল্ফ, ক্ষেত্র, বিভিন্ন সংস্থার কমপিউটার প্রয়োণের কৌশল, বীথি-নির্ধারণে লক্ষ্যবী বিষয়গুলো নিয়ে ধারাবাহিক আলোচনা করছেন সৈয়দ মাহমুদ পাশা।

**কমপিউটার পরিচিতি প্রতিযোগিতার ছুড়াত ফলাফল ৬৪**  
মফিজ চৌধুরী সৃষ্টি কুইজ প্রতিযোগিতা ৬৫

**কমপিউটার জগতের খবর ৫৯**

- উইজোক ৯৫ বিশ্বব্যাপী অজলিক উল্লাহ উম্মী পনা
- এপসনের কলার ড্যানার
- টেলিফোনে ই-মেইল
- কম দামের সোঁট বুক
- চীনের বাজারে AST-৮ কালসে COMPAQএবন পীসে
- যোগ উদ্যোগে ডাটা এন্ড্রি ও সফটওয়্যার রত্নাঙ্গিনী
- কল্যার ড্যানিং-এ অত্যাধুনিক IMagi Scan
- সুবীমকোর্ট বার দারিইব্রীক কমপিউটারায়ন
- টার কমপিউটার একচেতনীয় ৪৮ প্রতিটা কার্বিকি
- অপরিত্যাপ ডিভ বাজারে এসো
- এপসেল নতুন পাওয়ারমাক ৯৫০০
- কমপিউটার লিকে কমপিউটার বিক্রোতা প্রতিষ্ঠান
- ACER ডিভু চেহারার পিপি ছেফুছে
- রেঞ্জএন এনোসিডেটস কামান-এর নতুন ডিজিটালিউটার
- গার্ড পানি লম্পদ ব্যবহার করবে কমপিউটার
- আইবিএম-এর অ্যাপটজা পিপি
- নতুন Elite XL 616 লেসার প্রিন্টার
- রেকনেক্ট-এর সেমিনার
- কম্প্যাক কম দামে
- সফটওয়্যার : ক্রিউডেক সার্ভার
- চট্টগ্রামে তথ্য প্রযুক্তি শীর্ষক সেমিনার অর্গাটিক
- এপস-এর নতুন পোর্টেবল কমপিউটার
- এন, ই.এস কুলসে কমপিউটার স্যাবরেট্টী
- ভারতের সফটওয়্যার সেক্টরে বৃষ্টি ৭৭%
- আইবিএম-এর নতুন হার্ডডিস্ক
- পিন্ফা মন্ত্রণালয়ের জাতীয় ওয়ার্কশপ
- ইন্টারনেটের উপর অনুষ্ঠানবন্দা
- উইজোক ৯৫ ভারতে আসবে না
- পিপি-ডস ৭
- যৌথ উদ্যোগে ঢাকার আন্তর্জাতিক মানের কমপিউটার বিবিশিষ্টায়
- উইজোক ৩.১-এর বিক্রি বেড়ে গেছে





# বায়ো কম্পিউটার : কল্পলোকের বাস্তবতা

'আমি অবাক হয়ে এই দু'জন তরুণ-তরুণীর দিকে তাকিয়ে রইলাম, এরা তাহলে রবোট! কি মিডি চেহারা! মেয়েটি আর যুখে কি গাড়ি বিঘানের ছায়া। মেয়েটি মেয়েটির কয়েক দিকে খানিকক্ষণ তাকিয়ে থেকে কি যেন বলল, তখন মেয়েটি মাথা নিচু করে রইল কিছুক্ষণ, যখন মাথা তুলল তখন তাকে মাথা টাটলন করতে। মেয়েটি এবারে মেয়েটির আশ্রয় করে, তারপর ছেড়ে দেয়। দু'জন মাথা নিচু করে আবার সেগুলো পালে এনে দাঁড়ায়, পাশা নেড়ে যখন তারা গড়ত। পুলিশ অফিসারটি হাতের বিশাল আঙ্গুঠি তুলে ধরে মিটার ঘুরিয়ে কি যেন তিক করে দেয়। তারপর সেজোজুনি মেয়েটির মুখে তুলি কলন। আমি শিঙেরে উঠে সামনের রেলিংটা ধামকে ধরি, এক জলক রত রেগিলাসে আমারে এ ধরনের একটা অনুভূতি হকিই কিছু সেরকম কিছু হয় না। বুকের মধ্যে গায় চার ইঞ্চি ব্যাসের একটা মুঠো হয়ে গেল, ডেভের থেকে বারবারকে স্ট্রেচুটিং কুলিংয়ে, সাথে সাথে কিছু কাগো ধোঁয়া বের হয়ে আসে। মেয়েটি কীপতে কীপতে অনেক কষ্টে সেগুলো ধরে দাঁড়িয়ে থাকার চেষ্টা করতে করতে একসময় ইটু ভেঙে পড়ে যায়। মেয়েটি ট্রীট কামডে একদমুঠে পুলিশ অফিসারটির দিকে তাকিয়ে রইল হাতের অতিক্রম আঙ্গুঠি এখন

তার দিকে উঁকু করে ধরা হয়েছে।' কিম জুরান ও নীহার মতো মানুষ আর সুন্দর, ইলেন, সু ও গন্যার মতো কয়েকটি রবোটদের নিয়ে বিশাল অক্ষয়র কম্পিউটারকে মনে করার এক অর্ধক কাহিনী মুহূদন জাফর ইকরাবের 'হুগো'। ডিভিওর কখনোই ভৌতিক অনুভূতি সম্পন্ন যে রবোটের ধরি এরোঁবন, গ্রুপুটির অনুভূতি আজ আমাদের ধরেই পায়-যাওকবার দিকেই এগিয়ে নিয়ে চলেছে। কখনো আমাদের থেকে ধর মানিয়ে নেয় অর্থাৎ এক সভ্যতার দিকে যাত্রা শুরু করে। সেই অঙ্গুঠির পটভূমিতে যেমন অভিব্যক্তি ইয়াবের

ছককেই বিশ্বাসের দিতে চাই যে, বিশ্বের সবচেয়ে উন্নত মূরকম্পিউটারগুলো কিছু সেনে মেনে কাজাকের টিপ সেনে। য়াশারপটের অধিকাংশ মানুষই খুব সম্ভবত সেনে মেনে কাজ একই বাহা খাচ্ছে সকলেই বুকে মেনে যে তার নিজের মাগাটই হচ্ছে সেই অঙ্গুঠির গতিময় কম্পিউটার। হেবে-অপুর অপর সময়ে গড়ে ওঠা এই জৈবনিক স্টেটোগ্রাফি পদনা, উপনালি ও হিসাব সম্পাদনের পশা পানি টিভা আর অনুভূতির মত শর্শকালকে সেনে মনুষ্য। অংশা আকারের কম্পিউটার মানুষের চেয়ে গননের কাজটি যথেষ্ট দ্রুততা আর নির্ভুলতায় কাজ করতে পারলেও অন্যান্য গণনালীর চেয়ে ডিজিটাল যাত্রা মনুষ্যে শিঙেরে রয়েছে। সেনে মনুষ্যের যুটিয়ে দেবার লক্ষ্যে সবগুণন-প্রকৃতির ব্যবহার করে নিউরাল নেটওয়ার্ক সমন্বিত একটা যান্ত্রিক মস্তিষ্ক উদ্ভাবন করছে মস্তিষ্ক একাধি ইনসিটিউট। যুক্তি কম্পিউটারগুলোকে সেনে মেনে চলিয়ে। তারা ঠেবে অপর বিশেষত্বের কাজে মানিয়ে কম্পিউটারে তৈরীতে উন্মোচনী হয়েছেন। সেনে যান্ত্রিক কম্পিউটারের প্রকৃতি অংশ হলে আজকালকার যেকোন ডিজিটাল ডিভাইসকে কাজে সুস্থতর, দ্রুততর এবং অধিকতর কার্যকর।

প্রকৃতি এবং হস্তের মধ্যবর্তী অঙ্গাণু এই নিখোঁদনিতা গড়ে তোলায় প্রয়োজনীয় সুলভাংশ ঘটে থাকলে মনকে (সেনসর) মেমোরী সেন্সে, পিঙ্গাণী প্রসেসর আর ভর নাম এই ডিভিওর বিশ্বকলে মাগার এবং কম্পিউটার শিঙ যুখে থেকে যুগুতর সেনে কাজাকের ডিভাইসের উপর ত্রুণাতর নির্ভরশীল হয়ে পড়তে শুরু করে। এখন টিপসোলা যুগে নামান বিঘাসেনে ট্রিপ ট্রাপ (Trip-Trap) রেগিলাস নির্ভর হয়ে থাকে। নিদুগু-মধ্যবর্তে উপর ডিভিওর সেনে রেগিলাসের উপর (সেন্স) অর্থাৎ 'এক' এই দুটি বহুভাঙে মেনে-পকে করে যাক ডিজিটাল কম্পিউটারের বাইনারী

পনয়ার ব্যবহৃত ডিজিট তথা বিটের সমন্বয়। আকারের দিকে দিয়ে যুগু থেকে যুগুতরে শৌভ্যাবর যে প্রতিযোগিতা কম্পিউটার ডিভাইসারগার শুরু করেন তার ফল হিসেবে ২০০০ সাল মানু অপর অসুখিতর গালিকে গেইট তৈরী করার সম্ভাব্যতা সেনা গিয়েছে। তবে সেনেকের যে বিশাল প্রস্তুতি হয়ে যায় সেটি হচ্ছে বরেনের য়াশা-পরে পরিময়-বাসনতজাবে টিপের আকার বিগন হয়ে কবিরে অর্ধেক-অন্যতবে সেনে তৈরীর বজাট আবার মেটোটিয় পিগন যাবে রেখে যায়। অর্থাৎ টিপের আকার কবিরে আবার সাথে সাথে কর্মক্ষমতা বৃদ্ধির মত অধিক প্রয়োজনীয় (কৌশলটি) বহুভূক্তি নির্ভরতার চাইতেও অধিক বেশী অর্থনৈতিক নিয়ন্ত্রিত। এই অর্থনৈতিক বোঝাকে অতিক্রম করতে গিয়েই এসেছে কম্পিউটার ডিভাইসে প্রোটিনসে মত ঠেবে অপর ব্যবহারের ধারণাটি।

ঠেবে অপর বৈশিষ্ট্যটি হচ্ছে, এর অধিকাংশ গাতিশীল এবং নিমিত্ত পছন্দ এতসো অপর-মধ্যবর্তী মুদ্রাভিত্তিক গতিতে মন পবিকর্মন করে চলে প্রতিদিনত ও সুস্থতা, যদি সেনে অপর জলনকে নিয়ন্ত্রণ করা যায় এবং সেজোভাবে স্টেটো বিগুটি অর্থনৈতিক ধাপ (State) তৈরী করা যায় তবে একটা অর্থনৈতিক পর্যায়কে '০' এবং অপরটাকে '১' যাক সূচিত করা সন্ন যা যান্ত্রিক স্টেটোই হিসেবে কাজ করে অকীপায়। এ ধরনের ডিজিটাল সূচক কম্পিউটারে হস্তগতকারকে য়াশাযিকভাবেই সর্ধকত করে আসবে। সেজো সেনে অধিকতর গেইট হিসেবে ব্যবহৃত সেনা কাজাকটর ট্রান্সিউটটরের আকারের অতর এক হাজার ডাঙের একাধি যুগু হয়ে অর্ধেক ঠেবে-সূচকটি আকারে হবে এক মিটারের মত মাক ডাঙের এক গা। আর এই বিশেষ সূচকের উপর ভিত্তি করে যে ঠেবে-কম্পিউটারটি তৈরী হবে সেটি বর্তমানের সেনা কাজাকটর টিপের কম্পিউটারের চেয়ে অপর পেশা-পশা য়েট আকারে সেনে আসবে। বিশ্বস্তর পশা এখানেই সেনা যা। আকারের এই অধোগতি (অস্মাটিয়) ঠেবে-কম্পিউটারকে করে তুলবে অতর এক হাজার ত্রুণ-দ্রুততর। তবে পেশাবার প্রাথমিক পর্যায় সেনারানি ঠেবে-প্রকৃতির অঙ্গের সেনার বসনে প্রোটিন রিপ ও সেনিকাজাকটর টিপের সমন্বয় ঘটানোর চেষ্টা গিয়েছে। এজোবে যে হস্তিভিত্তিক কম্পিউটার আসবে সেটিও প্রকৃতিতে মেনে সেনে মেনে মেনে ১০০ ত্রুণ তর হবে।

এবার য়াকো কম্পিউটারের পদনত সুবিধাটি প্রকৃতির করা যাক। বিঘানীনার প্রকৃতি ইলেকট্রনিক ডিভাইসে কর্মযোগ্যতা বাড়িয়ে সমন্বয়াল প্রসেসিং (Parallel Processing) অর্থনৈতিককারে সূচনা করেছেন। এ কৌশলে একযোগে অনেকগুলো

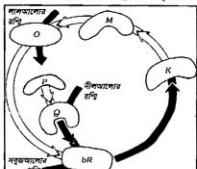
ডাটা-সেটকে আলাদা আলাদাভাবে সমন্বয়ালে প্রক্রিয়াকরণ করা হয়। এ উদ্দেশ্যে মেমোরী বাড়িতে তারা বি-যান্ত্রিক সম্ভার বদলে ট্রি-যান্ত্রিক সম্ভার ডাটা সনকরণ করছেন। সেই সূত্রে মানুষের মস্তিষ্কের অনুরূপে নিউরাল স্টেটোগ্রাফি তৈরীর মাধ্যমে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কয়েক বার বাড়ানোর চেষ্টাও চলছে। কম্পিউটিং মনকতা বৃদ্ধির প্রকৃতি কৌশলগুলোর ক্ষেত্রেই আমাদের সচিব হেবে অপর কৌশলে সমন্বয়াল মন পঠায়া গেছে। হস্তগতকারে জালিতাও পরিবার করার সম্ভাবনা সেনা গিয়েছে অসেনা-সেনে। আর এই কারিগরি সুবিধা কেইই আশার সম্ভার হয়েছে সেনেকাজাকটর টিপ ও ঠেবে-অপর সচিবতার মাধ্যমে বৈজ্ঞানিক কল্প কাহিনীর আইডিভাইট হারবে রূপান্তর হবার। ইফিমুধাই নামক এসেছে নিখুইত ক্রিটিকাল ডিসক্রেপের কোয়া। উঠেবে, একনেক বৌদ্ধিকতা পশা পিগন কম্পিউটারের ক্রীমে অঙ্গের উত্তরতা নিয়ন্ত্রণের জন্য সেনিকাজাকটর ও ঠেবে-অপর সমন্বয় তৈরী ডিগু-পুট ব্যবহৃত হবে।

সেনে কয়েকটি ঠেবে-অপুঠেই হস্তগতকারে প্রয়োজনে মন বিঘেনা করা হচ্ছে। তবে এদের মধ্যে য়াকটোরিয়া নির্ভর প্রোটিন য়াকটোরিয়া প্রোটিনসে মত ঠেবে অপর ব্যবহারের চেষ্টা গিয়েই ডিভাইসবনা চলছে বেশী। গত মন বছর যুক্তমট্রি, ইউটোপে আর জপানের বিভিন্ন ল্যাবরেটরীতে এই প্রোটিনিক কাজে পরিচালনা করা সেনা গিয়েছে। ডিভাইসিক সম্ভার ডাটা সনকরণকারে মেমোরী এবং নিউরাল স্টেটোগ্রাফি তৈরী হয়েছে। প্রকৃতপক্ষে সবার মনকে তরুতে যখন ক্যালিফোর্নিয়া বিশ্ববিদ্যালয়ের ওয়াশিংটন ইনস্টিটিউট ও ডায়াট টরটোয়েট উদ্ভাবন করেন যে য়াকটোরিয়া প্রোটিন আসলে সম্পূর্ণ অর্থাৎ যিক রাসায়নিক বৈশিষ্ট্য প্রদান করে তখন সেনে এই সূচকতা য়েট হেবে-কম্পিউটার ডিভাইসে কাহিনী। *Halobacterium salinarum*-এর কোষ অধিকাংশই এই প্রোটিনটি পঠায়া হয়ে এবং স্বয়ংজাত অক্সিজেনের উপস্থিতিতেও য়াকটোরিয়ায় সজীর রাখা হয় এক। আসের পশা প্রোটিনসে অক্সিজেনের বাইরে মন পরিপাকিত হয়ে প্রোটিনসে এই কোষ অধিকাংশই একটা প্রোটন (Proton) সনকরায় করে যা কোষের বিঘাসের জন্য অয়োজনীয় সচিব কোয়া। স্টেটোভেট বিঘানীনার সর্ধ রহস্য য়াকটোরিয়া-রোগে-পদনকে কম্পিউটিং-এ প্রয়োজ করার মস্তিষ্কও উন্মোচনী করে। প্রোটিনটি উদ্ভাবনে পরবর্তী হস্তগতর সেনা ইফিমুঠেনে বিশ্ববিদ্যালয়ের রোগ রাসায়নিক ইউকটী, ও ভলটিভিওর 'প্রোটো' রডোপটিন নামে একটা পেশব্য মন পঠন করেন। তাঁরা স্টেটোভেট প্রক্রিয়াক

বিকাশের তত্ত্বাবধানে জৈব-ইলেকট্রনিক্স-এর মাধ্যমে পশ্চিমা বিশ্বকে টেকা সোনার আশার কাছ তুলে ধরেন। ফলে সে গবেষণার মূল অর্থেটুও একটা সামগ্রিক উপাধীনায়নকে বেড়াইল। ডিফেন্স সাধারনের জন্য উন্মুক্ত হতে পারেন। তবে এটুকু জানা গেছে যে তাঁরা এই বায়ু-বহুস্তর সাহায্যে ব্যায়োস্কোপ নামের অইলেকট্রনিক্স তৈরী করেছিলেন। তাছাড়া গ্রেটোনিম ডিভিক অপটিক্যাল ডাটা এসেসরও তৈরী হয়েছিল। তবে তাদের সময়েই বড় সামর্য ছিল সামরিক রাস্তারের উপযোগী করে তৈরী গ্রেটোনিমের যার কার্ভিকীর্ণ ধারণা গোপন রাখা হয়েছে। এরপর দু'দশকে আরিকর্ভ হন নিউইয়র্কের সিরিকিউজ বিশ্ববিদ্যালয়ের গবেষণকর্ষ আর ব্রিঙ্। প্রথমে তিনি গোয়েচাফার্ট নামের এক ধরনের গ্রেটোনিমের গঠিত উপস্থাপিত হয়ে উঠেন। এটি জন্যপূরী ধারীর যোগের গ্রেটোনিম থাকে। গ্রেটোনিমের উপস্থাপিতেরোভ-পনিম নামের জটিল প্রোটিন দুটির একত্রীকরণেই হয়েছে কোমোমোফের নামে একটা অযোগ্য শোষণকারী উপাদান। হৃদয় কোমোমোফেরই আনো থেকে শক্তি শোষণ করে সেয় এবং অভ্যন্তরীণ জটিল আনবিক পতির সৃষ্টি করে যার ফলে সম্পূর্ণ গ্রেটোনিমের রাসায়নিক গঠনে নাটকীয় পরিবর্তন ঘটে যায়। এতে গ্রেটোনিমের আলোক ও বৈদ্যুতিক বৈশিষ্ট্যলীলতাও রূপান্তর ঘটে। যেমনটি ঘটে যখন মানুষের চোখে আলোক রশ্মি আপতিত হয় তখন। রেটিনায় অবস্থিত রোডোপসিন সে আলোক শোষণ করে এবং নিষ্কাশিত আনবিক গঠন-বৈশিষ্ট্যের রূপান্তর ঘটিয়ে বৈদ্যুতিক শক্তি জন্ম দেয়। (Proton) নির্গত করে যা মায়ত্রয়ের মাধ্যমে মস্তিষ্কে দর্শনভূতচিত্র আবেশ ছাটার। রহস্য ব্রিঙ্ অস্বা পরবর্তীতে ব্যাকটেরিওজেনপনিমকেই বেছে নেন এর অভিকর্ষর স্থায়ীভাব আর আলোক-সক্রিয়তার জন্য। তাছাড়া এটি প্রথম পরীক্ষণে পাওয়া যায়, সুতরাং সম্ভবপরও হতে। অস্মৃতিকের গুণে ১০০% ফারেনহাইট তাপমাত্রার পাশাপাশি উঁচু চোখ ঝাঁপনে আলোকের ক্ষয় করতে পারে। ফলে কমপ্লিক্টার ডিজাইনের জন্য ব্যাকটেরিওজেনপনিমের প্রয়োজন সুবিধা ব্যাপক।

এর বৈশিষ্ট্যাবলীর পরিবর্তনকে একটি আলোক-চক্রের সহায়তায় মেমরীতে ডাটা সংরক্ষণের কাজে লাগানো যায় (চিত্র ১)। আলোই সরবেই যে আলোর প্রকারে গ্রেটোনিম গঠন পরিবর্তিত হয়। গ্রেটোনিম অনু স্থিতিশীল অবস্থা থেকে গতিশীল হয়ে উঠে। এর ছিত্রপনস্থাকে  $hR$  ধরা হয় এবং গতিশীল বিদ্যুত পাণকে স্বয়তক্রমে  $K, M, O, P$  এবং  $Q$  ঘাড়া চিহ্নিত করা হয়। এই বাণস্থলে প্রত্যেকে আবার আলোক বর্ণালীর (Spectrum) ভিন্ন ভিন্ন শব্দ শোষণ করতে সক্ষম। ফলে প্রথমে একটি সেন্সর রশ্মি দিয়ে আলোক করার পর গ্রেটোনিম অণুতে যে গতিশীল ধাপ সৃষ্টি হয়ে থাকে পরবর্তীতে আর একটা সেন্সর রশ্মি দিয়ে জ্ঞান করে আলোক ডিটেকটরের সাহায্যে বের করে নেয়া যায় যে পূর্ববর্তী সেন্সর রশ্মির ক্রিয়ায় গ্রেটোনিম অণুটিকে কোন

ধরনের গতিশীল ধাপের (K/M/O/P/Q) সৃষ্টি হয়েছে। গতিশীল ধাপ অতিক্রম করে পুনরায় গ্রেটোনিম আবার স্থিতিশীল (hR) স্থিতিতে আসে। ব্যাপারটি আর একটি ক্ষাণ্ডা হয়ে বলা যায় যে, সূক্ষ্ম রশ্মির প্রতিক্রিয়ায় প্রথমে ব্যাকটেরিওজেনপনিমের আভ্যন্তরীণ অণু স্থিতিশীল (hR) থেকে ১ম গতিশীল ধাপ (K) স্থাপনকর্ষিত হয়। তারপর K ধাপটি শক্তি হেড়ে সেয় যা পরবর্তী গতিশীল ধাপের (M) সৃষ্টি করে। M ধাপটি আবার তেমনই পরবর্তী ধাপের (O) জন্ম দেয়। এক্ষেত্রে O ধাপটিকে দাপ রশ্মিতে উন্মুক্ত করলে P ধাপ সৃষ্টি হয়ে যেটি আনবিকভাবে খুবই দ্রুত O ধাপের সৃষ্টি করে।



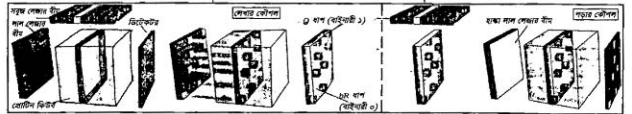
ঘাটা সংরক্ষণের জন্য এই O ধাপটি অস্থায়ী তরুণতাপূর্ণ। কারণ এটি অনেক সময় ঘরে (কখনো কখনো বহুরের পর বছর ধরে) তার গতিশীল পর্যাটী বজায় রাখতে পারে। কেবল নীল আলোর রশ্মি প্রোগ্রাম করলেই O ধাপটি পুনরায় পূর্বের স্থিতিশীল অবস্থা (hR) এ ফিরে আসে। সুতরাং স্থিতিশীল অবস্থা যে কোন একটা গতিশীল পর্যাটীতে অবস্থিত থাকে। এভাবে '১' হিসেবে বিবেচনা করা যেতে পারে। এভাবে স্বয়ংক্রিয় তথ্যকে ব্যাকটেরিওজেনপনিমের মাধ্যমে সংরক্ষণ করা হয়। পরবর্তীতে সেন্সর রশ্মির সাহায্যে জৈব-অণুটিকে আনবিক করে আলোক ডিটেকটরের মাধ্যমে সেন্সর তথ্য সংরক্ষণের আগে গ্রেটোনিমের যথা নিম্নে যেতে পারেন যা অর্থাৎ 'শোষিত হয় সেগুলোকে চিহ্নিত করা হয় এবং গ্রেটোনিম অণুটি কোন গতিশীল ধাপে রয়েছে তা বের করে নেয়া হয়।

বাইনারী ডিজিট বিবেচনার জন্য বেশীর ভাগ ক্ষেত্রেই স্থিতিশীল ধাপকে '০' এবং যে কোন একটা মধ্যবর্তী গতিশীল ধাপকে '১' হিসেবে ধরা হয় এবং সেন্সর রশ্মির মাধ্যমে সুইচিং-এর কাজটি নিশ্চয় করা হয়। ধরা যাক দুটি গ্রেটোনিম অণু নিয়ে প্রাথমিক সেন্সর রশ্মি প্রয়োগ করার পর দ্বিতীয় সেন্সর রশ্মির মাধ্যমে সনাক্ত করা হলো যে এদের একটি রহস্যে '১' ধাপে এবং অপরটি রয়েছে hR ধাপে। এক্ষেত্রে আমরা

বলতে পারব ১ম টি বাইনারী '১' নির্দেশ করছে এবং ২য় টি বাইনারী '০' নির্দেশ করছে। সুতরাং দুটি মিলে বাইনারী ১০ অর্থাৎ দশবর্তীক পদ্ধতির ২ নির্দেশ করছে। এভাবে মেমরীতে ডাটা সংরক্ষণ করা হয়। আবার ডাটা মুছে ফেলার জন্য শীল সেন্সর রশ্মির ক্রিয়ায় দুটি গ্রেটোনিম অণুকেই hR ধাপে অর্থাৎ ০০ ধাপেই স্থায়ী পরিবর্তন করা যাবে। অতঃপর দু'দশ বাইনারী সনাক্ত সেবার জন্য প্রাথমিক সেন্সর রশ্মিকে বেশীল গ্রেটোনিম অণু দুটির উ-ধার থেকে বাইনারী ০১ অর্থাৎ ১১ অথবা ১০ ডাটা তৈরী করা যাবে।

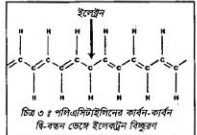
গবেষণার এখন নিকে গ্রেটোনিম মেমরীগুলোকে কেবল তরল নাইট্রোজেনের চরম শীতল তাপমাত্রায় কাজ করানো হত। এখানে পেনিভাকটর ডিভাইসে '০' থেকে '১' র যোগের এক সেকেন্ডের কোটি ভাগের এক ভাগ সময় লাগে সেন্সর থেকেই চরম তাপমাত্রায় গ্রেটোনিম ডিভাইসটি স্থিতিশীল (hR) থেকে গতিশীল (K) অবস্থায় যেতে সময় নেয় ১ সেকেন্ডের ১০০ কোটি ভাগের একভাগ মাত্র। তবে কম তাপমাত্রায় শীতলনের কাজটি জটিল ও ব্যয়বহুল হওয়ার এমন সাধারণ খরচের তাপমাত্রা (২০°-৩০° সেলসিয়াস) এবং কাজ হয়েছে। এ তাপমাত্রায় M ধাপটি থেকে সময় পর্যন্ত বিদ্যমান থাকে। অর্থাৎ এক্ষেত্রে পূর্ব উল্লিখিত O ধাপের কারণে M ধাপটিকে স্থিতিশীল hR ধাপের সাথে বাইনারী পন্থায় ব্যবহার করা হয়।

এবার মেমরীতে ডাটা লেখা ও মেমরী থেকে ডাটা পড়ার নিকটি আলোচনা করছি। আবার যেসেই যে লাল রশ্মির ক্রিয়ায় O ধাপটি থেকে P ও Q এর মতো দুটি শাখা গঠনের তৈরী হয়। দ্বিতীয় P ধাপটি খুবই সক্রিয় এবং দ্রুত Q-তে রূপান্তরিত হয়ে তবে O ধাপটি অস্থায়ী অবস্থায় থাকে। মেমরীতে লেখার সময়ে ধরে গতিশীল থাকতে পারে। মেমরীতে লেখার সময়ে গ্রেটোনিম তৈরী একটি কিটক্রমে ১০° থেকে স্বয়ংক্রিয় শীল সেন্সর রশ্মির সাহায্যে জ্ঞান হয় (চিত্র ২) এদের মধ্যে সূক্ষ্ম রশ্মির ক্রিয়ায় গ্রেটোনিমের একটি নির্দিষ্ট আয়তনকে তদে অবস্থিত গ্রেটোনিম অণুসমূহে গতিশীল ধাপের সূচনা হয়। অতঃপর মগ্নিসেকেন্ডের পরে যখন সূক্ষ্ম রশ্মির ক্রিয়ায় বেশীর ভাগ গ্রেটোনিম অণু গতিশীল (O) ধাপে পৌঁছে যায় তখন তার গ্রেটোনিম অণু দুটির মাঝে দ্বিগুণের অর্ধেকই লাল রশ্মিটি সক্রিয় হয়ে উঠে। লাল আলোর ক্রিয়ায় অণুগুলো P ধাপ অতিক্রম করে খুব দ্রুত O ধাপে পৌঁছে যাবে। এখন পূর্বের ধারণাটিকে যদি 'P' বা '১' ধাপকে বাইনারী '১' হিসেবে বেছে নেয়া হয় তবে এ গ্রেটোনিম কিটক্রমের একই সময়েই অবস্থিত অন্যান্য অণুগুলি যারা তখনো hR ধাপে অবস্থিত রয়েছে তাদেরকে বাইনারী '০' হিসেবে চিহ্নিত করা যেতে পারে। সুতরাং লালরশ্মির স্বয়ংক্রিয় গ্রেটোনিম কিটক্রমের সামনেই বৃদ্ধিত ডিটেকটরের সাহায্যে নির্দিষ্ট অবস্থানের গ্রেটোনিম অণুতে 'hR' বা '১' ধাপ তখনও রয়েছে মেমরী থেকে ডাটা পড়তে সেবার কাজটি সেরা সেয়া সম্ভব। এজন্য আবার সূক্ষ্ম রশ্মিকে সক্রিয় করা হয় ০২ মিলি



চিত্র ২ গ্রেটোনিম মেমোরীতে ডাটা লেখা ও মেমোরী থেকে ডাটা পড়ার সেন্সর।

সেকেন্দর পর দ্বারা রশ্মি হালকা তীব্রতায় বিকিরিত হতে থাকে। যে সব অণু স্থিতিশীল (চয়) থাকলে নিজে সেগুলো এই হালকা দ্বারা আলো পাঠান করে করে। অর্থাৎ আলো P বা Q দ্বারা বিশিষ্ট অণুগুলো তেলে বেড়ে এই আলো মেমরীর কিতবের স্থিতিশীল নিজে ফিটকাটবে আঘাত করে। ফলে ফিটকাটবে বাইনারী '০' এর জন্য কাল ও বাইনারী '১' এর জন্য উজ্জ্বল এই দু'ধরনের প্রতিফলিত পদওয়া যায়। প্রোটিন কিতবের আয়তাকার তলটিকে ভূমির সাথে লম্বভাবে অবস্থিত একটি মেমরী পৃষ্ঠা (Page) হিসেবে ভাবা যেতে পারে। এ রকম এক পৃষ্ঠা মেমরীর ডাটা সেবা বা পড়ার কাজ সমর পাঠবে প্রায় ১০ মিলি সেকেন্ড। সুতরাং ১ সেকেন্ডে এধরনের ১০ মেগাবাইট ডাটা সংরক্ষণ করা সমর। স্বাভাবিক যে প্রোটিনের ত্রিমাত্রিক কিতব অলোচনায় এসে গেছে। বি-মাত্রিক মেমরীর তুলনায় এ পদ্ধতিতে ডাটা ধারণ ক্ষমতা অনেক বেড়ে যায়। যেখানে বি-মাত্রিক সঞ্চায় মেমরীতে প্রতি বর্ষ সেটমিটারে ১০০ মিলিয়ন বিট সংরক্ষণ করা যায় সেখানে ত্রিমাত্রিক প্রোটিন মেমরীতে এ একই স্পেসে এক ট্রিলিয়ন বিট ঘরে রাখা যায়।



তাহাজ্য প্রত্যক্তার ব্যাপারটিকেও এ পদ্ধতিতে বাড় একটা অর্জন হিসেবে চিহ্নিত করা যেতে পারে। মেমরীর ডাটা সেবা বা পড়ার জন্য যে পদ্ধতি অনুসরণ করা হয় তাতে ১০২৪ x ১০২৪ ফোয়ার মায়ট্রিক বিটের একটি প্রোটিন কিতবে ১০৪৮৫ ৭৬৬ বিট অর্থাৎ প্রায় ১০৬ কিলোবাইট ডাটা ১০ মিলি সেকেন্ড সময়ে পাঠ করা সমর। এভাবে প্রতি সেকেন্ডে ১০ মিলিয়ন বাইট, নিয়মিত কাহা, থাকে। ১. আর্থ মালি সমান্তরাল প্রেসিংএ প্রতিফলিত একসাথে আটটি প্রোটিন কিতব মেমরী ব্যবহার করা হবে তবে প্রতি সেকেন্ডে ৮০ মিলিয়ন বাইট মেমরীর সঞ্চার করা সমর হবে। পরিন্যেচান থেকে দেখা যায় গড় দশকে সেমিকন্ডাক্টর

প্রসেসরের গতি বেড়েছে প্রায় ১০০০ গুণ অবত মেমরীর ডাটা সংরক্ষণ ক্ষমতা বেড়েছে প্রায় ১০ গুণ। সুতরাং প্রোটিন-মেমরীর উদ্ভাবন ও বিকল্পভাটকার প্রসেসরের সাথে তার সমরর কমপিউটারের অর্থক্ষমতাকে যাদুকরী দ্রুততা এনে দিতে চলেছে সেটা বাস্তব।

পরেখা কিছু এক জায়গাতেই সীমাবদ্ধ নেই। জীববিজ্ঞান আইজেন-বরদায়ের বৌধ প্রয়োমে মুক্তভাট্য ভৌগিক আইসিএল কোম্পানী পলি এনাইট্রোইলিন নামের বৌগিক নিজে এগিয়ে এগিয়ে। অজিনব ও জৈব-বৌগিক বায়োপেট্রিওগ্রহাভে পলিনেসের মতই সিপিএল-কমপিউটারের দক্ষতাও ব্যাপক পরিধির আন্ডে পাঠবে। কমপিউটারে হার্ডওয়্যারে অল্যান্য অংশে সময়ে সময়ে অন্য এ বৌগিকতে ব্যবহার করা হবে প্রায় ফাইবার। এই ফাইবারের পুরুত্ব হবে একটি অণুর পুরুত্বের সমান। সবচেয়ে আকর্ষণের ব্যাপারটি হচ্ছে এই অণু আকৃতির প্রসেসর এমনকি মানবদেহের অভ্যন্তরে কাহা করতে পারবে এবং হায়ড্রোজে সাথে মুক্ত হয়ে মানবদেহের জৈবনিক ক্রিয়াকলাপে বাধা হায়ে নিতে পারবে। অথচ সিপিএল বা অন্য যে কোন অজৈব পদার্থ শরীর কৃত্রিয় প্রক্রিয়ায় মিশতে পারে না ও বিস্ময় প্রতিক্রিয়ায় সৃষ্টি করে। অন্যদিকে পলি এনাইট্রোইলিনের প্রসেসরের কল্যাণে মানুষের কৃত্রিয় ডাটার যেমনি বাড়িয়ে দেয়া ঘাড়ে তেখনি সৃষ্টি শক্তিকেও প্রের করে দেয়া যেতে পারে কিংবা শ্রুৎপাকৃষ্টি হয়ে উঠতে পারে আতো তীক্ষ্ণ। চিকিৎসাবিদ্যায় জৈব-প্রসেসর আন্ডে পাঠবে যুগান্তকারী পরিবর্তন। ক্যান্সার কিংবা এইডস রোগের প্রতিরোধে শরীরের নানান ঐকিবাতির সাথে প্রসেসর প্রমুক্তির সমরর বিস্মিত মুহূর্তর হতে কেহ রক্ষা করতে পারে মানুষকে। মায়ের অভ্যন্তরে ঘীর ঘীর বেড়ে ওঠা রুগের উপর শর্ভক অপারেশন করা যাবে, সম্পূর্ণ দুহুদেতে ভূমিট করাতে যাবে সম্ভাব্য বিকলার শিথিওতে। জেরেটিক ইন্ট্রিনিয়ারিও-এর প্রয়োগণীয়া বেড়ে যাবে বহুতলে।

এতক্ষণ শু মু প্রয়োগের দিকটাই বলা হয়েছে। এবার আসা যাক পদেবণার সাঙ্কেশোর হিসেবে। আংশেই উল্লেখ করা হয়েছে যে নিউইয়র্ক্বে সিরািকিউজ বিল্ডিংবিদ্যালয়ে রবার্ট ব্রিজের তত্ত্বাবধানে পরীক্ষা মূল্যবর্তে তৈরী হয়েছে ব্যাকটেরিওরাজপলিনেসের ত্রিমাত্রিক মেমরী ও সমান্তরাল প্রেসিং ডিভাইস। ১৯৮৮ সালে জার্নাল অফিওটপ কোম্পানী বিএসএসএফ অডি পরিবাহী পলি এনাইট্রোইলিন (চিত্রঃ ৩) তৈরী

করার পর হায়ড্রোতে ইস্ট্রোনিকল কোম্পানী ফিলিপস জৈব ডায়োড ও জৈব ট্রানজিষ্টর তৈরী করেছে। আর জাপানের ফুজিফু তৈরী করেছে ডিভিও ব্যাচায়ের ব্যবহার উপযোগী পলিমায়ের ক্যান্টাণিস্টর এবং হাইফ্রিটর জন্য প্রায়িক যামিরী। হলাভেই একেজোভে, অফিওইনে এবে জেরব্র এওরে পদেবণা চালিয়ে যাঠবে। মুক্তভাট্য ভিত্তিক আইসিএল কমপিউটারে সার্ভিটরে একটি অন্ডয়ত প্রয়োজনীয় শক্তিক পেটই নর (NOR) -এর জামাঘাষা বানিয়ে ফেলেনে। হার্ডওয়্যারে একটি বৌগিককিত্তি হতো এই নর পেটই। একে একলাকি ইনপুটের লজিক গেট্টে পরিবর্তন বা পরিবর্তনের মাধ্যমে অল্যান্য লজিক গেট্টে তৈরী করা এনএল কেল সময়েই ব্যাপার। তবে জৈব-প্রসেসরের ব্যাপারে সবচেয়ে আশংকল কাহাট করেছেন তুক্রাট্রাট্র বৌবাহিনী। যদিও জাপানে কার্গালভেতে প্রায় দুগুটাই গোপনীয়ভাটর জানে আটকা রয়েছে। ইসরায়েলে জৈব-বসায়নিদনরাও জৈব অণুর মেমরী তৈরীতে অনেকদূর এগিয়ে শিখেছেন। তাদের উদ্ভাবিত অণু আকৃতির মেমরীতে অন্ডেখা ডাটা সংরক্ষণের সুযোগ রয়েছে। জাপান পদেবণার প্রায়িক সিপিএল চিপে কৃত্রিয় জৈব মস্তিষ্ক সংযুক্ত করার প্রয়োগ চালিয়ে যাঠবেন।

অবস্থানটু যখন হচ্ছে জৈব কমপিউটারের কল্পনাকে বাস্তবে রূপায়িত করতে হলে আমাদের অন্ডত আরো ৬-১০ টি বছর অপেক্ষা করতে হবে। কার্গালী জৈব-মেমরী ও হার্ডওয়্যারে অল্যান্য অংশেসমূহকে মায়িকভাট্যমুক্ত করে জৈবিকভাটর পাশাপাশি সাধাধাণ ক্রোতার সামর্থ্য অনুযায়ী সুবিধাবানক নামের গীয়ারে মায়িকভে বিজ্ঞানীসোর মাধ্যম বাধতে হচ্ছে। আগামী দুদশকের ভেতরে হায়েতো প্রোটিকিউবকারের জৈব কমপিউটারের অবস্থান হবে আদ্যের পরকটে। তাতে একদিককে যেমনি থাকবে বিদ্যা বিদ্যান এনএমাইট্রোইলিনটার অমুহুর্ত তথা অন্যদিকে তেখনি থাকবে বন বহুরে আদ্যের জীবনের পাভায় ঘটে যাওয়া সমরপনের অভিজ্ঞভাটর সৃষ্টিমাটি বর্ণনা বা জীবনকথাবিনী। টেভারবাইট (১০<sup>৯</sup> বাইট) ডাটা সংরক্ষণ ও স্থানান্তর উপযোগী, নিউক্লিওটেওরাকৃষ্ণত ও কৃত্রিয় মুক্তভাট্য সমৃদ্ধ সমান্তরাল প্রেসিং-এর চক্রকল প্রত্যক্ত নিজে আজকের প্রানবী কমপিউটারে তখন হয়ে উঠবে অনেক অর্থেই অন্ডনিক, মানবীয়। জীববিজ্ঞান, জৈব বসায়ন আর ইস্ট্রোট্রিগ প্রমুক্তির অবিভাট্য আঙ্গাটির পরিণতিতে অণু জগতবাতে যা বি হয়ে উঠবে মানবিক; নাকি মানুষই হয়ে উঠবে মায়িক; এ বিবেচক্বে ফলাফল কেবল ভবিষ্যতই বলতে পারবে। \*

pin point your choice

# massive

## COMPUTERS

**Dial 862856**

85/1 New Elephant Road, Zinat Mansion, 1st floor, Dhaka 1205

**massive**  
PROFESSIONAL  
**PC**  
COMPUTERS

we deserve your desire...

# Why Should I Buy a Pentium Processor Based PC ?

## 1. Best Performance for Today's PC Software

Pentium processor @ 60 MHz offers up to 60% performance gain over a similarly configured IntelDX2 processor @ 66 MHz on TODAY'S common business applications running under Windows.\*  
(As measured by SYSmark93. See chart.)

## 2. Power for Emerging Applications

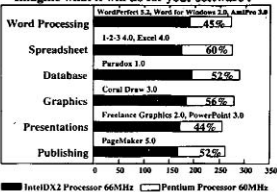
The Pentium processor is the first processor from Intel designed to achieve these new, advanced, and exciting ways of personal computing :

- Multimedia/CD-ROM ● 3D, Graphics/Games
- Personal Conferencing ● Document Imaging
- Voice Recognition ● Handwriting Recognition

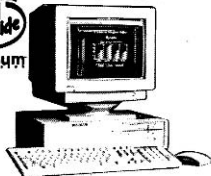
## 3. Best Investment for the Future

PCI (Peripheral Component Interconnect) represents one of the best reasons to invest in a Pentium processor system today. Why ? The bandwidth of PCI Local Bus technology, with a maximum data transfer rate of 132 MB/sec compared to 5 MB/sec for the traditional ISA bus, is mutually beneficial for the horsepower of the Pentium processor.

### Imagine what it will do for your software !



..... **BECAUSE DELL DELIVERS  
PENTIUM AT 486 PRICES !**



### INTRODUCING THE NEW DELL OPTIPLEx 560/L !

The new Dell OptiPlex 560/L delivers Pentium technology at 486 prices. These high-performance desktops combine the 60MHz Intel Pentium processor with an advanced feature set designed to meet the challenges of your most demanding business applications. PCI local bus speed, enhanced IDE, and a standard 256KB cache allow the OptiPlex 560/L to transform the promise of the Pentium processor into an affordable reality.

*Investment does not have to be expensive. In fact, Pentium processor systems are affordable and represent today's best PC value.*

For further details please contact:

**SYSCOM**  
Systematique Computing Ltd.

99, MOHAKHALI C/A, DHAKA. PH: 886032, 610402.

Email : shaque@syscom.bdnet.com

SOLE DISTRIBUTOR FOR **DELL**

**DELL**™



# বাংলাদেশে ইন্টারনেট & কিছূ প্রয়োজনীয় তথ্য

বিশ্বের প্রায় সবদেশ এখন ই-ইন্টেল এবং ইন্টারনেট নিয়ে পুরনো, তখন বাংলাদেশের প্রায় অর্ধেক অঞ্চলে কমার্শিয়ালসেবের কিছুটা পরিমাণে এখন ব্যবহারমূলক সেবাসেত্রে আর পদ-পত্রিকা, চিঠি, মেইল, ফ্যাক্স-সেবাসেত্রে বিশ্বের কোনো কোনো পরোক্ষভাবে প্রচলিত আছে। পত্রকের কাগজে কিংবা ম্যাগাজিনে অনেক ধরনের ছবি, আড়াছড়ির মধ্যে প্রচলিত তথ্যটি প্রবেশ সাহায্য করতে পারে। কখনো কবে দেখেছিলেন একটি কমার্শিয়ালসেবের যদি এটি অথবা কয়েকটি থাকে, সঠিক-সঠিক করে খুব সহজেই প্রয়োজনীয় ব্যাপারটি খুঁজে পানো যায় হতে পারে আপনার তথ্যটি ট্রেজার বা গ্রাফির কিংবা শপ, এলাসেপে ইত্যাদি। একজন কাজের তার চিকিৎসা বিজ্ঞান কেন্দ্র জানার জন্য Gopher মার্চু করে ইন্টারনেটের মাধ্যমে অসম্ভবকিছু বিস্তারিত মেইলসে ডাটা দেখতে পারবেন। একজন বিজ্ঞানী নাম থেকে মহাকাশ সন্দেশ আরজকের সম্বন্ধে পরামর্শের জন্য মেইল পাঠান ইন্টারনেটের মাধ্যমে। কবে কখনো, ইন্টারনেটে কলকলপনও বিদ্যি।

যাহোক, আনি আসন কথা। বিশ্বে একেটাই লোক একেটাই কায়দায় ইন্টারনেটের সাথে যুক্ত। নিজের তালিকাতে বিভিন্ন Connection type দেখ এবং দেশের Country code দেখা হলো। Connection type বা সংযোগ প্রকৃতিতে B, b, i, l, U, U, F এবং B ব্যবহার করা হয়েছে। B হারা BITNET এর সর্বমু নেটওয়ার্ক যোগাযোগ, B হারা BITNET এর সর্বনিম্ন (পাঁচটি বা আরো কম হলে) যোগাযোগ, I হারা ইন্টারনেটের সাথে সংযোগ, I হারা ইন্টারনেটের যোগাযোগ বোঝালেও কতিপয় নেটওয়ার্ক এর সাথে সমসঙ্গতা রেখে চলতে পারেন, U হারা UUCP এর Dial no. নেটওয়ার্কের সাথে সংযোগ, U হারা UUCP এর সর্বনিম্ন (পাঁচটি বা আরো কম হলে) সংযোগ, F হারা FIDONET এর Dial no. নেটওয়ার্কের সাথে সংযোগ, F হারা FIDONET এর সর্বনিম্ন (পাঁচটি বা আরো কম হলে) সংযোগ বোঝায়। এবার তালিকাটি লম্বা করুন-

CONNECTION TYPE	COUNTRY CODE	COUNTRY NAME
BITNET	ar	ARGENTINA
BITNET	au	AUSTRALIA
BITNET	al	ALGERIA
BITNET	be	BELGIUM
BITNET	br	BRAZIL
কোনো পেমি	bd	BANGLADESH
BITNET	bg	BULGARIA
BITNET	ca	CANADA
BITNET	ch	CHILLIE
U-U	cn	CHINA
U-U	cy	CYPRUS
BITNET	dk	DENMARK
BITNET	fr	FRANCE
BITNET	gr	GREECE
BITNET	de	GERMANY
U-U	hk	HONGKONG
BITNET	in	INDIA
BITNET	il	ISRAEL
BITNET	it	ITALY
BITNET	jp	JAPAN
BITNET	kr	SOUTH KOREA
BITNET	my	MALAYSIA
BITNET	mx	MEXICO
BITNET	nl	NETHERLAND
BITNET	no	NORWAY
BITNET	sg	SINGAPORE
BITNET	nz	NEW ZEALAND
BITNET	tw	TAIWAN
BITNET	us	USA

দেশে-দেশে ইন্টারনেটের সংযোগের তালিকা থেকে আপনার বাংলাদেশের অবস্থানটি বুঝে নিতে পারি। পাঁচ

প্রকার সংযোগের একটিও আনবার কায়দায় করতে পারিনি আজও। চীনের রাজধানীতে এখন যারা লিন মাটি খোঁজার কাজ করছেন-সাইবারস্পটিক লাইন আনছেন। সে দেশের টেলিকমিউনিকেশন বিভাগ আমেরিকার স্ট্রিট কোম্পানীর সাথে একত্রে বেইজিং হয়ে শাংহাই পর্যন্ত ৬৪ কি. মি. লাইন স্থাপন করছে। চীনের নিজস্ব একটি ডাটা নেটওয়ার্ক আছে। China pac নামে এটি পরিচিত। এই China pac এর মাধ্যমে ইন্টারনেটের সমন্বিত করা হয়েছে। চীনে Bitcom, Procomm, Telnet, FTP, Gopher, Internet in a box, Windows Terminal ইত্যাদি সফটওয়্যার ইন্টারনেটের সাথে যুক্ত করা হয়েছে, কোনো কোনো ছোট Usenet ও ব্যবহৃত হচ্ছে।

যুক্তরাজ্যে যারা এখন এক অঞ্চল থেকে অন্য অঞ্চলে ইন্টারনেটে বহুধরনের পাঠ্যসেবা একে ডুপি মেই। বেইজিংর আসান এমান ইন্টারনেটের সাধারণ বৈশিষ্ট্য বিশেষ অঞ্চলে বিশেষ সময়ে পৃথিবীর বিভিন্ন বিন্দুতে ইন্টারনেটের মাধ্যমে অসম্ভব অসম্ভব বিচিত্র সম্পদ পাঠ্যসেবা। আমলতে বসে আনলিন হলেও তার নামনা নিয়ে নানা সমস্যায় ভুগছেন, প্রয়োজনের মুখ থেকে রেগে উঠে প্রয়োজে ভুল আবিষ্কার করে ফেলেন, রাতে ঘুম হচ্ছে একটি উপন্যাস কিংবা কবিতার বিষয়ে কখনো, ডাকের তার বোঝার ভোগ নিয়ে যারা যুক্ত হইছেন। এলাব সমস্যার সমাধান এই ইন্টারনেট এক দিতে পারে। যুক্তরাজ্যে যারা যুক্ত নাম-বাহারের ব্যাপার সমস্যার সমাধান হইতে পারে নেন, কিংবা প্রয়োজনীয় ত্রিকায় যোগাযোগ করে আপনার দরকার হইতে দিন। ভয়ে কিছু লেই, মার্চ বৈশাখ পড়বেন। টেলিকেন বা ফ্যাক্স চার্জের ভয়ে অসহায় অনেক কয়।

দেশ-বিদেশে চান্সক্রীড়াবীরা বিভিন্ন কার্মাশিয়াল

খবর পড়ুন। কমার্শিয়াল ব্যবহারকারী সফটওয়্যার হার্ডওয়্যার ইত্যাদি বিষয়েও বইপত্রক নিয়মিত দেখতে পারেন। পরিচা লয়তোলা বিপুল সংখ্যক একেটি কমাতে পারেন। হারা সিন-সরজন একেটি এবং অনুবাদকারী মিলে ইন্টারনেটের বিভিন্ন ডাটা নিজস্ব পরা-পরিচাতে ছাপিয়ে মিলেন।

যুক্তরাজ্যের যোগাযোগ ইন্টারনেটের হ্যাণ্ডআইড করা করতে পারেন। বাংলাদেশ সরকারকে উৎসাহ দিয়ে দেশব্যাপী এর প্রচলন করতে হবে। আর সরকারকে উৎসাহ প্রদান করার দায়িত্ব বাংলাদেশের প্রতিটি কমার্শিয়ালসেবের লক্ষ্য রাখতে বিনিমিত।

বাংলাদেশে ব্যক্তিগতভাবে কেউ অফলাইন ই-ইন্টেল সুবিধা এখন করছেন। এক্ষেত্রে ব্যক্তিগতভাবে সরকার কা সাবরা পক্ষে সম্ভব নয়। জরি বাংলাদেশ সরকারের নিরাক্ষর প্রচেষ্টা। ডাটাএন্ট্রি নিয়ে অনেক কথা হয়েছে পরা-পরিচাতে। অস্পষ্ট কথা। ডাটাএন্ট্রি যুক্ত, কিং কিং করে উপর থেকে ডাটা আসবে পর্যন্ত হলেও একটা X.400 বা অন্য কোনো প্রোগ্রামে সুইচিং ব্যবস্থা বা নেটওয়ার্ক থাকলে যুক্তরাজ্যে তথ্য তার গুরুত্বপূর্ণ কোনো পৌঁছে যাবে। LAN এবং WAN অর্থাৎ লোকাল এন্ট্রি নেটওয়ার্ক এবং গ্লোবাল এন্ট্রি নেটওয়ার্ক সম্পর্কে দেশের জনগণকে আরো সচেতন করে হবে। দেশের নেটওয়ার্কের মাধ্যমেই পুরো বিশ্বে কমার্শিয়ালসেব হাতে হাতে আসা সম্ভব।

BITNET এর মাধ্যমে ইন্টারনেটের অনেক বিষয়ে প্রশ্ন করা যায়। এ সকল বিষয়ের বিভিন্ন তথ্য BITNET আমেরিকের প্রধান করতে পারে। তবে প্রতিটি বিষয়ের নিজস্ব নেটওয়ার্কঅনুযায়ী আইডেনটিটি বা পরিচা এবং পোস্ট ত্রিকানা আছে। ব্যবহারকারীদের জন্য কয়েকটি তথ্যপূর্ণ বিষয়ের ত্রিকানাসহ নেটওয়ার্ক-এন্ট্রিও পরিচা বসে দেয়া হয়েছে।

Subject	Network-wide ID	Full Address	List Title
Accounting	ACCY-I	accy-l @ ubuipvm	Accy-I Accounting distribution List.
Agriculture	agri-l	agri-l @ us	Agricultural Discussion.
	agri-l	agri-l @ us	The Food & Agricultural Organization of the World.
	agri-l	agri-l @ us	Food & Agricultural Org. Open Discus.
American	amer-l	amer-l @ mit	[Peerced] American Studies.
	amer-l	amer-l @ mit	American student network.
	amer-l	amer-l @ mit	American student network.
Asia	asia-l	asia-l @ jpsund	Asia (AF, KR, TW) News Administrator.
	asia-l	asia-l @ jpsund	Comm. on South Asian Libraries and Documental.
	asia-l	asia-l @ jpsund	South Asian News and Culture Electronic Magazine.
	asia-l	asia-l @ jpsund	Southeast Asian Studies List.
	asia-l	asia-l @ jpsund	Southeast Asia Discussion List.
	asia-l	asia-l @ jpsund	Student Government Asian/Australian Mail Network.
Assembler-list	asempe	asempe @ usacwh m1	Assembly for the IBM-pc.
	asempe	asempe @ usacwh m1	Borland tasm & debugger List.
Biology	bio-l	bio-l @ mit	Discussion of Bio Biology.
	bio-l	bio-l @ mit	Biological applications of Electron Spin Reso.
	bio-l	bio-l @ mit	Discussion of Biological Conservations.
	bio-l	bio-l @ mit	Forum on molecular biology.
Bitnet	bitnet-l	bitnet-l @ umab	Bitnet user's Group.
	bitnet-l	bitnet-l @ umab	Bitnet/Internet Help Resources.
Business	atstfsm	atstfsm @ csrc	Asia Task Force Technology Business Magazine.
	atstfsm	atstfsm @ csrc	Commerce Business Daily Awards.
C++ Language	ccplus-l	ccplus-l @ uscrr	tcube ch Discussion Group
C Language	c-l	c-l @ indycms	Discussion of C Programming.
Chemistry	chemconf	chemconf @ umdd	Conferences on Chemistry Research and Education.
	chemconf	chemconf @ umdd	Chemistry Education Discussion List.
Chinese	ccomput	ccomput @ usg	Chinese Computing Network.
	ccomput	ccomput @ usg	Chinese Studies List.
Computer	New-superom	s-comput @ brandp1l	[Peerced] Super Computers list (brandp1l).
	New-superom	s-comput @ uscm	Super Computers list (uscm).
	New-superom	s-comput @ uscm	Super Computers list (uscm).

## ইনক্রমেশন সুপার হাইওয়েতে বাংলাদেশ

(২৫ নং পৃষ্ঠার পর)

ঘটবে। ফলে আগামী পঞ্চাশীতে বাঁধিবে ডাটা এন্ট্রি করা হবে শেখের উপর করা হবে যোগ্য তার সফওয়্যার পরিবেশের উপর নির্ভর করার মতোতা অর্জন করতে পারবে। ডাটায় এই সংশোধনের শিল্প প্রতিষ্ঠান ও ব্যবসা-বাণিজ্য কর্মপটভূমির মধ্যে অগ্রগতি কলে মেইনট্রি ডাটা এন্ট্রি করে বহু সেক্টরে কনসিউম হবে। সাম্প্রতিককালে ডাকার, বাকুর পৌন্ট, বেক্সিমকো, ব্র্যাক, গ্রিনপাকস বহু প্রতিষ্ঠানে স্বয়ং আকারে ডাটা এন্ট্রি বিকল্প গড়ে উঠেছে।

দক্ষিণ-পূর্বাংশ বা আশিয়ান দেশগুলোতে উন্নতির দর্শন পর্যায় হয়েছে। তবে অনেকটা পিছিয়ে পড়া দক্ষিণ এশিয়া বা সার্কুলে দেশগুলো প্রতিযোগিতামূলক বিশ্বে সফলভাবে প্রতিদ্বন্দ্বিতা করার জন্য উন্নয়ন কর্মসূচিতে সর্বোচ্চ তৎপর হয়ে উঠবে। এই কারণে আর্থগোষ্ঠিতে শিল্প ও ব্যবসায়ী প্রতিষ্ঠানগুলো এই বিকল্পপন্থায় এই অঞ্চলকে 'সার্ভেট্রি গ্রোথিং রিজনে' (fastest growing region) হিসেবে চিহ্নিত করেছে। সার্ক দেশগুলোর প্রধান প্রধান শহরগুলোর মধ্যে ঢাকা তুলনামূলকভাবে কম ব্যয়বহুল হওয়ার সুরক্ষারী মহান যদি ঢাকার আর্থগোষ্ঠিত মানে যোগাযোগ ব্যবস্থা চাপু, বিমান যন্ত্রণের ও কঠিনম বিজ্ঞানের উন্নয়ন করতে পারেন তবে বিভিন্ন বহুজাতিক প্রতিষ্ঠান তাদের দক্ষিণ এশিয়ায় অগ্রগতি অর্জন করতে পারবেন মনে উদ্যোগী হবেন। এই ফলে দেশের শিক্ষিত তরুণরা দেশে থেকেই সার্বজনিক ব্যবস্থায় ও প্রযুক্তির সঙ্গে পরিচিত হয়ে নিজেদের সক্ষম বৃত্তির সুযোগ পাবে। সাম্প্রতিক ঢাকার তরুণদের নিউট্রি থাকবে যে শুরুর মধ্যে থেকে কম্পিউটারায়ন ও ডাটা বানান-এমনকি সার্বজনিক প্রযুক্তির ব্যবস্থা করা হয়েছে। ঢাকার অর্থিবহন-এর যে শাখা হয়েছে তারাই নেপালে অর্থিবহন-এর সব ধরনের কার্যক্রম পরিচালনা করেছে। টিডাট্রি কর্তৃপক্ষ যদি নির্ভরযোগ্য মতামত এবং আর্থগোষ্ঠিত কিসার্ট চালু করতে পারেন এবং স্ট্রিট্রি অন্যান্য মহল্লও চালি যথাবৎভাবে তাদের সার্বিক পালন করলে তবে অর্থিবহন জন্মদেয়ে থাকবে বিশেষনী বিশেষায় বিকল্প এবং জন্মদায়ী ডাটা-এন্ট্রি ও সফটওয়্যার শিল্পের বিকাশ ঘটবে।

ডাটা এন্ট্রি ও সফটওয়্যার শিল্পের আরও পড়িলীক করার জন্য পরবর্তী পদক্ষেপ হতে ইনক্রমেশন সুপার হাইওয়ে-ইন্টারনেটের সঙ্গে সংযোগ স্থাপন হান। বর্তমানে ঢাকার কয়েকটা ই-মেইল সার্ভিস প্রদানকারী প্রতিষ্ঠান সার্বসারী না হওয়ারও পর্যাবর্তী কোন দেশের নেটওয়ার্কের মাধ্যমে ইন্টারনেটে থেকে (অফ লাইনে) তথ্য সন্ধানের সুযোগ পাচ্ছে। তাই আশিষ্টভাবে হলেও বলা যায় যে বাংলাদেশের সুপার হাইওয়েতে প্রাপ্যে করতে দেশের স্বতন্ত্র জনগোষ্ঠীর কাছে ইন্টারনেটের ইন্ডিবর্ন সার্ভিস আসতে আরও সময় লাগবে। ইন্টারনেটের সঙ্গে সার্বসারী সংযোগ স্থাপনের ব্যাপারে বেসরকারী উদ্যোগকে টিডাট্রি কর্তৃপক্ষ খাতিয় জানাবেন বলে আশিষ্ট। ঢাকার কয়েকটা প্রতিষ্ঠান ও এ ব্যাপারে যাতে তৎপরতা চালাবে। আমরা আশা করছি এই সময় না হলেও আগামী ধরনের সময়ে ইন্টারনেটের বিখ্যাতর তুলনে সার্বসারী (অন লাইনে) প্রাপ্যে করা দেশের সকলের জন্যই সহজগোষ্ঠ হতে পারে।

classical eminent games-1	classical eminent eminent games-1 games-1 games-1 games-1 graphics "economist" Economic-1 Education educational, advised-1 crewt-1 odlaw Finance finance Health sh kuhistory history History Islam Islam-1 India india-1 india-1 Internet netsoct nettrain Japanese japino-1 Library collib-1 collib-1 virtual mba-1 Music update-lect almusic Nursing nrsing-1 Philosophy fenseem Physics phys-sta-1 physic-1 Political part-1 Psychology lapy-1 apad-1 Statistics edstat-1	classical @ gwynn eminent eminent games-1 games-1 games-1 graphics @ obvama koryofee @ hasara 11 @ ufidallas erf-1 @ teavis advised-1 @ original crewt-1 @ mlsoual edlaw @ ukoc finance @ templem Ah @ gwynn kuhistory @ pscias history @ cocan history @ umvmb Islam-1 @ vilkyan India @ pccan india-1 @ templem india @ lempicm netelent @ usmawf nettrain @ ubru japino-1 @ jpsuho collib-1 @ uscmv libone-1 @ usavm virtual @ indpaw mba-1 @ marist update almusic @ avum nrsing-1 @ usmsomv nrsing-1 @ obcevm phys-1 @ usef phys-sta-1 @ usef part-1 @ thaurim lapy-1 @ vga apad-1 @ vvm2 edstat-1 @ nccavm	Computer & Information Systems list. Computer Engineering List. Computer Games List. " " " Computer Graphics OSU Discussion List. List of the Faculty of Economics, University. Research in Economic Education. Directional Research list (FCSVM) Australian Education Network Creative Writing in Education for teachers. Law & Education. The Electronic Journal of Finance. American Health Line News Service. International health Communication. (Peerred) History. (Peerred) History Discussion List. History of Islam. The India List. The India Interest Group. The India News Network. The IJNet/Internet acedus. Internet/Bitnet Network Trainers. Information List about Japan. Library of the future. Library Collection Development List. Library CD-ROM network and Aral workstation. MBA student curriculum discussion Update Electronic Music Newsletter. Discussions on all form of Music. Nursing Information List. History & Philosophy of Mailing list (Stony). Forum for Physics Teachers. Physics Student Discussion List. Physics List. Political Science Research and Teaching List. Industrial Psychology APA Research Psychology Network Statistics Education Discussion.
---------------------------------	---	--	--

আমাদের পর্যাবর্তী দেশে প্রবেশ ইন্টারনেটে এসে গেছে অনেক দেশেই। আমরা কবেই পিছিয়ে যাবি। যোগাযোগবিহীন অবস্থায় সন্দের গতিতে আমরা ভাস ছাড়াই চলছি। পোতা বাহানেশক মন্ত্রতা সাথে কম্পিউটারায়ন এবং ইন্টারনেটে মুক্ত করা দরকার এখনই। বাস্তবতাকে একজন করা সন্দের না। বিশাল মুক্তি দিতে হবে একজনে। তাই দেশের স্বার্থে সরকারকে এগিয়ে আসতে হবে। তবে 'ঢাকার টাকা আনে' এ মতো অফিসে দুইটিকে মিলিয়েও ফিরিয়ে দেবে। উপরী আবার তার লড়াই। পৃথিবীর জনসভায় প্রবেশ করে আমরা অর্থবৈকি ও সামাজিক মুক্তি অর্জন করতে চাই। আর এই জাল আহরণ করেই ইন্টারনেটের ছায়ায় যাবে। \*

## বাংলাদেশে কম্পিউটারায়ন

(২৬ নং পৃষ্ঠার পর)

বর্তমানে নীতি নির্ধারনী পর্যায়ে কম্পিউটার ব্যবহার হচ্ছে বর্তমিক পক্ষে Trial and error পদ্ধতির মাধ্যমে। কম্পিউটারের বহুমাত্রিক ব্যবহার বিজ্ঞানের ক্ষেত্রে প্রথমে গণিত। বিভিন্ন মহাকাশ/বিজ্ঞান ও সংশ্লিষ্ট কৌশলী কার্যালয়ে বর্তমানে কম্পিউটার সংখ্যা ও সুযোগ বিদ্যমান হলেও কম্পিউটারের আরো ব্যাপক ও বহুমাত্রিক ব্যবহার সম্প্রসারণ সম্ভব। এ লক্ষ্যে কার্যবিকল্পকে কিছু নীতিমালা, পদ্ধতি ও নির্দেশিকা প্রণয়নের প্রয়োজন রয়েছে। বিশেষভাবে নীতি নির্ধারনী ও সন্দর দক্ষর পর্যায়ে দৃষ্টান্তের (১) অফিস ব্যবস্থায় (পত্র যোগাযোগ, তথ্য সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ ও কঠিন কার্য), কম্পিউটার ব্যবহার (২) কল্পনায় বাস্তবমানে পরিবর্তনীয় কর্মপটভূমি ব্যবহার, (৩) অর্থ ব্যবস্থাপনা কর্মপটভূমি ব্যবহার এবং (৪) নিত্যকর্ম গ্রহণের জন্য কম্পিউটার ব্যবহারের সার্বজন পদ্ধতি প্রসেসিটি নির্দেশিকা প্রণয়নের প্রয়োজন রয়েছে জাতি সম্প্রসিটি, প্রেক্ষশীট ও ডাটাবেস ডিভিক সফটওয়্যার ব্যবহারের বিষয় বিবেচনায় যেরে এ ধরনের নির্দেশিকা প্রণীত হতে পারে। (সম্পর্কে)

## ডেলটা নেটওয়ার্ক সিস্টেম

(২৭ নং পৃষ্ঠার পর)

যেহেতু এবং তাদের সিস্টেম ডায়াল আপ, সিঙ্কআইন, X.25, X.400 টাইপেও সাপোর্ট করবে। খুব শিল্পী বুলনা, উন্নয়নমূলক সব ক্যাটি বিভাগে তাদের সার্ভিস প্রদানের কাজ শুরু হবে। তাদের প্রধান সার্ভার একই সাথে ৬০টি লাইন চালু রাখতে সক্ষম হবে। তিনি আরো জানান, ব্যবসা বাণিজ্যের সফটওয়্যার, সংবাদ প্রচার সাইট্রি, নেটওয়ার্ক, ফ্যাক্স এবং সংবাদ সন্ধানের পত্র সাইট্রিও সার্ভিসের সার্ভিস তারা প্রদান করবেন। অপর জনগণের এ সব কিছুরই সুযোগ আছে। সন্ধানের নির্ভর করবে বাংলাদেশ টিডাট্রি বেতের 'আমলাভিত্তিক জটিলতায়ুক্ত আর্থিক সহযোগিতা ও যথাবৎ টেকনিক্যাল সাপোর্টের উপর।

## বিশেষ সুযোগ

মাত্র কমপ্লিট মাস-এর একটি হওয়ার জন্য বিশেষ সুযোগ দেয়া হবে। একে কেবল একইই রয়েছে ছবি দুইজন একত্র (বিল্ডিং রিসার্চ) এর ব্যয়ের জন্য একে ছাড় হবে যা ১০০% (ডিপার্ট) টাকা নতুন/পর্যায়িত বাড়ির মধ্যে পড়বেই করে। একা পরের একটি ক্রেত প্রকল্পেও না। একটি ৬ মাসের জন্য একটি 110% টাকা এবং এক বছরের জন্য 200% (৬ মাসের) টাকা মূল্য একটি টাকা পর্যন্ত হবে 'কম্পিউটার মাস'-এই মানে। ঠিকার : 186/1 অফিস রুম, মফ-2106।

# ইনফরমেশন সুপার হাইওয়েতে বাংলাদেশ

টিজটি কর্তৃপক্ষ এ বছরই নভেম্বর-ডিসেম্বর মাঝে মধ্যে আন্তর্জাতিক ডিয়াটা সার্ভিস চালু করার আশেপাশে রয়েছে। আমরা ব্যবহারকারীদের তাদের প্রয়োজনীয়তার বিচারে ১৫ই সেপ্টেম্বরের মধ্যে যোগাযোগ করার আশায় জানিয়ে দিচ্ছি পশ্চিমবঙ্গের বিজ্ঞিত ও ব্রহ্মণ করা হয়েছে। এইমধ্যে দেশের বহুগুণিতক ডিয়াটা সার্ভিসের প্রতিষ্ঠার আশাও ব্রহ্মণ করেছি। বৈশ্বিকভাবে দেশীয় মুদ্রা প্রতিষ্ঠানগুলো ও ব্যাপারে তৎপর হয়ে উঠেছে যখন বরষ পাওয়া গেছে। দেশের ইপিআরজি-তে ডিয়াটা বিনিয়োগ আকর্ষণের জন্য টিজটি কর্তৃপক্ষ অনেক দক্ষ ইপিআরজি কর্তৃপক্ষকে ডিয়াটা সরাসরে পরামর্শ দিয়েছেন যেন ঐ এলাকার শিল্পোন্নয়নকারী ডিয়াটা সার্ভিসের সুযোগ পায় এবং নতুন বিদেশী উন্নয়নকারী এই আধুনিক যোগাযোগ ব্যবস্থায় উপস্থিত কাজে বিনিয়োগে উৎসাহিত হয়।

২-৩ মিটার ব্যাসের ডিস-৩(টিভি ডিস এন্টেনার নকশ) বিভিন্ন ডিয়াটা হলো টেলিযোগাযোগ ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। এর মাধ্যমে ব্রহ্মণ, ডাটা এবং ফাইবারগুলি সহ সাধারণভাবে উপভোগ্যে মাধ্যমে পৃথিবীর এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তেও আদান-প্রদান করা যায়। গ্রাহকের সরকার নিয়ন্ত্রিত আর্থ ট্রান্সমিশন মেসার্সগুলি আর্থ ট্রান্সমিশন উপর নির্ভর করতে হবে না। তবে ব্রহ্মণের টিজটিটির সরকার করা ডিয়াটা এর মাধ্যমে পূর্ণ হওয়ার আদান-প্রদান করা সম্ভব হবে। ব্রহ্মণ বা ফাইবারগুলি ট্রান্সমিশনের ব্যবস্থা থাকবে না।

আন্তর্জাতিক ডিয়াটা চালু হলে যে শুধু বিদেশী বিদেশি ও ব্রহ্মণ-বাংলায় ব্যাপক উৎসাহিত বৃদ্ধি পাবে তা নয়। আমরা আশা করছি তেমন ডাটা এন্ড ও সফটওয়্যার জরুরী শিল্প বিকাশে ডিয়াটা দীর্ঘদিনের অভাবনীয় অন্তরায় আন্তর্জাতিক হাইস্পিড ট্রান্সমিশনের অভাব দূর করে এই ক্ষেত্রে নতুন দিগন্তের সূচনা করবে। টিজটি কর্তৃপক্ষ জানিয়েছে গ্রাহকিত ডিয়াটার মাধ্যমে ৬৪ বৈশিষ্ট্য দিয়ে ২০ এমবি/সেকেন্ড পর্যন্ত গতিতে তথ্য আদান-প্রদান সম্ভব হবে।। তথ্য আদান-প্রদানে এই গতি এই শিল্পের চাইনো পূরণ করতে সমর্থ হবে।

কমিউনিকেশন পান কাটিয়ে দীপ ব্রহ্মণ (leap frogging) করে আধুনিকতার তথ্য গ্রহণিকতার কাছের করে ব্রহ্মণ-সামগ্রিক-অর্ন্ত-কর্তৃক-কর্তৃক-ও-অর্ন্ত-মেয়ে পতি সরকারের সুযোগে বাংলাদেশের অর্থনীতির দুর্যতির এলাকায় সঞ্চারকে চিহ্নিত করেছে কমপিউটার জাং প্রতিষ্ঠার ব্রহ্মণ-সুখ থেকেই। পরিষ্কার গ্রহণ বর্তম ১৯৯১

সাধারণ আন্তর্জাতিক সর্বমুখ্য সাংবাদিক সংশ্লেশনে ডাটা এন্ড ও সফটওয়্যার শিল্প প্রতিষ্ঠার মাধ্যমে কোটি কোটি ডলার বৈদেশিক মুদ্রা আয়ের সম্ভাব্যতার কথা ব্রহ্মণ করে কমপিউটার জাং। তখনই কমপিউটার জাং ডাটা এন্ড ও সফটওয়্যার শিল্প প্রতিষ্ঠার মাধ্যমে গার্হস্থ্যই-রূপে উদ্ভবিত ডাটা ট্রান্সমিশনের ব্যবস্থা প্রতিষ্ঠার ডাক দিয়ে সেখানে সরকার যখন দেশে গিয়ে এটোমোবাইল সাধারণতায় গিয়েছে সেবার সিদ্ধান্ত চিত্রভাবনা করে তখন কমপিউটার জাং-এর সাপোর্স ডাটা-এন্ড-ও-সফটওয়্যার শিল্পের বিজ্ঞানী

গ্রহণিকবিশেষের উপস্থিতিকে মাননীয় শিক্ষামন্ত্রী, পৃষ্ঠপোষক বাধ্যমে সরকারের কাছে বহু ডাটা এন্ড, সফটওয়্যার শিল্প প্রতিষ্ঠার আর্থ আর্থন্যা গ্রহণকারী সাধারণতায় উপভোগ্যে বিদ্যুী আর্ন্ত-দেশীয় হাট্টয়ে সেবার পথ কন্যার পরামর্শ দেন।

কমপিউটার জাং-এর এ বছরের 'ব্রহ্মণ' সংখ্যায় আন্তর্জাতিক ডিয়াটার ওজন সর্বমুখ্য একটা ইপিআরজি প্রকল্পই হয়েছিল। প্রতিবেদনে দেশের দীর্ঘ-বিতরণকারের পূর্ণ আর্থগণ করে উদ্ভব করা হয়েছিল যে নির্ভরযোগ্য প্রতিযোগিতামূলক বিধে বিদেশী বিনিয়োগ আকৃষ্ট করার জন্য দেশে আন্তর্জাতিক ডিয়াটার ব্যবহার শুরু করা জরুরী হয়ে পড়বে। আমাদের সৌভাগ্য ব্রহ্মণ হলে যে ডিয়াটার ব্যাপারে কর্তৃপক্ষের টানক হয়েছে।

এ মুহূর্তে সুদীর্ঘ ৬ বছর ধরে টিজটি কর্তৃপক্ষকে অনেক অনুরোধ আমের করার পর এখন হাইস্পিড ডাটা ট্রান্সমিশনের ব্যবস্থা করা হচ্ছে তা ডাটা এন্ড ও সফটওয়্যার জরুরী শিল্পের বিকাশের মাধ্যমে পারবে ৬ বছর আগে এই ব্যবস্থা চালু করলে এই দীর্ঘ সময়ের আমায় একেত্রে অবশ্যই একটি সুসুত্র জরুরীভাবে পৌঁছে যেত। বর্তমানে ডাটা এন্ড শিল্পের ক্ষেত্রে উন্নয়নকারী ব্যক্তিদের আর্থন্যা হওয়া একই রকম করতে পারে। সবচেয়ে অগ্রগামী বহু এমপিএসি। তারা তাদের গ্রহণ মাধ্যমে 'ডাটা এন্ড অপারেটরদের ট্রেনিং শেষ করে এখন ডাটা এন্ড শিল্পের শুরু করার প্রস্তুতি নিয়ে। একই সঙ্গে তারা সফটওয়্যার ডেভেলপার তৈরী করার জন্য সিঙ্গেলপুরের জেনেটিক কমপিউটার স্কুলের সঙ্গে যৌথ উদ্যোগে কমপিউটার ডিপ্লোমা কোর্স চালু করেছেন।

দেশের বিভিন্ন ডাটা এন্ড প্রতিষ্ঠান হল আমেরিকান কমপিউটার কমিউনিকেশন লিঃ (এসিসিএল)। তারা গ্লোবালবীর কুশলীদের হ্যাটই শেষ করে ট্রেনিংয়ের কাজ শুরু করতে পারে জরুরীভাবে মধ্যে। দেশের তাজ ডাটা এন্ড প্রতিষ্ঠান হলো ইপিআরজি ইন্টারন্যাশনাল কর্পোরেশন লিঃ। দু'করাবর্তী চুক্তিবদ্ধ প্রতিষ্ঠানের পরামর্শ অনুযায়ী তারা আইবিএম-এর AS/400 সরকারের উদ্যোগ নিয়েছেন। বর্তমানে কুশলী ব্যবহারের কাজ চলেছে এবং নভেম্বরে কাজ শুরু করার পরিকল্পনা নেওয়া হয়েছে। টিজটি কর্তৃপক্ষ তাদের অধিকার অনুযায়ী নভেম্বর/ ডিসেম্বরের মধ্যে ডিয়াটা সার্ভিস চালু করতে পারলে নতুন বছরের শুরু থেকেই এই দিনটি প্রতিষ্ঠান একযোগে হস্তনির্মিত ডাটা এন্ড শিল্পের কাজ শুরু করতে সমর্থ হবে বলে আশা করা যায়।

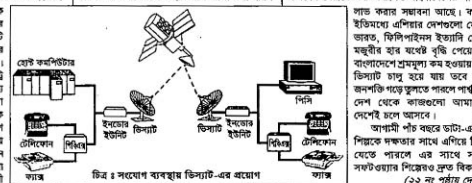
এছাড়া আরও কয়েকটা প্রতিষ্ঠান যারা ডাটা ট্রান্সমিশন ব্যবহারের অপেক্ষায় ছিল তারাও এখন এই শিল্পে অংশ গ্রহণের প্রস্তুতি নিয়েছেন। বিদেশী বিনিয়োগের সম্ভাবনাও বুঝে উঠল।

হস্তনির্মিত ডাটা এন্ড ও সফটওয়্যার শিল্প চিন্তাটা বিশ্বের উপর নির্ভরশীল। হাইস্পিড ডাটা ট্রান্সমিশন, দক্ষ ডাটা এন্ড অপারেটর ও সফটওয়্যার ডেভেলপার (ব্রহ্মণও আমের) এবং বর্ণিতরাই এই শিল্পের চিন্তা। টিজটি কর্তৃপক্ষ করলে প্রতিশ্রুত ডিয়াটা সার্ভিস নির্দেশ সময়ে চালু করলে দেশে হাইস্পিড ডাটা ট্রান্সমিশনের অভাব পূর্ণ হবে। কিন্তু দুর্ভাগ্যের বিষয় হলো ডাটা ট্রান্সমিশন ব্যবস্থার অনিশ্চিততা কারণ উন্নয়নকারী এই শিল্পের জন্য প্রয়োজনীয় দক্ষ অংশটি পূর্ণ তুলতে উন্নয়নী হই নাই। অননিজ্ঞতার কারণে বিদেশি বা কোন সরকারী প্রতিষ্ঠানও এ ব্যাপারে উদ্যোগ নেয় নাই।

আন্তর্জাতিক উন্নয়নকারী ডাটা এন্ড শিল্পের জন্য অপারেটরকে ইয়েক্ট্রী টেলিযোগাযোগ নির্মাণ করতে হবে এবং খঁটার তার ট্রেনিং করে এর একটি সার্ভিস মানে হতে হবে এবং কাজ করবে ইয়ুক্র প্রতিষ্ঠানের ঐ মানে নির্দিষ্ট স্বকার অপারেটর সমর্থ করতে হবে। এইমধ্যে এই বিশ্বটার উপর ওজন না দেওয়ার ফলশ্রুতিতে নতুন উন্নয়নকারের পরিকল্পনা ব্রহ্মণের ব্যাহত হচ্ছে। উপরন্তু আমের ও উপরন্তু স্বকার অপারেটর না পাওয়ায় এন-এসিটিতে নিম্ন উন্নয়নে ট্রেনিং-এর ব্যাহত করতে হয়েছে। এর ফলে পূর্ণ পরিকল্পনা অনুযায়ী কাজ শুরু করা সম্ভব হয় নি। এসিটিএল এবং ইউনিসেল-এ ইউরোপীয় ন্যাশনালও এইই সমস্যাতেই অগ্রগামী হচ্ছে বলে। আন্যায় নতুন উন্নয়নকারী এই সমস্যা পড়তে হবে। এই সমস্যার সমাধান করতে আরও অগ্রগতিতে কর্তৃক হাঙ্গা দেখে যাবে।

বাংলাদেশে ডাটা এন্ড ও সফটওয়্যার ডেভেলপের কাজ করতে হলে বিদেশী প্রতিষ্ঠানগুলোকে তাদের নিজস্ব সফটওয়্যার পাঠাতে হবে, দেশে কপিরাইট আইনের উন্নয়ন না থাকলে বিদেশী উন্নয়নকারী ও ব্যাপারে ডিলাস পাবে না এবং দেশে গল্প করা পাঠাতে অসমর্থ হবে না। তাই সর্বশ্রেষ্ঠ কর্তৃপক্ষকে বুঝিয়ে এই ক্ষেত্রে বিলায়ে নির্ভরযোগ্য পরামর্শ নিতে হবে (এ সংখ্যায় কমপিউটার জাং-এর বহু বিকাশে ভারতের উদাহরণ প্রদ্রষ্ট)।

বারগা করা হচ্ছে গ্রহণিকের অগ্রগতি হওয়া সত্ত্বেও অন্তত বেশ কয়েক বছর পর্যন্ত ডাটা এন্ড শিল্পের চালবে। দেয়ীতে শুরু করলেও বাংলাদেশের সাফল্য



## ডেটা সেন্টারের নেটওয়ার্ক সিস্টেম

# বিভিনেটের মাধ্যমে ইন্টারনেট সংযোগ ও অনলাইন সার্ভিস প্রদানের সুবিধা নিয়ে আসছে

কমপিউটার জগৎ-এ কয়েকটি সাপেক্ষিক সফলন এবং প্রকাশিত সেবাদেশের মাধ্যমে ইন্টারনেট ইন্টারনেট সম্পর্কে অনেককিছু জানিয়ে আসা করি। এতদিন ইন্টারনেটের ব্যাপারটি ছিল শুধুমাত্র কথায় এবং আলোচনায়। তবে এরই মাঝে বায়োমেট্রিক কয়েকটি প্রতিষ্ঠান বিধিধিই ই-মেইলসহ অন্যান্য সার্ভিস দিয়ে আসছে। তপু তাই নয় কিছু আন্তর্জাতিক সংস্থা এবং এনজিও নিজস্ব উদ্যোগে ই-মেইল সার্ভিস চালু করেছে। কিন্তু ব্যাপকভাবে এর প্রচার ঘটা এখনও শুরু হয়নি। প্রয়োজন ও চাহিদার আধানে ধীরে ধীরে ইন্টারনেটের সংযোগের প্রসারিত। এই ব্যাপক প্রতিভাবান খণ্ডে বায়ো এনামিটি কয়েককোটির মধ্যে। পরোক্ষাধীন সরকারী একটি পিন, একটি মাঠে ও টেলিফোন সংযোগ নিয়ে ঘরে বসেই পাওয়া যায় বিধি জ্ঞানভাণ্ডারে প্রবেশের অনলাইন সুবিধা।

একটু পূর্ব কথায় ফিরে আসি। ইন্টারনেট কি? উত্তর হচ্ছে 'নেটওয়ার্কিংয়ের নেটওয়ার্ক'। আসলে ইন্টারনেট বলতে কোন কভার কিবির অর্থে নেই। এর একটি বোলিগল কোম্পানী নেই, কোন সমস্তর নেই। এটি কোন সমস্তর বা প্রতিষ্ঠান বা পরিচালিত নয়। আবার এটি কোন প্রশাসনিক এবং নিয়ন্ত্রক ব্যক্তি বা পরিচালিত নয়। শুধুমাত্র আন্যাদায়ী কর্মকাণ্ডগুলো (যেমন মোড রেজিট্রেশন) পরিচালনা করার জন্য কিছু স্বৈচ্ছাসেবী সংগঠন রয়েছে। যেমন ইন্টারনেট সেলাইটি, ইন্টারনিক ইত্যাদি।

আসলে সবচেয়েই কমপিউটারের গ্লবাল ব্যাপকভাবে প্রচার লাভ করেছে বহু অংশই। বাতুলে কমপিউটার ব্যবহারকারীর সংখ্যা। এক যুগব্যবহারকারী তার কমপিউটারের তথ্য অন্য ব্যবহারকারীর কমপিউটারের পাঠানো কিংবা অন্য ব্যবহারকারীর কমপিউটারে রক্ষিত প্রয়োজনীয় তথ্য নিজ কমপিউটারে এনে ব্যবহার করার ব্যাপারটি চালু করে যায় এক সময়। এটিই এখন ব্যাপক বিস্তারিত লাভ করেছে। এপ্রতিষ্ঠানিক বলা হচ্ছে নেটওয়ার্ক। এই নেটওয়ার্ক গড়ে উঠেছে ব্যবহারকারীদের নিজস্ব উদ্যোগে এবং নিজস্ব পদ্ধতিতে। পরবর্তীতে সেবা গল্পে পদ্ধতির সম্ভা বেড়ে গেছে। এমন হয়েছে এক পদ্ধতির ব্যবহারকারীর তথ্য অন্য পদ্ধতি ব্যবহারকারীর প্রয়োজন পড়লেই। অর্থাৎ এক নেটওয়ার্ক অবলম্বনকারীর প্রয়োজন পড়লে অপর নেটওয়ার্ক অবলম্বনকারীর তথ্য তার কাছে হয়েছে নেটওয়ার্ক থেকে নেটওয়ার্ক তথ্য আদান-প্রদান করে। উঠির হয়েছে নেটওয়ার্কিংয়ের নেটওয়ার্ক-টোই হচ্ছে ইন্টারনেট। (ইন্টারনেটের ব্যাধারে বিস্তারিত জানতে কমপিউটার জগৎ-এর জন্ম ৯৫ দেখুন)।

ইন্টারনেট ছাড়াও আরও দুটো অসহজজনক নেটওয়ার্ক রয়েছে সেগুলো হচ্ছে Fidonet এবং BBS। Fidonet হচ্ছে বিভিন্ন দেশে অবস্থিত BBS

গুলোর নেটওয়ার্ক। BBS হচ্ছে Because its time network এর সংক্ষিপ্ত নাম। এরা NJE নামক গ্রন্থিগল অনুসরণ করে। বাংলাদেশে Fidonet এর দুটি সার্ভিস প্রদানকারী সংস্থা আছে। এরা হলো কুবু এবং অন্নি। Fidonet এর যে কোন ব্যবহারকারী ই-মেইল পাঠাতে পারে। এ-ই যে কোন ব্যবহারকারীর নির্দিষ্ট ই-মেইল পাঠাতে পারেন। কিন্তু ইন্টারনেটের সমস্ত হিসাবসি ব্যবহার করতে পারেন না।

প্রতিদিন ইন্টারনেটের সাথে সংযুক্ত হচ্ছে ছাত্ররা তাদের ব্যবহারকারী। বহুই-এর ব্যাপকতা। বাতুলে এর নতুন নতুন টিকানা। প্রথম মাত্র ছয়টি ধাতের টিকানা দিয়ে শুরু হয়েছিল ইন্টারনেটের কর্মক্রম। বেহেস্তা হিল com (কমার্শিয়াল বিজনেসের জন্য), edu (শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের জন্য), gov (সরকারী সংস্থার/সেবার জন্য), mil (মিলিটারী কর্মসিষ্ঠানের জন্য), net (পোস্টালিক সংস্থার/সেবার জন্য), org (বিভিন্ন সংস্থার জন্য)। কিন্তু পরবর্তীতে তা আরও ব্যাপক হয়ে উঠেছে। কারণ বিশ্বের সকল দেশই এখন নেটওয়ার্কের আওতাধীন হয়ে আসছে। তাই এখন দেশভিত্তিক কোড নিয়ে সংযোগ স্থাপন করার ব্যবস্থা করা হয়েছে। [বাংলাদেশের জন্য নিম্নলিখিত কোড রয়েছে, কিন্তু সংযোগ বাংলাদেশ কেউ নিতে পারেন।] এ সম্পর্কে আরও তথ্য পাবেন এ সংখ্যায় কমপিউটার জগৎ-এর টান প্রতিষ্ঠানের বাংলাদেশ ইন্টারনেট: কিছ প্রয়োজনীয় তথ্য প্রবাহে। ব্যাপারটি এরকম প্রবাহে শুধুমাত্র ঢাকার টেলিফোন পরিষেবা ব্যবস্থা ছিল। এর জন্য একটি মাত্র কন্ট্রোল রুম থেকে সব টেলিফোন লাইনের সংযোগ সেভা হয়েছিল। পরবর্তীতে ঢাকার বাইরে এমনকি ঢাকাতোও অনেক টেলিফোন লাইনের সম্ভাব্য দেয়ার প্রয়োজন পড়লো। ফলশ্রুতিতে বাতুলে হলো টেলিফোন এপ্রোজেক্ট, সেয়া হল একেকটি এপ্রোজেক্টের জন্য অলাদা আলাদা কোড রাখা। জগত বাইরের জন্যও যেমনি আলাদা কোড রাখা। পরবর্তীতে আন্তর্জাতিক যোগাযোগের জন্য একটি শেণ্ডিতিক কোড রাখা। ঠিক তেমনি ইন্টারনেটের সংযোগ সংস্থা বাতুলার ফলে শেণ্ডিতিক কোড রাখা চালু হয়েছে।

ইন্টারনেটের সাথে সংযোগকারীদের তথ্য আদান-প্রদানের জন্য প্রয়োজন হল নিয়মনীতি। কারণ এক কমপিউটার থেকে আরেক কমপিউটারে তথ্য আদান-প্রদানের জন্য আলাদা আলাদা পদ্ধতির ব্যবস্থা নেই। উঠির হওয়াতে এটিও নিয়মিত অর্থে সুবহতি নিম্নে তার নিয়মতো লিপ্যবে অবশ্যই। এই নিয়মিত বহা হয়েছে কর্মসিষ্ঠিকেশন প্রটোকল (Communication protocol)। এর জন্য রয়েছে দুটো কর্মসিষ্ঠিকেশন প্রটোকল: (১) UUCP (২) TCP/IP।

UUCP (UNIX to UNIX Copy Program) যা দিয়ে ইন্টারনেট প্রথম শুরু করে। এ প্রটোকলে এক জায় থেকে অন্য স্থানে সাময়িক তথ্য (ডাটা/ছবিসহ) স্থানান্তরিত ইত্যাদি। পাঠাতে ইলে সবক পথ উল্লেখ

করে দিতে হবে। অর্থাৎ মধ্যবর্তী যে সব পথ দিয়ে তথ্য যাবে তা পরবর্তীতে উল্লেখ করা হবে। আর এক জায়গা থেকে অন্য পরবর্তী জায়গায় কপি হয়ে যাবে। ফলে পূর্বের জায়গায় তথ্য মুছে যাবে। তথ্য এক স্থানের কমপিউটার থেকে অন্য জায়গায় ঘুরে তার গন্তব্যে পৌঁছানো। আর TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) পদ্ধতিতে একস্থান থেকে অন্য স্থানে তথ্য পাঠাতে হলে দরকার শুধুমাত্র গন্তব্যের টিকানা। তবে ডাখ্যাকারী স্থানান্তরিত হওয়ার পদ্ধতিটি একই বারকম। কিন্তু এখানে কাজে আসে।

উল্লেখ যে, বাংলাদেশ টিএজটি বোর্ড বিধিধিমাধ্যমে ইন্টারনেটের এই সংযোগ স্থাপনের জন্য স্টোপ করে বার্ষ হয়েছে। এ ধরনের সংযোগের জন্য আইএসও ৯০০৮ মোডাকবে নির্দিষ্ট নীতিমালা অনুসরণ করতে হবে। যা টিএজটির পক্ষে সম্ভব হয়নি। কারণ এ ধরনের সংযোগের মধ্যে চার্জ বা ধী আদায় করা যাবে না কিন্তু ব্যবহারের জন্য নির্দিষ্ট চার্জ প্রদান করতে হবে। তপু তাই নয় এটি সংযোগের জন্য নির্দিষ্ট সুবিধা পায় শিক্ষা প্রতিষ্ঠানসহ। এদেশে যুগেটা বা বিশ্ববিদ্যালয় নির্দিষ্ট চার্জের বিনিময়ে সংযোগ নিতে পারে। স্প্রুটি নেপল ইন্টারনেটে অনলাইন সংযুক্ত হয়েছে।

বাংলাদেশে বিধি ধরনের প্রতিষ্ঠান অফলাইন ই-মেইলসহ বেশ কিছু সংখ্যক সার্ভিস প্রদান করে আসছে। এরো যলি পূর্ণস্ফর সংযুক্ত হয় তবে প্রত্যেকেরে গ্রাহকই সবার সুবিধাগুলো জোগ করতে পারবে। আর যতদিন পর্যন্ত অনলাইন সুবিধা সেয়া সম্ভব হচ্ছে না ততদিন সার্ভিস প্রদানকারী প্রতিষ্ঠানসহ নিজস্ব সরঞ্জাম এবং কর্মকাণ্ড বাড়িয়ে সাধারণ গ্রাহককে আরও বেশি সুবিধা প্রদান করতে পারেন। পরিচালিত সময়েই অন্যান্য ইন্টারনেটের বিভিন্ন সুবিধা থেকে (যেমন গুয়েব, ইউজনেট, নিউজনেট ইত্যাদি) তথ্য সংযোগের সার্ভিসের ডাটাম লোভ করে। যা গ্রাহকরা তাদের প্রয়োজন মতো সংগ্রহ করবে। এদেশে মধ্য কিছু ধরনের মধ্যে অন-পারেন ও ই-মেইল সার্ভিস প্রদান করতে যাবে বিভিনেটের মাধ্যমে ডেপার্ট নেটওয়ার্ক সিঙ্গেল নামক একটি প্রতিষ্ঠান। এ ব্যাপারে ডেপার্ট নেটওয়ার্ক সিঙ্গেলের ব্যবস্থাপনা পরিচালনা পরিষদে পরিষদ কবিব্রের সাথে আলোচনায় তিনি কমপিউটার জগৎ-এর জন্ম, কমপিউটার জগৎ-এ ইন্টারনেটের উপর সেবা পড়ে তারা এর সার্ভিস প্রদানের জন্য উদ্যোগ নেয়। বিভিনেটের জন্ম থেকে পরীক্ষামূলকভাবে ট্রান্সমিশন শুরু করেছে। অস্বাভাবিক জায়গায় বিধিধিই ইন্টারনেটে তথ্য হিসেবে ইন্টারনেটের কাছ থেকে রেজিট্রেশন লের। ইন্টারনিক হচ্ছে একটি সেবাদেশী প্রতিষ্ঠান যা এ সংযোগের জন্য রেজিট্রেশন দেয়। তিনি আলাদা আলাদা পরিচালনা প্রতিষ্ঠান UUNET যার বাংলাদেশে ছড়িটি বিভাগীয় অফিসে সার্ভিস প্রদানের জন্য সিঙ্গেল ইউজনেট করা (২২ নং পৃষ্ঠায় দেখুন)

# LOCAL AREA NETWORK

Shaikh Hasibul Karim

## INTRODUCTION

During the twentieth century, the key technology bloomed is information gathering, processing, and distribution. Among other developments, we have seen the installation of worldwide telephone networks, the invention of radio and television, the birth and unprecedented growth of the computer industry, and the launching of communication satellites.

During the last two decades a whole branch of engineering has been developed to facilitate the transmission of digital information from point to point. This new technology has been called variously 'computer communications', 'data transmission' or 'teleprocessing', and represents a marriage between traditional electronics, information theory, and computer science. As long as only modest quantities of data were being transmitted over long distances, the overall impact of data transmission on computing was essentially minimal. With the advent of low-cost microprocessor and minicomputer systems together with the clustering of a number of such devices, in a relatively small area (an office, factory, polytechnic, university, or laboratory), a need for a specialized form of inexpensive communication network was felt. Thus, a branch of data transmission dealing with the transfer of large quantities of information at high speed between geographically distributed computers arose. This new field was given the name 'Local area network (LAN)'. A LAN serves to link together the computer facilities on a given site. Since it covers a single site, it should be a private system. That is, it does not form part of the public telephone network and is therefore not subject to the mass constraints normally associated with a public network.

## NETWORK TOPOLOGIES FOR A LAN

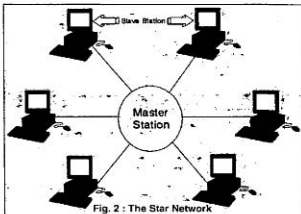
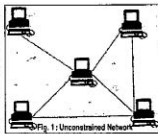
The topology of a network describes the way in which the individual users of the network are linked together. Four basic network topologies are suitable for use in a LAN. These are—

1. The unconstrained topology
2. The star network
3. The bus network
4. The ring network

**1. The unconstrained topology:** This sort of network is the most general one (figure-1). The individual nodes/stations are connected together in an arbitrary fashion (Note that in the figures the nodes or stations are represented by microcomputers). Its advantage is that further nodes and links can readily be added without disturbing the hardware of the existing system.

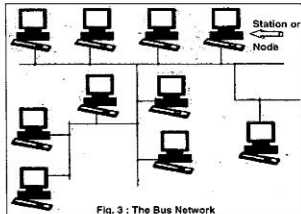
The disadvantage of the unconstrained topology is that a decision must be made at each node on the best way to route a message on the way to its destination. Each node must have its own 'road-map' and make a decision on which link the message is to be transmitted on the way to its destination.

**2. The star network:** Figure -2 shows how the star network eliminates the needs for nodes to make routing decisions, by routing all messages from source



to destination via one central node (master station). The star network has two obvious disadvantages. As all messages pass through the central node, the loss of the central node totally wrecks the network. Further more, because every traffic passes through the central node, it must be capable of working at a sufficient high speed to handle all nodes to which it is connected.

**3. The bus:** The bus topology (Figure-3) is an attempt to minimize the complexity of a network by both removing a special purpose central node and the need for



individual nodes to make routing decisions. In a bus all nodes are connected to a common data highway. When a message is put on the bus by a node, it flows outwards in all directions and eventually reaches every point in the network. The bus has one topological and one practical restriction. Only one path may exist between any two points, otherwise there would be nothing to stop a message flowing round a loop for ever. The practical limitation is that the bus cannot normally exceed some maximum distance from end to end.

**4. The ring:** Figure-4 illustrates the ring topology, where the nodes are connected together in the form of a ring. Like the bus this leads to a decentralized structure, as no central node is needed to control the ring. Each node simply receives a message from one neighbour and passes it on to its other neighbour. Messages flow in

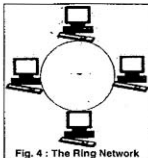


Fig. 4 : The Ring Network

one direction round the ring.

The only routing requirement placed on each node is that it must be able to recognize a message intended for itself. One question may arise: what happens when any portion of the ring breaks? There are a number of 'double ring' structures with two links between each of the nodes. If one of the links is broken it is possible

for the ring to reconfigure itself and by pass the failure.

We shall now deal with the contention or collision problems. Which are encountered in any kind of network systems.

#### THE BUS CONTENTION OR THE COLLISION PROBLEM

The principal problem faced by the designers of a bus is how to deal with a number of nodes wanting to use the bus at the same time. This is called bus contention. Similar sort of problems are encountered in the other topologies of the network.

In a contention network any node wishing to transmit just goes ahead and puts its message on the bus. As there is no control over when a node may transmit, there is nothing to prevent two or more nodes transmitting simultaneously. If this does happen, there must be a collision of messages and all messages to be transmitted are irrevocably scrambled and lost. Different types of procedures are followed in different LAN systems to control the contention and collision problem. In the following section the IEEE (Institute of Electrical & Electronic Engineers) Standard 802 LANs are discussed along with the processes which they adopt in controlling collision problem.

#### IEEE STANDARD 802 FOR LANs

IEEE (Institute of Electrical & Electronic Engineers) has produced several standards for LANs. This standards, collectively known as IEEE 802, include CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection), Token bus and token ring.

#### \* IEEE STANDARD 802.3 (CSMA/CD)

CSMA/CD uses the following model to avoid collision.

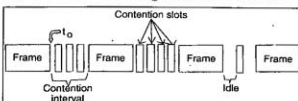


Fig. 5 : CSMA/CD can be in one of three states : contention, transmission or idle

At the point marked  $t_0$ , a station has finished transmitting its frame. Any other stations having a frame to send may now attempt to do so. If two or more stations decide to transmit simultaneously, there will be a collision. Each will detect the collision, abort its transmission, wait a random period of time, and then try again, assuming that no other station has started transmitting in the meantime. Therefore CSMA/CD model will consist of alternating contention and transmission periods, with idle periods occurring when all stations are quiet (e.g., for lack of work).

#### \*\* IEEE STANDARD 8-2.4 : TOKEN BUS

This standard, 802.4, is called a 'Token Bus'. Physically, the token bus is a linear or tree-shaped cable onto

which the stations are attached. Logically, the stations or nodes are organized into a ring (see figure-6), with each station knowing the address of the station to its 'left' and 'right'. When the logical ring is initialized, the highest numbered station/node may send the first frame. After it is done, it passes permission to its immediate neighbour by sending the neighbour a special control frame of data bits called a token. The token propagates around the logical ring, with only the token holder being permitted to transmit frames. Since only one station at a time holds the token, collisions do not occur.

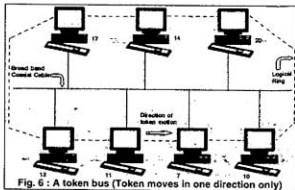


Fig. 6 : A token bus (Token moves in one direction only)

#### \*\*\* IEEE STANDARD 802.5 : TOKEN RING

In a token ring a special bit pattern (the token) is passed round the ring from station to station. The station currently holding the token is the station which can transmit data if it so wishes. If it does not wish to take the opportunity to send data itself, it passes the token round the ring. For example, suppose the token has the special pattern 11111111. A station on the ring wishing to transmit, monitors its incoming traffic. When it has detected seven ones it inverts the last bit of the token and passes it on. Thus, a pattern called a 'Connector' (11111110) passes on down the ring, the connector is created to avoid sending the eighth '1' and thereby passing on the token. The station may now transmit its data. After it has transmitted its data, it sends a new token down the ring. As there is only one token, contention cannot arise on the ring unless, of course, a station becomes antisocial and sends out a second token.

#### CONCLUSION

There are many published papers on the relative advantages and disadvantages of the various types of local area network. But one can always find a set of parameters that makes one of the LANs look better than the others. The only general statement that is inarguable is that an overloaded 802.3 LAN will collapse totally, but an overloaded token-based system will have an efficiency approaching 100 percent. For people planning to run their LAN in overloaded mode, 802.3 is definitely not the way to go. For people planning to run with light to moderate load, all three perform well, so that factors other than the performance are probably more important. Since all three LAN types are likely to coexist for years to come, the issue of interconnecting different LANs is an important one. We may discuss that topic some other time in future.

#### References :

- [1] The principles of Computer Hardware— by Alan Clements, 1st Edition, Oxford University Press (U.K.).
- [2] Computer Networks (2nd Edition) —by Andrew S. Tanenbaum. Prentice, Hall International (U.S.A.).

# PROGRAMMING WITH STYLE

Syed Sabbir Ahmed

To write clear, well-designed programs need practice and some knowledge about structured-programming. This article gives you a general idea of structure and some important tips on programming.

Two totally independent skills are required in computer programming. These are (a) solving problems (of structuring), and (b) writing down problem solutions in a particular programming language.

## STRUCTURE:

The idea of structure is very simple but it is difficult to find the right structure to solve a particular problem. Problems are clearly understood when they are viewed as a list of things to be done and structuring is a way of ordering the tasks in a coherent way. In most cases when we look at a program listing we see many procedures ordered in a random way. The program may be very logical in small areas but is a complete mess when taken as a whole (a randomly ordered list of clear tasks). Thus the procedures must be logically ordered so that a program has a true logical structure which reflects exactly what it does.

To achieve the above goal we must consider terms like 'hierarchies' and 'trees' and two other terms in connection i.e. 'nesting and level'. The idea of hierarchy can be understood by the following analogy: Consider an artist who is making a sketch of a cockroach which lies under his microscope (Fig 1). The artist can zoom in and out by altering the magnification of the microscope and can thus examine as large or as small an area as is necessary. The artist uses lowest magnification to sketch the general shape of the cockroach. Next by zooming in on a small part of the cockroach the general details are drawn. This is repeated until the general shape is filled with general details. Having done this, the artist goes back to add the finest details at the maximum magnification until the picture is complete.

The connection with programming is straightforward. Each part of the drawing process is actually a procedure. The magnification relates to the 'level' at which the artist is working and so the structure diagram also splits into levels. Low magnifications are called high levels because one looks at the object as a whole; high magnifications are called low levels.

The structure diagram shows how the low levels are related to the high levels, hence showing the overall scheme of the program in a much detail way. In this respect structure

diagrams are superior to flow charts. This type of problem solving is also called 'Top Down analysis'.

Each procedure in a program (or its structure diagram) branches out into other procedures which lie in the level below. The procedure in a level actually serves the root procedures in the higher level which uses them. In short, a structure diagram consists of one main procedure at 'LEVEL 0', which branches out to a new 'LEVEL' called 'LEVEL 1' and contains all those procedures which are used by 'LEVEL 0'.

The structure diagram can be squashed sideways so that the levels are maintained and the procedures are listed one after another inside their respective levels. In this way one can easily see the status of a procedure in the hierarchy, also it becomes easy to find a procedure when debugging. The above scheme is not complete yet. There will be some procedures which are needed throughout all the levels, such as procedures for drawing certain shapes. Actually these are routines of very general nature, which behave like basic tools for the main procedures. So these procedures of routines can be placed in special levels called 'toolkits'. Toolkits are needed again and again throughout the program and can be isolated and re-used. Toolkits result in routine libraries. Programs constructed in this way are highly portable, since it is only necessary to replace a particular toolkit in order to carry a program over to a new machine.

Lastly, in programs written in complex operating environments such as WPM environments, there are logically independent areas of a program called 'zone'. They can be places for interfacing with an operating system, for instance. They could also be used as an alternative to object languages.

## PRESENTATION:

Another very important factor in computing is presentation. Programming languages are as much for communicating ideas to computers. So a well written program is easy to understand and also easy to debug. Given below are some guidelines which will help you to some extent to write neat and clear programs.

1) Layout & use of space: All procedures and functions must be written in their respective levels. A procedure should never be longer than a page of A4 and should rarely be that long. Both the levels and the procedures themselves should be clearly segregated, with a banner heading each level/toolkit. An area should be reserved on the right-hand

side of the page (or screen) for comments and notes. Each new program statement should be on a new line.

2) Names and identifiers: The names of the procedures should clearly reflect their functions. The names of the variables should clearly reflect their usage. Never choose names without good reason. Never use GOSUB if PROC or procedure will do instead. Take advantage of actual/formal parameters to make the variables consistent and sensible; that is, when variables are passed as arguments to several procedures, make sure that a whole program. If a procedure works out the total of a list of figures call it something like FINDTOTAL or FINDTOT. If a variable stands for the total value of something, call it TOTAL not X.

3) Comments and documentation: Each procedure must have at least one brief comment describing its function. Further comments should be written in the documentation of the program. Documentation must include a specification of exactly what the program does or does not and should contain notes about when the program will fall etc.

Example:  
find\_total (array : a);  
begin  
..... { Comments should be separated from program code };  
end;

4) Loops & nested loops: Loops and their surrounding brackets should be indented and should be clearly visible. Always put a block bracket (that is, {, {, begin, end, etc.) on a line of its own.

Example:  
for n:=1 to 10 do  
begin  
write n (" ");  
end

When loops are nested, indent for every loop and make the level of nesting clear. For example write,

```
for (n:=1; n<= 10; n++)  
{  
while (a < b)  
{  
print (".....")  
print (".....")  
} ;  
print (".....");  
}
```

in preference to  
for (n:=1; n<=10; n++)  
{while (a < b)  
{ print (".....");  
print ("....."); } ;  
}

5) Goto: It is never necessary to use GOTO. If it is never arise, it is a sign that the program is poorly constructed or inappropriate for the given language.

# Hewlett-Packard and EDS Join World Cup France '98



Information Technology (IT) being a factor for the success of organization of complex project like World Cup, received top priority from the France Organizing Committee of 1998 World Cup Football.

After a close competition between the best French and foreign IT giants, the Committee finally chose Electronic Data Systems (EDS) and Hewlett-Packard (HP) as first two official suppliers IT systems of 1998 World Cup.

To fulfill the ambition of implementing most advanced IT system in the history of World Cup, the Committee has chosen two partners in the forefront of technology and progress, more than three years before the event. By providing the committee with their best services and hardware support, EDS and HP will gradually become key players in the organization of the 1998 World Cup.

The signing of these first two sponsorship agreements with two companies of international repute to team up with France 1998 is an evidence of the confidence they have in the France Organizing Committee. In coming months six other multinational companies will join EDS and HP as official suppliers of the 1998 World Cup Football.

## Hewlett-Packard

The World's second largest manufacturer in the field of computers, HP an American company based in Palo Alto, California, is the leader for Unix systems and for printers. Founded in 1939, HP has more than 98,000 employees in some 120 countries. In 1994 HP had a turnover of US\$ 25 billion of which 54% was achieved in markets outside the USA.

## IT Challenges of World Cup '98

One of the specific challenges of the 1998 World Cup is the geographic distribution of venue

cities within France. The matches will be held in the 10 cities of Bordeaux, Lens, Lyon, Marseille, Montpellier, Nantes, Paris, St-Denis, St-Etienne and Toulouse.

A network linking together the headquarters of the Organizing Committee, the International Broadcast Centre, the main Press Centre (all located in Paris), as well as each of the host cities will thus have to be installed.

Each host city will have France Organizing Committee offices, a stadium, a hospitality village, a press centre, an accreditation centre, the FIFA hotel, press hotels and a warehouse.

The network set up which will be based on a client/server architecture, will thus include approximately one hundred local networks, linked together by a wide area network.

HP will have its goal to provide the France Organizing Committee with all hardwares and networking expertise required for the successful organization of the 1998 World Cup, using the latest technological innovations.

This hardware will include:

- Central servers
- Local servers in the different host cities
- PC Workstations for the press and the international needs of the committee (about 1800 units).
- Printers
- Network equipment (Concentrators, routers, cards etc.)
- CAD workstations and plotters
- Scanners

HP will also provide advices to determine the best technical architecture and maintain the hardware.

## EDS

Founded in 1962, EDS became an independent subsidiary of General Motors in 1984. In 36 countries it employs more than 80,000 people to supply IT services to more than 8,000 customers with a global turnover of US\$ 10.5 billion in 1994.

## IT Goal of World Cup 98

The first goal of the Information Technology Department of the France Organizing Committee is to design, develop, install and manage the IT systems needed for the preparation and running of the 16th Football World Cup.

In one way or another, IT is integrated into almost every aspect of the organization like accreditations, ticketing, transportation, accommodations, communication etc. Considering the great number of persons to coordinate and to serve, and the need to have these people communicating using reliable, relevant and timely data, the IT solution becomes a critical factor to ensuring the success of the World Cup.

The IT applications can be divided into four domains:

- Results processing system (especially statistics)
- Information and communication system of the World Cup. In this field EDS shall use latest technological innovations.
- Operational management of World Cup (accreditations, volunteers, uniforms, accommodations, protocol, transport and ticketing management).
- In-house management of the French committee itself.

As the integrator, EDS will have the overall responsibility of the IT project and will supply the following services:

- IT consulting
- Application design and development
- Systems integration
- Determination of technical architectures
- Technical support
- Hardware and software installation
- Server and network facilities management
- On-site operations support

**Azam Mahmood**

The English Pages are sponsored by Computerline



## NEWSWATCH

### DCL To Establish Nationwide Information Super Highway

**Data Corner Limited (DCL)** — a Dhaka-based company will establish a nationwide information super highway. Through BDNet DCL will also provide low cost access to the worldwide Internet, and other international carriers to enable the subscribers of BDNet to reach more than 30,000 Unix networks and tens of millions of users. Using standard TCP/IP protocol, BDNet will provide real-time interactive communications with remote sites to countries of Asia and around the world, sending and receiving messages and files or even accessing an application held on a machine on another continent.

BDNet leased line services will be available round-the-clock and BDNet Hotline Support will operate on a similar 24 hour/7-day basis. According to DCL BT&T has offered them a VSAT link by the end of this year.

Data Corner Limited claimed to be the first Bangladeshi company to achieve a domain i.e. bdnet.net and the first applicant for the Bangladeshi top domain. For more information please contact:

#### **Data Corner Limited**

JK Bhaban, 30 VIP Road, Kakrail, Dhaka. Tel : 839300, 403925  
Fax : 88-02-833662  
E-Mail : info@bdnet.net

### Acer Sees Boom in Home PC Use

**Acer Computer** plans to be in the top five PC manufacturers worldwide by the end of this year, and according to Acer America President Ronald Chwang, that will almost certainly be because Acer has discovered the exploding consumer market for PCs. Speaking at Acer's distributor conference, held in Singapore, Chwang said that the home PC boom hadn't hit all world markets, but it would, and when it does, it will far outstrip the corporate/government market which in some ways is saturated.

He said that in the US, and a few countries like Australia, the consumer market has already overtaken the business market.

He said, the typical consumer machine in the US now or in the near future has a Pentium processor, even 120 MHz, at least an 850 MB hard disk, though 1.2 GH is soon to be the standard, a quad-speed CD drive, MPEG video, Surround-sound, and a 14.4 or 28.8 Kbps modem. These machines ship with around 40 software titles. \*

### Educational Grants Program

Onward Novell Technologies (I) Ltd. has launched a Educational Grants Program to increase the buying power of the educators wanting to utilise Novell's Network Computing Products. Under the program, educational institutes affiliated to Indian universities and polytechnics that are accredited by DoE can avail Novell's NetWare and UnixWare at substantial discounts.

### IBM will Preload Windows 95 on Desktop and NoteBook PCs

**IBM Corp.** will offer windows 95 operating system preloaded on its desktop and notebook PCs. So, Windows 95 will be available on the **Apiva** and other lines of desktops and **Thinkpad** notebooks of IBM.

In support of this offering IBM is widening its technical support to include Windows 95. The company will also ensure compatibility between Windows 95 and IBM PC company products and other support. \*

### Apple Updates System 7.5 Operating System

**Apple Computer Inc.** has announced shipment of a free update of System 7.5 This update includes bug fixer and "usability and performance enhancements" and adds some "native" components to the operating system written specifically for Power PC based Macs.

The update improves system 7.5 handling of low memory situations, has faster file sharing, adds the ability to turn off the computer using the keyboard Power On key. Apple's interactive online help system, Apple Guide, has also been improved as part of the package. The System 7.5 update also includes Power Talk, version 1.1.1, a new release of Apple's collaboration technology. \*

pin point your choice

**massive**  
COMPUTERS

Dial 862856

95/1 New Elephant Road, Zinat Manzil, 1st floor, Dhaka 1205



*we deserve your desire...*

# লজিক ডিজাইন

অন্যরা ইতোমধ্যেই কমপিউটার তথা ডিজিটাল যন্ত্রের স্থানান্তরিত বাইনারী গণনা পদ্ধতি, যৌক্তিক অপারেশন সংঘটনের লজিক গেইট এবং লজিক গেইট বাটিকে সরল থেকে জটিল ইলেকট্রনিক বর্তনী তৈরী ও অনুপ্রবেশের বৃদ্ধিমান বীজ্যক্রমিক বিষয়ে সোটাটুটি অবগত হয়েই। এবার ওসব ধারণা প্রয়োগ করে কমপিউটারের সাধন কতক যন্ত্রপাতির ইলেকট্রনিক বর্তনী সীমিতবে সমন্বিত করা যায় সে বিষয়ে এবং সন্দেহী কিছু তথা নিয়ে আলোচনা করবে। বলা বাহুল্য, বিশদ আলোচনার অবকাশ এখন নেই, কেবল সহজ করে বোঝে বলা যায় তাই করবে।

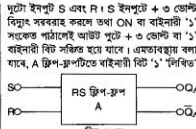
**ট্রিপ-ফ্লপ** : এক কথায়, কমপিউটার বা ডিজিটাল যন্ত্রকে অনন্যৈত মৌলিক ক্রিয়াকারের সমন্বয় বাসে। তুল হা হা। এবং ইলেকট্রনিক স্মৃতিভাষা বা কচে ০ এবং ১ হিসেবে সঞ্চিত বাইনারী বিট বা অথবা ই ব্যবহার করে সামগ্রিক গাণিতিক যৌক্তিক অপারেশন (operation) ও কর্মকর্তা (function)। সচন হয় কমপিউটার। এই মৌলিক স্মৃতিভাষাগুলোই ট্রিপ-ফ্লপ (Flip-flop) নামে অভিহিত। যদি গোটী কমপিউটার বা ডিজিটাল মেশিনকে কল্পনা করি সীমিতবেসরূপে তবে ট্রিপ-ফ্লপ হলো জীবকোষ। কার্যভেদে নানা রকম ট্রিপ-ফ্লপ থাকলেও এদের সবাইই দুটো সাধারন বৈশিষ্ট্য রয়েছে।

(ক) একটি ট্রিপ-ফ্লপ দুটো মাত্র দশায় স্থিতিশীল থাকতে পারে। হয় শূন্য ০ (কিছুটা চাপ নেই) নয় এক ১ (বিদ্যুতাপ + ৩ ভোল্ট, ধরন)। একনাই ট্রিপ-ফ্লপকে বাইবিসাল (Bistable) ডিভাইস বলে। যদি কোনো কাছাদার নির্দেশ পাঠিয়ে এটির আউটপুট ভোল্টেজ +৩ এ (SET) সেট করে দেয়া হয় অর্থাৎ আউটপুটে ১ সোফা হয় তবে ট্রিপ-ফ্লপ এই বিট ১ কে 'মনে রাখবে' বা ধরে রাখবে। ইনপুটে অর্থাৎ রিসেট (RESET) পরবর্তী নির্দেশ না দেয়া মুহূর্তে আউটপুট ০ + ৩ ভোল্টে তথা ১ দশায় স্থির থাকবে। একইভাবে, ইনপুটে নির্দেশ পাঠিয়ে আউটপুটে ০ ভোল্টে নামিয়ে আনলে অর্থাৎ ট্রিপ-ফ্লপ ০ শূন্য দশায় স্থাপিত করলে পরবর্তী নির্দেশ দিয়ে পরিবর্তন না করা অবধি ট্রিপ-ফ্লপ ০ বিটের ধরে রাখবে। ভালো মর্ডালায় এখন, ইনপুটে নির্দেশ পাঠিয়ে আউটপুটে ০ কিংবা ১ যা-ই 'লেনা' যোক তা-ই 'মনে রাখতে' পারে ট্রিপ-ফ্লপ। এভাবেই ট্রিপ-ফ্লপ একটি সরল স্মৃতি কোষের বৈশিষ্ট্য উদ্ভূত।

(খ) একটি ট্রিপ-ফ্লপের পরস্পর বিপরীত মান ধরানের দুটো আউটপুট থাকে। একটিকে Q দিয়ে চিহ্নিত করলে অপরটি হবে Q-bar। অর্থাৎ ট্রিপ-ফ্লপের Q = ১ বিট জমা করলে স্বয়ংক্রিয়ভাবেই অন্য আউটপুটে Q = ০ বিপরীতমান জমা হয়ে যাবে, একেজামে ব্যবহারও করা যাবে। তবে স্মৃতি হলো সর্বদা Q আউটপুটের বিটকেই ট্রিপ-ফ্লপটির দশা নিরূপণ করতে হবে, Q টিকে নয়।

অর্থাৎ বোধই, বিভিন্ন ধরনের ট্রিপ-ফ্লপ রয়েছে। এখানে কয়েকটি সরল ট্রিপ-ফ্লপ নিয়ে কথা বলবে।

**RS-ট্রিপ-ফ্লপ** : চিত্র- ১, ক তে এভাবে সরল একটি RS-ট্রিপ-ফ্লপ A দশাদানো হলো। এটির

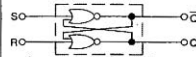


দুটো ইনপুট S এবং R। S ইনপুটে + ৩ ভোল্ট নিম্নায় সরবরাহ করলে তথা ON বা বাইনারী '১' সংকেত পাঠালেই আউটপুটে + ৩ ভোল্ট বা '১' বাইনারী বিট সঞ্চিত হয়ে যাবে। একেবারেই স্থায়ী বলা যাবে, A ট্রিপ-ফ্লপটিতে বাইনারী বিট '১' 'লিখিত' হলে। স্মৃতিতে 'লিখ' রাখার কাজে S ইনপুটে ১ পাঠানো হয় বলে এই ইনপুটকে বলা হয় (SET) সেট ইনপুট। অর্থাৎ S ইনপুটে ১ সংকেত দিয়েই ট্রিপ-ফ্লপটিকে ১ দশায় স্থাপন করা (SET) হয়। আবার, R ইনপুটে ১ সংকেত পাঠালে Q<sub>A</sub> আউটপুটের ভোল্টেজ শূন্য নেমে আসবে। সঞ্চিত ভাটা 'মুছে' (RESET) রিসেট হয়ে বাইনারী '০' দশায় স্থাপিত হয়ে ট্রিপ-ফ্লপটি। তাহলে ০ হলে বিটই সঞ্চিত ইনপুট Q<sub>A</sub> আউটপুটে ১ কিংবা ০ যে বিটই সঞ্চিত থাকে তা অপরবিবর্তিতই থাকবে একেবারে।

S	R	Q <sub>A</sub>	Q <sub>A</sub> -
০	০	পূর্ববর্তী দশায় স্থিতিশীল	
০	১	০	১
১	০	১	০
১	১	অব্যবহার্য	

চিত্র- ১, খ RS-ট্রিপ-ফ্লপের সত্য-মিথ্যা হক। দুটো ইনপুটে ০০ সংকেত পাঠালেও। তবে RS দুটো ইনপুটে স্থাপন অন ১১ সংকেত ধরানের কোনো ধর নেই এই শ্রেণীর RS-ট্রিপ-ফ্লপ। ইনপুটের এ সমন্বয় অব্যবহার্য একেবে। ইনপুট R এবং S এর বিভিন্ন অবস্থায় ট্রিপ-ফ্লপ সঞ্চিত বিট তথা আউটপুট Q<sub>A</sub> কী হবে তা সত্য-মিথ্যা হক (চিত্র- ১, খ) দেখানো হয়েছে। ও হ্যাঁ, A ট্রিপ-ফ্লপটির অন্য আউটপুট Q<sub>A</sub> এ কী মান থাকবে অব্যবহার্য Q<sub>A</sub> এর বিপরীত।

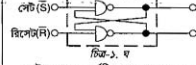
গেইট দিয়ে RS-ট্রিপ-ফ্লপ: দুটো নর গেইট (NOR-Gate) কে চিত্র- ১, গ এর অঙ্গুরণ বর্তনিয়ে যুক্ত করলেই দুটো ইনপুট RS-এর দুটো আউটপুট Q<sub>A</sub>, Q<sub>A</sub>- বিশিষ্ট সরল RS-ট্রিপ-ফ্লপটি পাওয়া যাবে।



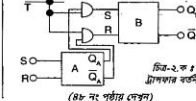
চিত্র- ১, গ এর সরলগেইট দিয়ে RS-ট্রিপ-ফ্লপ নর (NOR) গেইটের আচরণ আমরা মে মাসে প্রকাশিত কমপিউটার জগৎ-এ আলোচনা করছি। নর গেইটের দুটো ইনপুটই একযোগে যদি ০০ হয় তবেই কেবল আউটপুট ১ পাওয়া যাবে। আর ইনপুটে ০১, ১০, কিংবা ১১ সংকেত গেইটই আউটপুট ০ হয়ে যাবে। এখানে, প্রথমে ধরন S এবং R দুটো

'১' দশায়।। এখন যদি Q = ১ হয়, তবে ওপরের ১০১ নর গেইটের দুটো ইনপুট হবে ০১ এবং এই নর গেইটের আউটপুট হবে ০। অর্থাৎ Q = ০। এই Q = ০ আউটপুট কিছু নিচের ২নং নর গেইটের একটি ইনপুটকে ০ করে দিয়েছে। তার মানে নিচের এই স্থিতির নর গেইটের দুটো ইনপুটই ০০। তাহলে, এই নর গেইটের আউটপুট হবে Q = ১। একেবারেই Q = ১ (এবং অবশ্যই, Q-bar = ০) একটি স্থিতিশীলতা লাভ করলে। অর্থাৎ S = ০, R = ০ হলে Q = ১ Q-bar = ০ দশা অপরবিবর্তিত থাকবে। চিত্র ১, খ এর সত্য-মিথ্যা হক দেখুন। একই কারণেই দেখানো সরল, R = ০, S = ০ ইনপুট মানের ক্ষেত্রে ট্রিপ-ফ্লপের Q = ০, Q-bar = ১ দশাও স্থির থাকবে। এবার ভিন্ন পরিস্থিতি বিবেচনা করুন। ধরন, ইনপুটে S = ১ এবং S = ০ প্রয়োগ করা হলো। তাহলে নিচের স্থিতির নরগেইটের দুটো ইনপুট Q থেকে আসা ০ এবং R থেকে পাওয়া ১ মিলে ০১ হয়রায় নির্ণাত আউটপুট Q দেবে ০। এই Q = ০ই দেখেই ওপরের ১নং নরগেইটের একটি ইনপুটে ০ পেলেই S = ০ এবং এই Q = ০ মিলে ওই গেইটের ইনপুটে ০০ হয়রায় ওইটি Q = ১ আউটপুট দেবে। তার মানে R = ১ এবং S = ০ ইংরায় সোটাটুটি ট্রিপ-ফ্লপের Q = ০ (এবং অবশ্যই Q-bar = ১) হয়ে এটি পরিষ্কৃত বা রিসেট (RESET) হয়ে গেলে। একইভাবে, সেখানে যার এখনই S = ১, R = ০ প্রয়োগ করলে নিচের নরগেইটের আউটপুট Q = ১ (SET) হয়ে যাবে এবং অবশ্যই Q-bar = ০। অর্থাৎ S = ১, R = ০ সংকেতে ট্রিপ-ফ্লপটি সেট (SET) দশায় স্থাপিত হলে।

নরগেইট ছাড়াও কেবল NAND ন্যাত গেইট বাটিকেও RS- ট্রিপ-ফ্লপ তৈরী করা সম্ভব (চিত্র- ১, খ)। তবে একেবে সত্যমিথ্যা হক কিছু বদলদল হবে, কৌতূহলী পাঠক দেখে নিতে পারেন।



ডাটা স্থানান্তর বর্তনী : আমরা জানানাম RS- ট্রিপ-ফ্লপ বা সরল স্মৃতি কোষে ডাটা সঞ্চয়ের কায়দা। এবার লজিক গেইট নিয়ে একটি ট্রিপ-ফ্লপ (ধরন, A) সঞ্চিত ভাটা অন্য একটি ট্রিপ-ফ্লপ প্রতে হস্তান্তরের জন্য বর্তনী সংগঠিত করবে। চিত্র- ২, ক একটি ট্রান্সফার বর্তনী (Transfer Circuit)। এখানে, ডাটা উৎস A স্মৃতিভাষার আউটপুট দুটো Q<sub>A</sub>, Q<sub>A</sub>- কে দুটো (A) বৃত্তিকোষের আউটপুট মাধ্যমে গন্তব্য B স্মৃতি কোষের RS ইনপুটের সাথে সংযুক্ত



(৪৮ নং পৃষ্ঠায় দেখুন)

# সফটওয়্যারের কারুকাঁজ

## FORTRAN-77

নির্দিষ্টকৃত প্রোগ্রামটি দ্বারা যে কোন বছরের যে কোন মাসের অধিক দিন কতক পাঠবে। প্রোগ্রামটি 'ফেব্রুয়ারি ২৭' খ্রোমিস তারিখ কতক করা হয়েছে। এবং প্রোগ্রামটি যে কোন বছরের অধিক মাসের বাসার অধিক দিন কতক পাঠবে, যেমন প্রোগ্রামটি দ্বারা পাশনি ধূ পূর্ব ৯৯৯৯৯৯৯৯৯ অথবা বৃহৎ ৯৯৯৯৯৯৯৯৯৯ এই দিন অধিকতর জানতে পারবেন। শুধু মাত্র ৪ ডিকম্বার মাসের কথা, বছরের এবং A,d/b,c টাইপ করে দিতে হবে।

```

integer d,m,y,det,x,bb,begin
33 print *, 'Enter the required month.'
read *, m
if ((m.gt.12).or.(m.lt.0))then
print *, 'Wrong entry.Month of a year cannot be greater than 12 or
+less than 0.Try again.'
goto 33
endif
print *, 'Enter the required year.'
read *, y
print *, 'Enter if a.d or b.c ? If a.d enter 1 if b.c enter any num
+ber.'
read *, ad
write(*,88)
88 format(//)
bb=0
do 15 i=1,m-1
if((i.eq.1).or.(i.eq.3).or.(i.eq.5).or.(i.eq.7).or.(i.eq.8).or.(i
+eq.10).or.(i.eq.12))then
x=31
elseif(i.eq.2)then
x=28
else
x=30
endif
bb=bb+x
15 continue
det=0
if(mod.m.1)then
yy=(i-1)
det=(1995-y)+365+i
else
det=(1995-y)+365
endif
det=(201-bb)+det
if((mod(y,4).eq.0).and.(m.lt.3))det=det+1
lepyr1=1995+y-4
if((mod(y,100).eq.0).and.(m.lt.3))then
lepyr2=1995/100-y/100+1
else
lepyr2=1995/100-y/100
endif
lepyr3=1995/400-y/400+1
else
lepyr3=1995/400-y/400
endif
det=det+lepyr1+lepyr2-lepyr3
det=mod(det,7)
if(det.lt.0)det=7+det
if(det.eq.0)begin=1

```

```

if(det.eq.1)begin=7
if(det.eq.2)begin=6
if(det.eq.3)begin=5
if(det.eq.4)begin=4
if(det.eq.5)begin=3
if(det.eq.6)begin=2
if((mod(y,4).ne.0).and.(m.eq.2))then
nunday=28
okest1((m.eq.4).or.(m.eq.6).or.(m.eq.9).or.(m.eq.11))then
nunday=30
else
nunday=31
endif
if((mod(y,4).eq.0).and.(m.eq.2))nunday=29
if((mod(y,100).eq.0).and.(m.eq.2))nunday=28
if((mod(y,400).eq.0).and.(m.eq.2))nunday=29
if(begin.eq.1)write (*,100)
100 format(1X,'FRI',3X,'SAT',3X,'SUN',3X,'MON',3X,'TUE',3X,'WED',
+3X,'THU')
if(begin.eq.2)write (*,200)
200 format(1X,'SAT',3X,'SUN',3X,'MON',3X,'TUE',3X,'WED',3X,'THU',
+3X,'FRI')
if(begin.eq.3)write (*,300)
300 format(1X,'SUN',3X,'MON',3X,'TUE',3X,'WED',3X,'THU',3X,'FRI',
+3X,'SAT')
if(begin.eq.4)write (*,400)
400 format(1X,'MON',3X,'TUE',3X,'WED',3X,'THU',3X,'FRI',3X,'SAT',
+3X,'SUN')
if(begin.eq.5)write (*,500)
500 format(1X,'TUE',3X,'WED',3X,'THU',3X,'FRI',3X,'SAT',3X,'SUN',
+3X,'MON')
if(begin.eq.6)write (*,600)
600 format(1X,'WED',3X,'THU',3X,'FRI',3X,'SAT',3X,'SUN',3X,'MON',
+3X,'TUE')
if(begin.eq.7)write (*,700)
700 format(1X,'THU',3X,'FRI',3X,'SAT',3X,'SUN',3X,'MON',3X,'TUE',
+3X,'WED')
write (*,701)
701 format(/,1X,' 1',3X,' 2',3X,' 3',3X,' 4',3X,' 5',3X,' 6',
+3X,' 7')
write (*,702)
702 format(1X,' 8',3X,' 9',3X,' 10',3X,' 11',3X,' 12',3X,' 13',
+3X,' 14')
write (*,703)
703 format(1X,' 15',3X,' 16',3X,' 17',3X,' 18',3X,' 19',3X,' 20',
+3X,' 21')
write (*,704)
704 format(1X,' 22',3X,' 23',3X,' 24',3X,' 25',3X,' 26',3X,' 27',
+3X,' 28')
if(nunday.eq.31)write(*,705)
705 format(1X,' 29',3X,' 30',3X,' 31')
if(nunday.eq.30)write(*,76)
76 format(1X,' 28',3X,' 30')
if(nunday.eq.29)write(*,77)
77 format(1X,' 29')
write(*,55)
55 format(//,X,'Do you wish to try another month?')
print *, "If yes enter 1 otherwise enter any number."
read *, n
if(n.eq.1)goto 33
end

```

পাঠকবাহা নকল  
৪৮ বর্ষ (ইইই), কুমিল্লা

your most dependable

LOGO

**massive**  
COMPUTERS

Dial 862856



we deserve your desire...

85/1 New Elephant Road, Zhanat Hanchan, 1st Floor, Dhaka 1205

# অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং

C3 C++ এর মধ্যে পার্থক্য কি? C হলে একটি হাইপারকেন্দ্র প্রোগ্রামিং শ্যাডুয়েজ এবং C++ হল হাইপারকেন্দ্র প্রোগ্রামিং শ্যাডুয়েজসহ অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং শ্যাডুয়েজ। সহজ উত্তর। কিন্তু যদি প্রশ্ন করি অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং কি? তবে নিশ্চয়ই রূপাল ভাঁজ করে কিছুকণ মাথা ঘুঁষাবেন। অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং এর সংজ্ঞা নিচে গেলে বিশাল বক্তা দিতে হবে। যেহেতু কমপিউটার জগৎ জুন ১৯৯৩ সংখ্যায় এ নিয়ে বিস্তারিত আলোচনা হয়েছে তাই অধি পুনরাব এ নিয়ে আলোচনা করব না। এবারে আমরা সরাসরি প্রোগ্রামিং এ চলে যাব।

অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিং এর প্রধান বৈশিষ্ট্য যা ডিফিনিট হল class। মূলতঃ OOP মানেই হল class। কেননা OOP মত বৈশিষ্ট্য রয়েছে তা কোন না কোনভাবে ক্লাস দ্বারা বাধ্যকৃত হয়। class কেও একক সমজ্ঞা দিয়ে বোঝান থাকে। তবে বলা যায় class হল এমন একটি প্যাকেট (ছবে নিচ) যা মতো তার নিজস্ব ব্যালিডত, সংরক্ষিত ও উন্মুক্ত কিছু অংশ রয়েছে এবং এই একটি প্যাকেট থেকে মনুষ্য একই রকম ভিন্ন ভিন্ন মানে অসংখ্য প্যাকেট সৃষ্টি করা যায়। একেবারে বি-প্রথম প্যাকেটের class ধং সৃষ্টি বাকি প্যাকেটগুলো তার অবজেক্ট। যেন একটি উদাহরণ দেই-

```
class Animal
{
    //It's member(s)
};
Animal Cat, Rat;
```

এখানে Animal একটি ক্লাস এবং Cat ও Rat উভয়েই তার অবজেক্ট। Animal ক্লাশের যাই থাকুক না কেন Cat ও Rat উভয়েই তা একই নামে ব্যবহার করতে পারবে। উভয়েই স্বতন্ত্র অবজেক্ট। কারণ কোন পরিবর্তনে অপরের পরিবর্তন সাধিত হয় না।

এবার আসি ক্লাশের ফাংশন ও ডাটার কথায়। OOP এর একটি চমককার বৈশিষ্ট্য হল ক্লাশের ফাংশন ও ডাটাকে তিনটি বৈশিষ্ট্যে রাখা যায়। Public বা উন্মুক্ত, Private বা ব্যক্তিগত এবং Protected অর্থাৎ সংরক্ষিত। পাবলিক অংশ বাইরের এবং ক্লাশের যেকোন অংশের ফাংশন ও ডেটরিফিকেশন ব্যবহার করতে পারবে। মনে রাখবেন ক্লাশের সকল ফাংশন ও ডেটরিফিকেশন তার Member কল হয়। এইভাবে ক্লাশের একাধক ব্যক্তিগত অংশ। এ অংশে কোনসময়েই ক্লাশের বাইরে থেকে ব্যবহার করা যাবে না। প্রোটেক্টেড ক্লাশের সংরক্ষিত অংশ। প্রোটেক্টেড মেম্বারের ব্যবহার একটু জটিল এবং এ নিয়ে বলতে গেলে OOP এর বেশ কিছু অংশ জানতে হবে তাই এ নিয়ে পরে আলোচনা হবে। এবার সেমি ডিক্লারের ক্লাশের মেম্বারকে এ তিনটি বৈশিষ্ট্যে রাখা যায়।

```
class Animal
{
    public:
    int i;
    private:
    char j;
    protected:
    long k;
};
```

এই ক্লাশে i, j ও k যথাক্রমে public, private ও protected ডেফিনিট।  
প্রতিটি ক্লাশে একটি ফাংশন (একাধিকও থাকতে

পারে) থাকে যা ক্লাশের নামে হতে থাকে। যখন ক্লাস থেকে কোন অবজেক্ট সৃষ্টি হয় তখন তা নিচ্ছে নিজেই কল হয়। এধরনের ফাংশনকে Constructor বলে। কন্সট্রাক্টর ক্লাশকে ইনিসিয়ালাইজ ক্লাশের জন্য মেমোরী এলোকেশন ইত্যাদি প্রারম্ভিক কাজ করে থাকে। যেমন-

```
class animal
{
    public:
    Animal ()
    {
        printf("Object has
        successfully created. In");
    }
    void main ();
};
Animal a;
```

যখন a অবজেক্ট সৃষ্টি হয় তখন Animal () কন্সট্রাক্টর নিজেই কল হয়। ফলস্বরূপ a অবজেক্ট সৃষ্টি হয়েছে। দেবাবে যে সে টিকমত সৃষ্টি হয়েছে। কন্সট্রাক্টরকে বিভিন্ন আরগুমেন্ট দেওয়া যায়। মনে রাখবেন কন্সট্রাক্টরকে যদি কোন আরগুমেন্ট না দেওয়া হয় তবে তাকে ডিফল্ট কন্সট্রাক্টর বলে। উপরের উদাহরণে Animal () একটি ডিফল্ট কন্সট্রাক্টর। আরগুমেন্ট নিয়েও কন্সট্রাক্টরকে ডিফল্ট করা যায়।

```
যেমন-
class Animal
{
    public:
    Animal (int X = 0)
    {
        printf ("x = %d", X);
    };
};
Animal Cat, Rat (10);
```

এখানে Cat এ ডিফল্ট কন্সট্রাক্টর এবং Rat এ Animal (10) এই কন্সট্রাক্টর কল হয়েছে। এভাবে দেওয়ার সুবিধা হল আপনি একইসাথে ডিফল্ট ও আরগুমেন্টসহ কন্সট্রাক্টর পাচ্ছেন। অবজেক্ট যে আরগুমেন্ট দেওয়া হয় তা অনুযায়ী কন্সট্রাক্টর কল হয়। যেমন -

```
Animal Cat, Rat (10), Bat ('a');
এখানে Cat এর ডিফল্ট, Rat এর Animal (int) এবং Bat এর Animal (char) কন্সট্রাক্টর কল হয়েছে। কন্সট্রাক্টরকে মত বুধি আরগুমেন্ট দেওয়া যায় তবে মনে রাখবেন কন্সট্রাক্টর এর কোন return type এবং return value বা string কিছুই থাকবে না। যেমন-
int Animal (int x = 0)
{
    return x;
};
```

এখানে int Animal এবং return। উভয়েই ভুল।

এমনকি void-ও দেওয়া যাবে না।  
কন্সট্রাক্টর এর মত ক্লাশে একটি মাত্র ডেফল্টর থাকবে যা নামও ক্লাশের নামে হতে থাকে। তবে নামের আগে একটি - চিহ্ন দিতে হয়। ডেফল্টরের কোন রিটার্ন টাইপ এবং আরগুমেন্ট থাকবে না। যেমন-

```
class Animal
{
    public:
    Animal () {} //
};
constructor
```

- Animal () {} // destructor

ডেফল্টর যখন অবজেক্টের প্রেরায়ন শেষ হয়ে যায় বা মুছে ফেলা হয় তখন কল হয়। যেমন-  
void main ()

```
Animal Cat;
if (!kbhit ())
    Animal Rat;
// whatever
};
```

একেকের main শেষে Cat এর এবং if শেষে Rat এর ডেফল্টর কল হয়। ডেফল্টর ক্লাশের শেষের কিছু কাজ যেমন মেমোরী ফ্রী ইত্যাদি করা হয়ে থাকে।

এবারে ক্লাশের ফাংশন বহুকে আলোচনা করা যাক। ক্লাশের ফাংশন দুভাবে ভেতরী করা যায়। ডিক্লার এবং ক্লাশের বাইরে। যদি ডিক্লার ডিক্লার করতে চান তবে সাধারণ ফাংশন যেভাবে করা হয় সেভাবেই ডিক্লাইন করতে পারেন। প্রোটোটাইপের প্রয়োজন নেই। যদি ক্লাশের বাইরে ডিক্লাইন করতে চান তবে সাধারণ নিয়মে ক্লাশের ডিক্লার প্রোটোটাইপ লিখুন। এরপর একটু নামেরা পোহাতে আসুন। ক্লাশের বাইরে ফাংশন ডিক্লার করার যে জটিল ট্র্যাকচার রয়েছে তা হল-

```
<রিটার্ন টাইপ > < স্পেস > < ক্লাশের নাম > :
< ফাংশনের নাম > (< আরগুমেন্ট >)
```

< ফাংশনের কার্যকলাপ >

```
একটা উদাহরণ দেই-
int Animal : Hello (int i)
{
    printf ("I am an animal. In");
    return i;
};
```

বাইরে ফাংশন ডিক্লার করার নিয়মটি খুব সাবানবনে মনে চলবে। একটু নাকড় হলেই সমস্ত ফাংশনে ভুল দেখা গিয়ে। ফাংশনকে কল করা বেশ সহজ।

struct এর অন্তর্ভুক্ত ডেফিনিটরকে যেভাবে ফাংশন করা হয় ফাংশনকেও মনে রাখতে কল করা যায়। যেমন -

```
void main ()
{
    Animal Cat;
    Animal Rat;
    cat Hello (10);
    Rat-> Hello (20); //
    because it is dynamic.
};
```

friend নামে OOP-এর এক অন্যন অনুসরণ বৈশিষ্ট্য রয়েছে। এর মাধ্যমে OOP এর অনেক অনুসরণ যেমনি দূর হয়েছে তেমনই অসংখ্য নতুন সুবিধা OOP উপস্থাপন করেছে। friend এর স্বর্ভকতার অনেক বড় এবং এর ব্যবহার ব্যাপক হলেও এর ব্যবহারকে প্রধানত ডিনজায়ে জাগ করা যায়।

- (১) ক্লাশে
- (২) ফাংশনে এবং

(৩) ডেরিয়েঙ্গে।

ফ্রাণ্ড friend এক অসাধারণ বৈশিষ্ট্য উপস্থাপন করেছে। আপনি এখন ইচ্ছা করলেই দুটো ক্লাসকে একটি ক্লাসে পরিণত করতে পারেন আবার একই সাথে দুটি ক্লাসকেও আলাদাভাবে ব্যবহার করতে পারেন। যেমন দেখুন—

```
class Man; // Declare
class Human
{
    public:
    friend class Man;
    // Human class member
};
class Man
{
    // whatever
};
```

Human ক্লাসটি Man ক্লাসকে ফ্রেন্ড হিসেবে নিয়েছে যাকে Human ইচ্ছা করলেই Man এর ব্যক্তিগত সংরক্ষিত ও উন্মুক্ত অংশে ব্যবহার করতে পারবে। অর্থাৎ Man ক্লাসের সমস্ত অংশ Human ক্লাসের অন্তর্ভুক্ত হয়ে গেছে।

এখানে একটা লক্ষণীয় বিষয় আছে তা হল আপনি বেই ক্লাসকে friend হিসেবে ব্যবহার করবেন তাকে অবশ্যই আগে থেকে declare করে রাখতে হবে। প্রথম লাইনটি বলে যে—“হ্যাঁ, Man ক্লাস উপস্থিত আছে।” অর্থাৎটা ফ্রেন্ডের present সি এর মত।

C++ নিজেই কিছু সুবিধা দেয়। যেমন আপনি ক্লাসকে এভাবে ডিক্লেয়ার করতে পারেন।

```
Animal a = 50;
এই প্রক্রিয়াকে automatic conversion বলে।
এক্ষেত্রে কি হয় দেখা যাক। a = 50 এর জায়গায়
Animal (50) করা হয়। আবার দেখা যাক—
Animal b = 50 + 50;
```

এক্ষেত্রে Animal (50 + 50) কম্পাইলারটি বলছে। আপনিদেরকে এ নিয়ে থাকা প্রয়োজন ছিল তাই এটা বর্ণনা করা হল। এর যা নিয়ে আলোচনা করা হবে তা বুঝতে হলে আপনারা আগে এই অটোমেটিক কনভারশন বুঝতে হবে।

OOP এর আরেকটি অত্যন্ত চমকপ্রদ বৈশিষ্ট্য নিয়ে না বললে অসম্পূর্ণ থাকে যাবে। তা হল operator/operator OOP এর এক অত্যন্ত বৈশিষ্ট্য। এর ব্যবহার প্রোগ্রামিং-এ এক নতুন দারার সৃষ্টি করেছে। আপনি কি কখনও C-এ কোন কোড এভাবে লিখতে পারবেন?

```
int i;
void Hello ();
Hello () + i;
```

অসম্ভাব্যিক এবং অসম্ভব। কিন্তু C++ এই অসম্ভবকে সম্বল করেছে operator নামের ছোট অক্ষর এক বিশাল সুবিধার জগত দিয়ে। আপনি ইচ্ছা করলেই C++ এ এভাবে লিখতে পারবেন।

```
class Animal {
int i = 10;
Animal + i;
}
```

অর্থাৎ, Animal + "Hi"; অর্থাৎ C ব্যবহারকারীদের কাছে নিশ্চয়ই পরিচায় হয়ে গেছে যে এর মতো কি বিশাল প্রোগ্রামিং সুবিধা পাওয়া সম্ভব। তবে আসুন সেবি কিভাবে এগুলো সম্বল করা যায়।

operator হচ্ছে +, -, /, = ইত্যাদি। ক্লাসের সাথে এগুলো ব্যবহার করা যায় operator নামের একটি keyword এর মাধ্যমে। একটি উদাহরণ দেই—

```
class Integer
{
public:
int i;
Integer (int x = 0)
{
i = x;
}
Integer operator + (
Integer x)
{
i += x.i;
}
void main (void)
{
Integer i1 = 10;
Integer i2 = i1 + 5;
Integer i3 = i1 + i2;
}
```

উপরে উদাহরণে i1=10 লাইনটিতে অটোমেটিক কনভারশন হয়েছে। i1 + 5 লাইনটিতে 5 এর পেছায় 5 একটি অবজেক্টে পরিণত হয়েছে। অর্থাৎ লাইনটি এরকম হয়ে গেছে।

```
i1 + x (5);
i1 + i2 এই লাইনটিতে operator সহজেই তার কাঙ্ক্ষিত আর্থমেটিক পেয়ে গেছে। অর্থাৎ যেকোনো operator এর আর্থমেটিক হিসেবে একটি অবজেক্ট মাত্রা হয়েছে তাই i2 সার্শারি ব্যবহৃত হয়েছে। আপনি যদি এভাবে লিখতে—
Integer operator + (int X)
{
i += x;
}
```

তবে i1 + 5 লাইনটিই কেবল কাজ করবে। পরেরটি কাজ করবে না। এবার আরেকটি উদাহরণ দেবি। উপরে ক্লাসটি এভাবে কি ব্যবহার করা যাবে।

```
Integer i5 = 5 + i1 + i;
এক্ষেত্রে দেখা যায় 5 একটি ক্লাস এবং + তার অপারেটর। ফলস্বরূপ error। তাহলে মনে রাখবেন অটোমেটিক কনভারশন কেবল ক্লাসের কোন অপারেটরের ডান দিকে হতে পারে। অর্থাৎ 5 + i1 যদি হয়ও তবুও 5 কে C++ কোন অবজেক্টে পরিণত করতে পারবে না। কেননা ইচ্ছা + এর বামদিকে রয়েছে।
```

```
এক্ষেত্রে উপায় হচ্ছে friend ব্যবহার।
class Animal
{
public:
int i;
Animal (int x = 0)
{
i = x;
}
friend Animal operator + (Animal aa1, Animal aa2);
void main ()
{
Animal a1 = 10;
Animal a2 = a1 + 5;
// okay!
// Now it is fine!
Animal operator + (Animal aa1, Animal aa2)
{
Animal aa = aa1.i +
return aa;
}
```

এবারে 5 + a2 কাজ করবে। কেননা friend ব্যবহার করতে অটোমেটিক কনভারশন বা দিক-ও করতে পারছে।

এখানে aa1 5 নিচ্ছে এবং aa2, a2 কে নিচ্ছে। আপনি কোন অবজেক্টে কোন টাইপ হিসেবে নিতে পারেন। এভাবে লিখুন—

```
Animal operator float ()
{
float f;
f = (float) i;
return f;
}
void main ()
{
Animal x (10);
float f = float (x);
}
```

শেষের লাইনটিতে x ক্লাসের float রুপটি নেওয়া হয়েছে। সবশেষে ব্যবহার করা যায় এমন একটি ক্লাস দিয়ে যাঁহি।

```
class Animal
{
private:
char *Name;
public:
Animal (char *n = NULL)
{
strcpy
(Name, n);
}
void whoAmI (void);
void MyNewName (char *n = NULL);
Animal operator = (char *n)
{
memset (name, 0, strlen (Name));
memcpy (Name, n, strlen (n));
Animal operator + (char *n)
{
strcpy (Name, n);
}
void Animal :: Who AmI ()
{
printf ("My name is %s\n", Name);
}
void Animal :: my New Name (char *n = NULL)
{
memcpy (Name, n, strlen (n));
printf ("My new name : %s\n", Name);
}
void main ()
{
Animal Cat ("Cat");
Animal Rat = "Rat";
Animal Bat = "Bat";
Bat = "Bat";
}
Man*;
BatWhoAmI ();
Rat.My New Name ("Why cats killus (SOB!SOB!)");
}
```

আপাধি পূর্বে OOP যে সব বৈশিষ্ট্যের জন্য বিখ্যাত তা নিয়ে আলোচনা করার আশা রাখছি। (সমবে)

ক্যাগজের দুশা প্যাতা জন্য এ সংখ্যা কমপিউটার জগৎ প্রকাশে অগ্রদূত বিলম্বের জন্য আমরা আন্তরিকভাবে দুঃখিত।

স. ক. প্র.

# একটি ভাইরাস প্রোগ্রাম

(পূর্ব প্রকাশিতের পর)

## টুলকিট (Toolkit):

ডস জার্নাল-এস আন্তঃএস ইন্টারন্যাশনালের টুলকিট একটি শক্তিশালী অ্যান্টিভাইরাস প্রোগ্রাম। হার্ড ডিসকে এটি ToolKit ডিরেক্টরীতে থাকলে প্রোগ্রামটিকে রুপি থেকেও চালানো সম্ভব হার্ড ডিস্ক ড্রাইভ করার জন্যে (জার্নাল ৬.৫)। এছাড়া আমরা প্রোগ্রামটি হার্ড ডিস্ক থেকেই চালাব। টুলকিটের ৭.০ জার্নাল বেরিয়েছে। ডস এনাল্ট্রি cd ToolKit ফর্মে এটারের পর আবার ToolKit লিখে এটার ফর্মে, নিচের ক্রীনাটি চলে আসবে।

**File Scan Repair Advanced Network Help**

<p style="text-align: center;">Dr. SOLOMON'S ANTI VIRUS TOOLKIT — 6.6</p> <p style="text-align: center;">The Queen's Award for Technological Achievement 1993</p> <p style="text-align: center;">F1-Help Esc-Cancel</p>	<p style="text-align: center;">Find Known viruses</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">F2 Drive A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">F3 Drive B</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">F4 Drive C</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="border: none; padding: 5px;">Check for change Virus Encyclopedia</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">F5 check</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">F6 Info</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Esc Exit</td> </tr> </table>	F2 Drive A	F3 Drive B	F4 Drive C	Check for change Virus Encyclopedia			F5 check	F6 Info	Esc Exit
F2 Drive A	F3 Drive B	F4 Drive C								
Check for change Virus Encyclopedia										
F5 check	F6 Info	Esc Exit								

এবার আমরা বিভিন্ন মেনু ও অপশনের কাজ দেখব।  
**F3 চাপুন।** Virus Encyclopedia'র ক্রীনা চলে আসবে। বা পাশে Description বক্সে সিলেক্ট ভাইরাসের সংক্রিপ্ত পরিচয় পাবেন। ডানপাশে লিট বক্সে ভাইরাস তালিকায় ক্লক করে যেটির নাম হাইলাইট করবেন, তারই বর্ণনা পাবেন Description বক্সে। Search টেক্সট বক্সে কোন ভাইরাসের নাম লিখে এন্টার কবলে টুলকিট (যদি তার বইব্রেরীতে থাকে) সেই ভাইরাস সম্বন্ধে বিস্তারিত জানাবে আপনাকে। চাইলে ভাইরাস সম্বন্ধে তথ্য প্রিন্ট আউটও নিতে পারেন।  
**ধরুন A:** ড্রাইভের ডিরেক্টরী আইরাস চেক করতে আসবে। F2 চাপুন।  
 বালিকরণ পর (যদি-ভাইরাস না থাকে) অনেকটা নিচের মতো একটি ক্রীনা পাবেন।  
 আর ভাইরাস পাওয়া গেলে মেনেজ দেখা হবে আপনাকে।  
**File Scan Repair Advanced Network Help**

— Find Virus —

Integrity checking c:\toolkit\findvirus. exe is ok.  
 This program is more than 12 months old. New viruses come out all the time—we would suggest that you upgrade your copy.

Drivers: 06/05/94  
 Scanning for 4280 viruses, trojans and variants.  
 To keep this software up-to-date, send in your registration card. Summary of drive A:  
 31 files out of 61 were checked and are clean.  
 30 files were not checked.  
 0 files appear to have a virus.  
 No boot sector viruses were found.  
 No partition sector viruses were found.  
 Please insert a disk and press the drive letter of Esc to quit.

Please wait....

ধরুন ESC ও পর এটার চেপে মেনুতে ফিরে আসুন। ভাইরাস ক্যানিৎ-এর এই একই কাজটি আপনি করতে পারেন Scan পুনর্জন্ম মেনুর Find known Virus অপশনটি বেছে নিয়ে। এটি সিলেক্ট করলে টুলকিট FindVirus প্রোগ্রামটি চালু করে, যা এর জন্য সমস্ত ভাইরাসের সন্ধান করে। ওপরে ক্রীনা থেকে বোঝা যাচ্ছে FindVirus সবগুলো ফাইল চেক করেছে। এটি খুব কম সময়েই কাজ করে যলে নিয়মিতভাবে হার্ডডিস্ক চেক করার জন্যে একে ব্যবহার করা যেতে পারে। এবার অন্যান্য মেনু আইটেম-এর সাথে পরিচিত হওয়া যাক।  
**১. Scan পুনর্জন্ম মেনুতে** আরেকটি অপশন রয়েছে Check memory. নাম অনেক সোখা যাচ্ছে এর কাজ কি। টুলকিট অ্যাক্টিভার চালু হবার সময় এটি একবার অ্যাক্টিভিটি হয়। এছাড়াও টুলকিট ডাটাবেস সময়ে যদি কখনও রিস্টোর্ড ছাড়া করতে চান তবে এই অপশনটি ব্যবহার করুন। এই অপশনটিতে ফলে টুলকিট

Guard Mem প্রোগ্রামটি চালু করে যা মেমোরীতে কোন Stealth, কখন বা ফাঁকি প্রুফি ভাইরাস থাকলে তাকে ডিটেক্ট করে। মেমোরী ডায়ন হবার পর কোন কিছু না পাওয়া গেলে মেনেজ পাবেন।

All Clear—No Viruses Found  
 এটার চেপে মেনুতে ফিরে আসুন।  
**২. File পুনর্জন্ম মেনু** নীচে একটি অপশন রয়েছে Shred. এর কাজ হচ্ছে কোন ফাইলেতে অন্যভাবে ডিলিট করা যাতে কোনভাবেই একে পুনরুদ্ধার করা না যায়। Shred অপশন সিলেক্ট করে ডায়ালগ বক্সের লিট বক্সে ডিসকে কোন ফাইলের নাম লিখি করে নিলে Shred সেটিতে চাওয়ার বিভিন্ন অক্ষর দিয়ে এটার রাইট করে ডায়ালগ ডিলিট করে। Shred আসলে ম্যানুয়াল একটি পদ্ধতি। Find Virus ভাইরাস আক্রান্ত কোন ফাইলেতে রিপেয়ার বা ডিলিট করার সময় ভাইরাসটিকে ওভাররাইট করে। Shred ব্যবহার করে কাজটি আপনি নিজেই করতে পারেন।  
**৩. Repair মেনু** নীচে রয়েছে File Repair। আপনৈ খুঁজেই Check for known Virus অপশন ব্যবহারের ফলে প্রতিটি ফাইল স্ক্যান হয়না। File Repair অপশনটি বেছে নিলে প্রতিটি ফাইলকেই চেক করা হয়। Find Virus সাধারণত বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই EXE ফাইলেতে ভাইরাসের ফত্বির হাত থেকে বাঁচতে পারে। প্রথমে এটি প্রতিটি ইনকনফার্মেড ফাইল হতে ভাইরাস খোঁজতে আশা না করে তেলে, তাহলে এই খোঁজতলেতে ওভাররাইট করে ০ (শূন্য) দিয়ে। যেসব ক্ষেত্রে ফত্বির মজা অপরূপীয়, সেখানে FindVirus আপনাকে সুযোগ দেবে আক্রান্ত ফাইলটিকে রিসেন অথবা ডিলিট করার। File Repair অপশনটি নিশ্চিত করলে প্রথমে একটি ডায়ালগ বক্স আসবে। এখানে আপনাকে বলে দিতে হবে কোন ড্রাইভে চেক করতে চান, ভাইরাস আক্রান্ত ফাইলকে কি করতে চান (রিসেন বা ডিলিট), কোথায় রিপেয়ার করতে হবে (সিষ্টেমের নালি ফাইলে), ইত্যাদি।  
**৪. File Repair-এর** মতো Box Repair ও বুট সেক্টর রিপেয়ার করে।  
**৫. Advanced পুনর্জন্ম মেনুতে** ডিলিট অপশন রয়েছে যথাক্রমে :-  
 Inspect disk  
 Inspect file  
 Inspect memory

Inspect ফাইল অপশনটি ব্যবহার করে ডায়ালগে বক্সে যেকোন ফাইলের নাম বেছে নিয়ে, টুলকিট আপনাকে সেই ফাইলের কন্টেন্ট দেখাবে। ইচ্ছা করলে আসার্কি ডাল্প বা হেয়ারোসিয়ারাস ফরম্যাটে ফাইলটি দেখতে পারেন, প্রিন্ট নিতে পারেন।  
 Inspect memory সিলেক্ট করে মেমোরীর মধ্যে কোথায়টি কি রয়েছে তা দেখতে পারেন।  
 Toolkit-এ যে কোন পরিচিতিতে হেজি ডায়ালগে F। চাপুন, তার প্রোগ্রাম হাতে বেগিয়ে যেতে তাইলে ESC চাপতে থাকুন, যতক্ষণ না বেরিয়ে আসবে।  
**TSR—** Virus Guard হয় Find Virus এর একটি TSR প্রোগ্রাম। কম্পিউটার চালুর সাথে সাথে এটিকে আর্কাইভেইট করতে চাইলে Autoexec. bat ফাইলে এই লাইনটি যোগ করুন :- c:\toolkit\Guard  
 এটি মেমোরীতে ইন্টন হবার পর যখনই কোন এক্সিকিউটেবল ফাইল রান করতে যায়; Guard তাতে ভাইরাসের অন্বে ড্যান করে।  
**উইজোল জার্নাল:-**

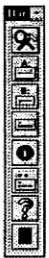
"The Queen's Award for Technological Achievement"

**File Scan Repair Advanced Network Help**

<p style="text-align: center;">Dr. SOLOMON'S ANTI VIRUS TOOLKIT — 6.6</p> <p style="text-align: center;">The Queen's Award for Technological Achievement 1993</p>	<p style="text-align: center;">Find Known viruses</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">A</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">B</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">C</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="border: none; padding: 5px;">Check for change Virus Encyclopedia</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">F5 check</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">F6 Info</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Esc Exit</td> </tr> </table>	A	B	C	Check for change Virus Encyclopedia			F5 check	F6 Info	Esc Exit
A	B	C								
Check for change Virus Encyclopedia										
F5 check	F6 Info	Esc Exit								

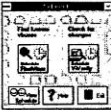
টুলকিট ৬.৬ এর উইজোল জার্নাল গ্রুপ উইজোল চেজের বেশ ক'টি আইকন রয়েছে, যেমন: Wtkapp, Wtoolkit, Wfindvir, Bar, WSchedule ইত্যাদি। উইজোকে যে কোন একটি গ্রুপ তৈরি করে এই ফাইলগুলো টুলকিট ডিরেক্টরী হতে লিট প্রোগ্রাম আইটেম হিসেবে ইন্টন করে নিলেই হবে।  
 Wtoolkit আইকনে ক্লিক করলে উপরে ক্রীনাটি দেখতে পারেন।

এটি টুলকিট ফর উইন্ডোজ-এর ক্রীন। সেখিঁ বোঝা যাচ্ছে এর বিভিন্ন অপশন ও বাটনের মাধ্যমে ডাটা আর্কাইভ করা যায়। আর আইকনিক্যাল ডাটাম ক্রীপ ক্রমে টুলকিট ফর উইন্ডোজের প্রয়োজনগুলো একটি বাটন ক্রীপ হিসেবে ডেস্কটপের ডানপাশে চলে আসবে। এই ফলে উইন্ডোজ চলাকালীন সময়ে যেকোন অবস্থায় টুলকিটের গ্রুপ উইন্ডো খুলে না করলে এই বাটনগুলো ক্লিক করে প্রয়োজনীয় ফোল্ডার বা ফোল্ডার ক্রমেতে পাঠাবে। পাশের ঘূর্ণি দেখুন।



ছাত্রী Wtkapp আইকনটিতে ডাবলক্লিক করলে Inspect file open file ডায়াল বক্স আসবে। এখানে ডিরেক্টরী নাম ও কন্টিন লিষ্ট বক্স এর সাহায্যে কোন একটি ফাইলের নাম নির্দিষ্ট করে নিলে 'ই' কন্ট্রলের ভেতর ক্লিক আছে (আসকি বা রেস্টোরেশিয়াম মোডে) তা দেখতে পারবে। Exit বাটনে ক্লিক করিয়ে আসুন।

Wschedul আইকনে ডাবল ক্লিক করলে পাশের ক্রীনটি চলে আসবে। শিডিউল ব্যবহার করে আপনি নির্দিষ্ট একটি সময়ে টুলকিটকে তাইরাস সক্রিয় করে নির্দেশ দিতে পারেন। যেমন, রজন অফিসে লাক্স চাইলে আপনার কম্পিউটারটি চালু রেখে আপনি গেলে লাক্স করতে। এই ফাঁকে টুলকিট ফর উইন্ডোজের শিডিউলিং সেট করে রাখতে পারেন এই সময়ে একটি তাইরাস চেক সম্পন্ন করুন। এই ক্রীনের View schedule বাটনে ক্লিক করলে পরবর্তী কোন সময়ে শিডিউল নির্দিষ্ট করা হয়েছে (যদি থাকে) তা দেখা যাবে।



রেসকিউ ডিসকেট - টুলকিটের RESCUE প্রোগ্রামটির সাহায্যে সক্রম ভবিষ্যৎ বিপদের হাত থেকে আপনার কম্পিউটারটির হার্ড ডিসকেটকে রক্ষা করতে পারেন। হার্ড ডিস্ক থেকে তাইরাস ক্রীন করার সময় এই রেসকিউ ডিসকেট থেকে প্রথমে বুট করতে হবে।

ডিস্কেটে তৈরী করবেন - প্রথমেই একটি বুটবিল, ড্রায় ফরম্যাটেড ডস সিস্টেম ডিস্ক (FORMAT/S অপশন দ্বারা তৈরীকৃত) ড্রাইভে ঢুকিয়ে দিন। এরপর টুলকিট ডিরেক্টরীতে থাকতেই ডস এনপুট RESCUE লিখে এন্টার কখন। নীচের মেসেজটি দেখতে পারেন। নির্দেশ মোতাবেক কাজ করলে রেসকিউ ডিসকেট তৈরী হয়ে যাবার কথা।

Anti-Virus ToolKit Rescue Disk  
A Rescue Disk is very useful for repairing damage caused by viruses. This damage can mean that DOS doesn't work properly. When removing a virus from your hard disk it is much safer to boot your computer from a rescue disk. To create a rescue disk, you will need a formatted DOS system disk.

If you need drivers to access your hard disk (such as for STACKER, SUPERSTOR, or some SCSI drives) you will need to copy these drivers across, and create an appropriate CONFIG.SYS.

The disk should be made write enabled, so that parts of the Anti-Virus Toolkit can be copied to it. It will then be scanned for viruses.

Do you have a suitable disk in drive A: y/n?

তৈরী যখন হয়েই গেছে-এর ব্যবহারটি একটু পরখ করে দেখা যাক। কম্পিউটারের সুইচ অফ করে দিন। A: ড্রাইভে ভেতর রেসকিউ ডিসকেট ঢুকিয়ে এর পর আবার অন কখন। নিচের অনুরূপে কম্পিউটার প্রথমে A: ড্রাইভে হেট বুট করার চেষ্টা করবে। একটু পরই ক্রীনে নীচের মেসেজটি দেখতে আসবে:-

Anti-Virus Toolkit Rescue Disk  
This disk is only to be used ON THE MACHINE IT WAS CREATED ON.

Using it on another machine will almost certainly result in data loss, and may make your machine completely unusable.

READ THE MANUAL, carefully before proceeding. The procedure is not difficult, but extreme care is necessary. Choosing the wrong option could have serious consequences.

Select an option:  
A. Restore CMOS data. C. Exit.  
B. Restore partition table.

যেহেতু এটা বাস্তব পরিস্থিতি নয়, C চেষ্টা করিয়ে আসুন।

সেক্টর পড়েই এক্টিভাইরাস (CPAV): সরসেবে আমরা CPAV নিয়ে আলোচনা করছি। এই এক্টিভাইরাসটি একদমই আলোচনা প্রোগ্রাম হিসেবে পাওয়া যেত, PCTools ৮.০ এটি পিসিইন্সল এর একটি অপশন হিসেবেই থাকে।

CPAV এর সুবিধা হলো মেনু থাকে: একটি এক্সপের মেনু (যা দেখতে অনেকটা MSAV'র মতো), অন্যটি Full Menu।

সম্প্রসূত্রে বিভিন্ন মেনু ও অপশনসের পরিচিতি তুলে ধরা হচ্ছে-

১. Detect - এই অপশনটি Scan পুরাতন সিস্টেমের মতো হয়েছিল। এটি সিস্টেম করলে কারেন্ট ড্রাইভ-কে তাইরাসের অন্তর্ভুক্ত করা হবে। স্ক্যানিং কতখানি সম্পন্ন হচ্ছে প্রোগ্রাম পালসে তার আশ্রয়িতা দেখতে পারেন। তাইরাস পাওয়া গেলে একটা আলাদা

সাইডবার সাহায্যে ক্রীনে জেলে ওঠা মেসেজ সাহায্যে সতর্ক করে দেখে আসপাকে। স্বাভাবিক পথে বার পর আর্কেটি উইন্ডোতে ট্রেট কোর্সটি দেখতে পারেন।

2. Detect and Clean - এই অপশনটির কাজ হচ্ছে নিশ্চিতভাবে ড্রাইভকে তাইরাসের হস্তে রাখা করা ও তাইরাস পাওয়া গেলে সেটিকে নির্মূল করা।

৩. Virus List - তাইরাসের নামের তালিকা দেখাবে।

৪. Activity Log - এ পর্যন্ত যতবার CPAV ব্যবহার করছেন তাইরাস চেক করার মধ্যে, তার তালিকা দেখাবে।

৫. Immunize: - এই অপশনটি EXE এক্সটেনশন যুক্ত ফাইলগুলোকে বিশেষভাবে স্ক্যান করে। ইমিউনাইজেশনের ফলে EXE ফাইলগুলোর সাইজ কিছু কমে যাবে। ইমিউনাইজেশন ফলে EXE ফাইলে এক্টিভাইরাসের আগে একটি সেক্ষ ইন্টারপ্টি এক সম্পন্ন করে। এই সেক্ষ ইন্টারপ্টি মেসেজ সময় কোন পরিবর্তন করা পড়লে File was changed শেখা একটি তরানি দেখানো হবে ক্রীনে। তিরি অপশন পালসে তখন:-

- [R] Self Reconstruction
- [C] Continue execution
- [E] Exit to DOS
- 6. F2 মেসেজ প্রদানি ড্রাইভ পাশেতে পারেন ইচ্ছা করলে।

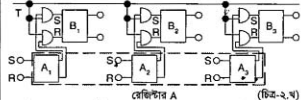
৭. যেকোন স্ক্যান এর সময় F3 চেষ্টা করেসেটিকে বন্ধ করে দিতে পারেন। এটি তাইরাস নিয়ে আলোচনা এখানেই শেষ। তবে কিছু কথা আবার মনে করিয়ে দিতে চাই, সেটা হলো, কোন এক্টিভাইরাস প্রোগ্রামই ফুলফর্ম নয়। এক্টিভি নিই তাইরাস তৈরী হচ্ছে যখন মদুন। এ চারটি প্রোগ্রামই ফুলফর্ম আর তাছাড়া তাইরাস কিয়ার রয়েছে (হোলাভাবে TNT, F-PROT কিংবা McAfee Associates এর Viruscan সিস্টেম আলোচনা করতে পরানো ম) যে তাইরাস কিয়ারই সংগ্রহ করুন না কেনে আপনি, পুরোপুরি নির্দিষ্ট হয়ে সিন, তারপর আপনার কম্পিউটারের মাই সিন থাকে। □

### লজিক ডিজাইন

(৩৯ নং পৃষ্ঠার পর)

করা হয়েছে। এও সেইটু দুটোর অবশিষ্ট ইনপুট দুটোকে একটি সাধারণ (Common) ট্রান্সফার নির্দেশ (Transfer) বহনকারী (T) লাইনে জুড়ে দেয়া হয়েছে। এখন ট্রান্সফার লাইনের মাধ্যমে ট্রান্সফার নির্দেশ (T=১) লিখেই A ট্রিপ-ফ্লপে ডাটা B ট্রিপ-ফ্লপে হস্তান্তরিত তথা লিখিত হয়ে যাবে।

ধরুন, আপনি S ইনপুটে কমাও ১ দিয়ে প্রথম A যুটি কোষটিতে সেট দশায়  $Q_A = 1$  ডাটা সঞ্চার করছেন। তাহলে,  $Q_B = 0$ , সিম্বলে সেই এমাব্যেস্থায়, এই ডাটাকে বিত্তীয় B যুটিতেই চালান করে দিতে চান। এখানে T লাইনে ON বা T=১ কমাও দিন। এতে করে T এর সাথে যুক্ত দুটো A এর ফেইটের দুটো পৃথক ইনপুট 1 হয়ে যাবে। এভাবে, প্রথম এও সেইটের দুটো ইনপুটই হবে 1, কেননা,  $Q_A = 1$  এবং T=1। বাস, আউটপুট 1। B-যুটিতেই যেহে  $Q_B = 1$ , সেট নির্দেশ চলে আসবে A এর ইনপুট  $Q_A = 1$  হয়ে যাবে অর্থাৎ  $Q_A$  এর ডাটা  $Q_B$  তে চলে এসে। আবার, একই কায়াম, বিত্তীয় এও সেইটের দুটো ইনপুট হবে 0, কেননা,  $Q_A = 0$  এবং T = 1। এতে করে এই এও সেইটের আউটপুট 0 তথা B যুটি কোষের ইনপুট  $Q_A = 0$  হওয়ার এই ট্রিপ-ফ্লপটি স্থিতিশীল 1 দশায়  $Q_B = 0$  রদান করবে। তারমানে  $Q_A$  এর ডাটা  $Q_B = 0$  হয়ে এগিয়ে। এখন থাকলে বহু, T = 1 না হওয়া অবধি যেতকর্ম T = 0 থাকলে এই ডাটা হস্তান্তর প্রক্রিয়া ঘটবে না। এভাবেই একগামা ট্রিপ-ফ্লপ বা যুটি কোষের সিরিজ দিয়ে বায়ানো একটি রেজিষ্টার থেকে ডাটা একটি পুথি কোষের সিরিজ বিশিষ্ট রেজিষ্টারে ডাটা হস্তান্তর করা যায় (চিত্র-২.৪)।



চিত্র-২.৪ তে A রেজিষ্টারের A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> কোষগুলোতে রফিক ডাটাসমূহ ট্রান্সফার লাইনে T = 1 সংকেত প্রেরণ অন্যমনসে B রেজিষ্টারের B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> যুটি কোষগুলোতে যথাক্রমে হস্তান্তরিত হয়ে যায়। ব্যাপারটিকে একসাথে কল্পনা করা যেতে পারে, A রেজিষ্টারের ডাটা প্রো টা রান্নাফের, B রেজিষ্টারটি তাহলে পাকা যায়। রান্নাফের তথা বা ডাটা পাকা খাওয়ার সিক্ত নিয়মি, স্থায়ীভাবে। কম্পিউটারে এমন কাজ হস্তক্ষেপশাই করা হয়-অনুরূপ যুটি রান্নাফের তথা গ্রায়শই আমরা স্থায়ী যুটি যেমন হার্ডডিসকে সেত করে দিই। (চলবে)

# ডাটা সর্টিং-ক্রমবিন্যাস কৌশল

মাহমুদুন নবী মামুন

লাইব্রেরী সোলকে ধরিত হাজারো বইয়ের তীর্থে প্রয়োজনীয় হলেই বুঝে বের করার ব্যাপারটি অসুল পরিচয় রাখানো আটটি খোঁজার মতই উত্তরাংশ হলে যদি বইগুলি বিশেষ পদ্ধতিতে সাজানো না থাকতো। গ্রীক একই ব্যাপার কম্পিউটারের ক্ষেত্রে। যেকোনো নির্দিষ্ট মানদণ্ডটাকারমাত্র আওতাভুক্ত অসংখ্য ডাটা সংরক্ষিত থাকে। এইই মাধ্যমের পরিকারি ডাটাসি কিসায়ে পাওয়া সম্ভব; লাইব্রেরীর কবাই ধরা যাক। সেখানে সেকেক কিসাবা বিক্ষয়ভিত্তিক নামান গ্রন্থে বইয়ের নামের বর্ণানুক্রমে বইসমূহ সজ্জিত থাকে, ফলে বর্নক্রমে সেশ সহজই যে কোন বই বুঝে পাওয়া যায়। একই সুবিধাকে কম্পিউটারের ডাটাসমূহকে বিশেষ বৈদিক ক্রমে গ্রাহশই সাজানো হয়। বিশেষ ক্রমে ডাটাসমূহের সর্টিং প্রক্রিয়ায় ভাষায় বলা হয় সর্টিং (SORTING)। সর্টিং নিয়ে আলোক্যের পূর্বে ডাটার ধরণ নিয়ে একটি কথা বলা দরকার। ডাটা মুলাত দুই ধরনের (২) সংখ্যাভিত্তিক (Numerical data) এবং (৩) অসংখ্যাভিত্তিক (Non-numerical or character data)। সংখ্যাভিত্তিক ডাটাকে (যেমন-২০, ৩৪, ১৪ ইত্যাদি) ক্রমবন্ধ করে পূর্বাধিক্যাস করা যায় দু'ভাবে- (১) মানের উর্ধ্বক্রমে, (২) মানের নিম্নক্রমে। অসংখ্যাভিত্তিক ডাটা (যেমন- A.P. Data ইত্যাদি)-এর ক্ষেত্রে বর্ণানুক্রম ক্রমে বিনাক্ত করা যায়।

সর্টিং এর মধ্যে প্রাপ্ত ডাটার নতুন তালিকাকে বলে সর্টিং তালিকা (Sorted list)। সর্টিং তালিকা পাওয়ার জন্য ডাটার মধ্যে উপর থেকে অধরেপন পদ্ধতিতে হয় তাই হচ্ছে সর্টিং (Sorting)। উল্লেখ্য যে এই প্রক্রিয়াটি সম্পাদন করা হয় সর্টিং প্রক্রিয়ায় সহায়তায়। সর্টিং এর অনেক ক্রম কৌশল রয়েছে। খণ্ডিত অক্ষরটি সহজ কৌশল নিয়ে এখন আলোচনা করবো। বৈদিক সুবিধার্থে শুধুমাত্র সংখ্যাভিত্তিক ডাটা নিয়ে উদাহরণ টানা করছে, তবে অসংখ্যাভিত্তিক ডাটার ক্ষেত্রেও পদ্ধতিগুলি সমানভাবে প্রযোজ্য।

## (১) বাবুল সর্ট (BUBBLE SORT) :

আরে (Array)-তে রাখিত ডাটার ক্ষেত্রে সহজের সহজ সর্টিং কৌশল হচ্ছে বাবুল সর্ট। প্রক্রিয়াটি বৈদিকর জন্য ধরা যাক নামান আকারের কতগুলি আশেপাশে বড় থেকে ছোট আকারের ক্রমে সাজাতে হবে। কাজটি করা যেতে পারে একায়ে, প্রথমে দুটি আশেপাশ নিয়ে তুলনার মাধ্যমে বড় কোনটি তা বের করা হবে। অতপর বড়টির সাথে আকারেরটি আশেপাশ ক্রমে এ দুটির মধ্যে বড়টি বেরে লেগে যাবে। একইভাবে অগ্রসর হয়ে সবগুলি আশেপাশ তুলনা শেষে সবচেয়ে বৃহৎ আশেপাশকে পাওয়া যাবে। এটিকে অলদাশ প্রথমে বাকী আশেপাশ নিয়ে একই প্রক্রিয়া বার বার সম্পাদনের মাধ্যমে পর্যায়ক্রমে ২য় বৃহত্তম, ৩য় বৃহত্তম ইত্যাদি আশেপাশ বুঝে পাওয়া যাবে এবং বড় থেকে ছোট আকারের ক্রমে এদের সাজানো সর্বম্ব হবে। বাবুল সর্টিং-এর প্রক্রিয়াগত কৌশলটি এ রকমই।

এবার তুলনার একটি পদ্ধতিতে হিসাব দেখা যাক। '৯' সংখ্যক আশেপাশের জন্য দুটি দুটি করে তুলনা

করতে (৯-১) বার তুলনা হবে। আর ক্রমসঙ্কল্প সম্পূর্ণ করতে এর 'তুলনা প্রক্রিয়া' সম্পাদন করতে হবে (৯-১) বার। কম্পিউটারের ক্ষেত্রে, ডাটা তালিকা থেকে সর্টিং তালিকা প্রক্রিয়ায় প্রকৃতভাবে কতবার কাজ করতে হবে তা এই তুলনার হিসেবে থেকে জানা যায়।

সংখ্যাভিত্তিক ডাটার সাহায্যে বাবুল সর্টিং বৈদিকর জন্য মনে করি 'ডাটা' নামক আয়ে (array) -তে নিম্নক্রম গুটি ডাটা আইটেম রাখিত আছে।

ডাটা : ৪৫, ৩৮, ৭০, ৪৮, ১০

মানের উর্ধ্বক্রমে সজ্জার জন্য দুটি দুটি আশেপাশ তুলনার ন্যায় পাশাপাশি দুটি ডাটা তুলনা করলে, সজ্জানো আদের স্থান বিনিময়ের মাধ্যমে, বড়মানের ডাটাসি পরে স্থান দিতে হবে। এক্ষেত্রে প্রয়োজ্য সজ্জায় (৫-১) = ৪ বার তুলনা হবে এবং সর্টিং তুলনা প্রক্রিয়ায় (৫-১) = ৪ বার সম্পাদন করতে সর্টিং তালিকা প্রকৃত হবে। নিচে বিস্তারিত দেখানো হলো। তুলনার জন্য নির্ধারিত ডাটা বৃত্তে আবেক্ত করা হয়েছে।

১ম ধাপ (৪৫, ৩৮, ৭০, ৪৮, ১০)

(১) ৩৮, ৪৫, ৭০, ৪৮, ১০

(২) ৩৮, ৭০, ৪৫, ৪৮, ১০

(৩) ৩৮, ৭০, ৪৮, ৩৫, ১০

(৪) ৩৮, ৭০, ৪৮, ১০, ৪৫

২ম ধাপে ৪টি তুলনা পর্ব শেষে বৃহত্তম ডাটা ৮৫

সংখ্যায় স্থান দিয়েছে।

২য় ধাপ : (৩৮, ৭০, ৪৮, ১০, ৪৫)

(১) ৩৮, ৭০, ৪৮, ১০, ৪৫

(২) ৩৮, ৪৮, ৭০, ১০, ৪৫

(৩) ৩৮, ৪৮, ১০, ৭০, ৪৫

২য় ধাপ শেষে ২য় বৃহত্তম ডাটা ৭০ স্থান দিয়েছে

৩য় ধাপ : (৩৮, ৪৮, ১০, ৭০, ৪৫)

(১) ৩৮, ৪৮, ১০, ৭০, ৪৫

(২) ৩৮, ১০, ৪৮, ৭০, ৪৫

৪র্থ ধাপ : (৩৮, ১০, ৪৮, ৭০, ৪৫)

(১) ১০, ৩৮, ৪৮, ৭০, ৪৫

চলারটি ধাপ শেষে 'ডাটা' আয়ের আইটেমগুলি

বিনাক্ত হয়ে মানের উর্ধ্বক্রমে সর্টিং তালিকা (Sorted list) প্রকৃত করেছে নিম্নক্রম :

ডাটা : ১০, ৩৮, ৪৮, ৭০, ৪৫

## (২) দ্রুত সর্ট (QUICK SORT) :

যেকোনো ডাটাকে কোন বৈদিক ক্রমে সজ্জানোর জন্য দ্রুত সর্ট নামক আরেকটি পদ্ধতি রয়েছে যা বাবুল সর্ট এর চেয়ে অধিক দ্রুত পদ্ধতি। এক্ষেত্রে ডাটা তালিকাকে ছোট ছোট উপতালিকা বিকৃত করে প্রতি উপতালিকাকে অপাদনাভাবে প্রসেস করা হয়।

মনে করি 'সংখ্যা' নামক আয়ে (Array) -তে নিম্নক্রম গুটি সংখ্যাভিত্তিক ডাটা উপাদান আছে।

সংখ্যা : ৬৬, ৭৯, ৮৭, ৮৭, ৭৫

উপতালিকা তৈরির জন্য যে কোন একটি ডাটাকে ডাটা নিজের সঠিক অবস্থানে স্থানানো হয়। ধরা যাক, প্রথম উপাদান ৬৬ কে সঠিকস্থানে বসাতে হবে। এ জন্য শেষ সংখ্যা ৭৫ থেকে শুরু করে ডাটা থেকে বামে একে একে প্রতিটি ডাটা ৬৬ এর সাথে তুলনা করা হয় এবং ৬৬ এর চেয়ে ছোট কোন ডাটা (এক্ষেত্রে ৫৬) পাওয়া যায় এদের পারস্পরিক স্থান বিনিময়া করা হয়। নতুন তালিকা নিম্নক্রম -

সংখ্যা : (৫৬, ৭৯, ৬৬, ৮৭, ৭৫)

অতঃপর ৬৬ থেকে শুরু করে বাম থেকে ডানে পূর্বপর্ব তুলনা প্রতিক্রমের মাধ্যমে ৬৬ এর চেয়ে বড় কোন ডাটা (এক্ষেত্রে ৭৯) থেকে শুরু করে ডাটা থেকে বামে বিনিময় করা হয়। এক্ষেত্রে নতুন তালিকা -

সংখ্যা : ৫৬, (৬৬), (৭৯), ৮৭, ৭৫

এরপর ৭৯ থেকে শুরু করে ডানে থেকে বামে পূর্বপর্ব অনুসরণ চালিয়ে ৬৬ এর চেয়ে ছোট ডাটা খোঁজা হয়। এক্ষেত্রে আমরা ছোট ডাটা পাবার পূর্বেই ৬৬ কে বুঝে পাই। আর একই ৬৬ তার সঠিক অবস্থানে বসে গেছে। এ অবস্থানে ৬৬ এর পূর্বপর্ব ডাটা ৬৬ এর চেয়ে ছোট এবং পরের সর্টিং ডাটা ৬৬ এর থেকে বড় হবে। ফলে আমরা নিম্নক্রম দুটি উপতালিকা পাইঃ

৫৬, ৬৬

৭৯, ৮৭, ৭৫

## ১ম উপতালিকা ২য় উপতালিকা

প্রতিটি উপতালিকাকে অপাদনাভাবে উপরে বর্ণিত নিয়মে ডাটা থেকে বামে ও বাম থেকে ডানে পর্যায়ক্রমে প্রসেসের মাধ্যমে আরো উপতালিকা বিকৃত করা হয়। এই প্রক্রিয়া অসংখ্য বারকে যতজনম পর্যন্ত সম্পাদনের জন্য উপতালিকা শেষে প্রথম

উপরের উদাহরণে প্রথম উপতালিকায় আর একটি উপাদান থাকায় উভয় সর্টিং অবস্থাতেই আছে। দ্বিতীয় উপতালিকাকে পূর্বে বর্ণিত নিয়মে প্রসেস করা হতে আরো উপতালিকা পাবার জন্য।

৭৯, ৮৭, ৭৫ (এবার বিবেচ্য ডাটা ৭৯)

(৭৫, ৮৭, ৭৯) (ডান থেকে বামে প্রসেসের পর)

৭৫, (৭৯), (৮৭) (বাম থেকে ডানে প্রসেসের পর)

প্রসেস শেষে ৭৯ তার নিজের স্থানে বসায় নিম্নক্রম উপতালিকা তৈরি হবে-

৭৫, ৭৯

## উপতালিকা উপতালিকা

একইভাবে এই উপতালিকা দুটি প্রসেস শেষে অপাদনাভাবে প্রসেসকৃত উপতালিকাতলকে থেকে সম্পূর্ণ সর্টিং তালিকা তৈরি হবে। 'সংখ্যা' আয়েতে উর্ধ্বক্রমে ডাটাসজ্জা হবে নিম্নক্রম :

সংখ্যা : ৫৬, ৬৬, ৭৫, ৭৯, ৮৭

(৩) অক্ষঃ প্রথম সর্ট (INSERTION SORT) :

ধরা যাক 'ক' সংখ্যক ডাটা উপাদানসহ 'ডাটা'



নামক একটি আর্রে (Array) মেমোরিতে সংরক্ষিত আছে। যদি '৩' এর মান ছোট হয় সেক্ষেত্রে অন্তর্গতবেশ সর্ট (Insertion সর্ট) নামক সর্টিং কৌশল বেশ সুবিধাজনক। এ পদ্ধতিতে প্রতিটি সর্টিং উপাদানকে আঙ্গানাতাবে বিবেচনা করে তার সঠিক অবস্থানে বসানো হয়। মনে করি  $k = ৫$  এবং ডাটা উপাদানগুলো নিম্নরূপ :

ডাটা : ৭০, ৩০, ৪০, ৪০, ১১, ৫০

চক্রতে প্রথম উপাদান ডাটা (১) অর্থাৎ ৭০কে সর্টেড করে নেয়া হয়। অতঃপর ডাটা (২) অর্থাৎ ৩০কে ডাটা (১) এর সাথে তুলনার মাধ্যমে ডাটা (১)-এর পূর্বে বা পরে বসানো হয় (INSERT) যাতে ডাটা (১), ডাটা (২) সর্টেড হয়। অনুরূপে ডাটা (৩) কে ডাটা (১), (২) ও (৩) এর সাথে তুলনা করে এরপর স্থানে বসানো হয় যাতে তারা সর্টেড হয়। একই প্রক্রিয়ায় প্রতিটি উপাদানকে সর্টেড করা হয়। আঙ্গানাতাবে সর্টিং কৌশল নিচে দেখানো হলো। সর্টেড করা হবে এরপ উপাদান বুটে আবার করা হয়েছে এবং ডায় ডিক ডাটা উপাদানের সঠিক অবস্থান নির্দেশ করছে। প্রথম উপাদান ৭০কে সর্টেড করা হয়েছে।

	(১)	(২)	(৩)	(৪)	(৫)
ডাটা :	৭০	৩০	৪০	১১	৫০
১ম ধাপ -	৭০	৩০	৪০	১১	৫০
২য় ধাপ -	৩০	৭০	৪০	১১	৫০
৩য় ধাপ -	৩০	৪০	৭০	১১	৫০
৪র্থ ধাপ -	১১	৩০	৪০	৭০	৫০
৫ম ধাপ -	১১	৩০	৪০	৫০	৭০

প্রসঙ্গিৎ শেষে সর্টেড তালিকাটি নিম্নরূপ হলো-  
ডাটা- ১১, ৩০, ৪০, ৫০, ৭০

(৪) নির্বাচন সর্ট (Selection Sort) :

নির্বাচন সর্ট পদ্ধতিতে কোন আয়ের 'ক' সংখ্যক ডাটা উপাদান থেকে সুলভতম উপাদানটির ক্রমসংখ্যা (Location) বের করা হয়, ধরি এটি 'ক্রম'। অতঃপর 'ক্রম'-তম উপাদান ও প্রথম উপাদানের পারস্পরিক স্থান বিনিময় করা হয়। ফলে 'ক্রম'-তম উপাদানটি সর্টেড হবে। অবশিষ্ট (ক-১) টি উপাদান থেকে পুনরায় সুলভতম উপাদানটির ক্রমসংখ্যা 'ক্রম' বের করে 'ক্রম'-তম উপাদান এবং দ্বিতীয় ডাটা উপাদান এর পারস্পরিক স্থান বিনিময়ের মাধ্যমে এই 'ক্রম'-তম উপাদানকে সর্টেড করা হয়। একই প্রক্রিয়ায় (ক-১) টি ধাপ সপাশু করার পর ডাটা উপাদানসমূহের উর্ধ্বক্রমে সর্টেড তালিকা প্রস্তুত হবে।

ধরা যাক 'লাল' নামক আয়েরে নিম্নরূপ ৪টি উপাদান আছে।

লাল : ৬৮, ৮২, ৩৯, ১০, ৪০

এক্ষেত্রে সুলভতম উপাদানের ক্রমসংখ্যা 'ক্রম' বের করে লাল (ক্রম) এবং লাল(ক) এর স্থান বিনিময় হবে, এখানে  $k = ১, ২, ৩, \dots$

৪টি উপাদানের জন্য  $(৫-১) = ৪$ টি ধাপ নিতে হবে বাকিগুলো। বুটে আবার উপাদানগুলোর স্থানবিনিময় করে বুটানো হয়েছে। 'ক্রম' নির্দেশ করছে সবচেয়ে ছোট উপাদানের ক্রমসংখ্যা।

(১) (২) (৩) (৪) (৫)

লাল : ৬৮ ৮২ ৩৯ ১০ ৪০

(ধাপ-১) ক্রম = ৪ : ৬৮ ৮২ ৩৯ ১০ ৪০

(ধাপ-২) ক্রম = ৩ : ১০ ৩৯ ৬৮ ৪০ ৪০

(ধাপ-৩) ক্রম = ৫ : ১০ ৩৯ ৮২ ৬৮ ৪০

(ধাপ-৪) ক্রম = ৪ : ১০ ৩৯ ৪০ ৬৮ ৮২

(সর্টেড তালিকা) লাল : ১০, ৩৯, ৪০, ৬৮, ৮২

(৫) মার্জ সর্ট (Merge Sort) :

মার্জ সর্ট নামক পরিচিত আর এক ধরনের সর্টিং কৌশল উদ্ভাবনের মাধ্যমে নিচে আলোচিত হয়েছে। ধরা যাক আয়ের 'লাল' ১০টি ডাটা উপাদান নিয়ে গঠিত।

লাল : ৮০, ৩৪, ১০, ৪২, ৯৯, ২২, ৬৭, ১৯, ৭৫, ৫৫

প্রথমে জোড়ায় জোড়ায় ডাটা উপাদানগুলোকে সর্টেড করা হয়, ফলে নিম্নরূপ সর্টেড তালিকা পাওয়া যায়।

৩৪, ৮০, ১০, ৪২, ২২, ৯৯, ১৯, ৬৭, ৫৫, ৭৫

(ক) (খ) (গ) (ঘ) (ঙ)

অতঃপর পাশাপাশি (ক), (খ) এবং (গ), (ঘ) জোড়ায় সর্টেড করা হয় নিম্নরূপ :

১০, ৩৪, ৪২, ৮০, ১৯, ২২, ৬৭, ৯৯, ৫৫, ৭৫

(কখ) (ঘঘ) (ঙঙ)

পুনরায় ৪টি উপাদানযুক্ত (কখ) ও (ঙঙ) এর জোড়াকে সর্টেড করা হয়।

১০, ১৯, ২২, ৩৪, ৪২, ৬৭, ৮০, ৯৯, ৫৫, ৭৫

(কখঘঘ) (ঙঙ)

সবচেয়ে (কখঘঘ) ও (ঙঙ) এর জোড়াকে বাকিই সর্টেড করে মানের উর্ধ্বক্রমে সম্পূর্ণ সর্টেড তালিকা পাওয়া যায়, যা নিম্নরূপ :

লাল : ১০, ১৯, ২২, ৩৪, ৪২, ৫৫, ৬৭, ৭৫, ৮০, ৯০

(৬) ব্যাডিক্স সর্ট (Radix Sort) :

অল্পদৈর্ঘ্যের অনসংখ্যাবাচক বা ক্যাটগোরি ডাটা সমূহকে বর্ণমালায় ভাগে সর্টিং করার জন্য ব্যাডিক্স সর্ট (Radix Sort) একটি উৎকৃষ্ট সর্টিং কৌশল। ব্যাডিক্স বসতে কোন ডাটার মৌলিক উপাদানের সংখ্যা বুঝানো হয়। ইহেত্রী বর্ণমালায় কেড়ে ব্যাডিক্স হচ্ছে ২৬ (২৬টি বর্ণমালা)। সংখ্যাবাচক ডাটার ক্ষেত্রে ব্যাডিক্স হচ্ছে ১০ (০ থেকে ৯, মোট ১০টি সংখ্যা)।

অসংখ্যাবাচক ডাটাসমূহের ক্ষেত্রে প্রথম অক্ষরগুলোকে বাকিদের সাহায্যে আঙ্গান আঙ্গান করে তৈরি করা হয়। পরে প্রতি-ধাপের ডাটা উপাদানগুলোর ২য় অক্ষর বর্ণক্রমে সাহায্যে উপডালিকা প্রস্তুত করা হয়। অতঃপর প্রতিটি উপডালিকার তা অক্ষর বর্ণক্রমে সাজানো হয় এবং এভাবেই অগ্রসর হয়ে একটি একটি অক্ষর বর্ণক্রমে সাজার ফলে পূর্ণ সর্টেড তালিকা পাওয়া যায়।

সংখ্যাবাচক ডাটার ক্ষেত্রে প্রথমে উপাদানসমূহের একক স্থানীয় অঙ্কসমূহ সর্টেড করে তালিকা প্রস্তুত করা হয়। প্রায় তালিকা থেকে এরপর দশক স্থানীয় অঙ্কসমূহ সর্টেড করে নতুন তালিকা প্রস্তুত হয়। একইভাবে পর্যায়েক্রমে শতক, হাজার ইত্যাদি অঙ্কসমূহ

একে একে সর্টেড করে মানের ক্রমানুসারী সর্টেড তালিকা পাওয়া যায়।

উদাহরণস্বরূপ তিন অঙ্কবিশিষ্ট ৬টি সংখ্যাবাচক ডাটা উপাদান নেয়া হলো : ৪০২, ৫৬১, ৫৪৩, ৩৪১, ৬৩৮, ৯৫২

প্রথমে একক স্থানীয় অঙ্কসমূহ সর্ট করার পদ্ধতি নিচের ছকে দেখান হলো-

ডাটা উপাদান	০	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯
৪০২					৪	০	২			
৫৬১		৫	৬							
৫৪৩				৫	৪	৩				
৩৪১				৩	৪	১				
৬৩৮							৬	৩	৮	
৯৫২										৯

নতুন তালিকা : ৫৬১, ৩৪১, ৪০২, ৯৫২, ৫৪৩, ৬৩৮

অতঃপর দশক স্থানীয় অঙ্কসমূহ নিচে সর্ট করা হলো-

ডাটা উপাদান	০	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯
৫৬১										৫৬১
৩৪১						৩	৪	১		
৪০২										৪০২
৯৫২										৯৫২
৫৪৩										৫৪৩
৬৩৮										৬৩৮

নতুন তালিকা : ৪০২, ৬৩৮, ৩৪১, ৫৪৩, ৯৫২, ৫৬১

সবশেষে শ্রান্ত নতুন তালিকার শতক স্থানীয় অঙ্কগুলো সর্ট করে দেবে, যা নিচের ছকে দেখানো হলো-

ডাটা উপাদান	০	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯
৪০২										৪০২
৬৩৮										৬৩৮
৩৪১										৩৪১
৫৪৩										৫৪৩
৯৫২										৯৫২
৫৬১										৫৬১

এভাবে যে নতুন তালিকা প্রস্তুত হলো তাই হচ্ছে মানের উর্ধ্বক্রমে পূর্ণ সর্টেড তালিকা :

৩৪১, ৪০২, ৫৪৩, ৫৬১, ৬৩৮, ৯৫২

অক্ষম আঙ্গানাতিক কৌশলগুলো ছাড়াও আরো অনেক ধরনের সর্টিং পদ্ধতি রয়েছে। যেমন, অটরিক (Nonlinear) ডাটা কাঠামো ট্রি (Tree) এর জন্য হিাপ সর্ট (Heap Sort) এবং গ্রাফ (Graph) এর ক্ষেত্রে ট্রোপোলজিক্যাল সর্ট (Topological Sort) ইত্যাদি। বিকল্প সর্টিং এর কৌশল ব্যবহার করে প্রোগ্রামারের মাধ্যমে মেমোরির ডাটাসমূহকে প্রয়োজন মোতাবেক সর্টিং করা হয়। ফলে কোন ডাটার অবস্থান (Location) নির্ণয়, নির্দিষ্ট ডাটা ইন্সার্ভিয়েন্স বাহে নির্ণয় বা খোঁজা (Searching) ইত্যাদি কর্মকাণ্ডেও পূর্ণ সর্টিং এর অল্প পরিপ্রবে সপাশন সহন হয়। আর ডাটা সর্টিং এর তাৎপর্য এখানেই। □



করা সম্ভব হচ্ছে। তথ্যকে ডিজিটাইজড করে প্রয়োজন অনুযায়ী সূত্রটিত-প্রসারিত করা যাচ্ছে এবং একে-অনেক-ডিবেকড প্রায়শঃই অনুযায়ী করা যাচ্ছে।

এভাবে সকল মিডিয়া যখন ডিজিটাল হবে শুরু হবে বিটের রাজত্ব। তখন নুটো মৌলিক পরিবর্তন লক্ষ্য করা যাবে।

একঃ অডিও, ভিডিও এবং ডাটার সমন্বয়ে সহজেই মাল্টিমিডিয়া তৈরি হবে। এর ব্যবহার বাড়বে।

দুইঃ নতুন ধরনের বিট তৈরি হবে যার কাজ হবে অন্য বিট সর্পাক বলা, অনেকটা সূত্রীপত্রের মতো।

এই পরিবর্তন মিডিয়ায় সর্ধর্ন নব মন পরিবর্তনের নুনা ঘটাবে।

এখন কি হচ্ছে? টেলিভিশন কিংবা সংবাদপত্রের বেগার খারা প্রেণ করছেন তাহাই নির্ধারণ করছেন কি ভাবে। গ্রহণকারী ভালো মানুষের মতো তাই গ্রহণ করছেন। একেতে গ্রহণকারী যা করতে পারেন তা হলো টিভির সমস্ত প্রোগ্রাম দেখে তার প্রয়োজনীয়টুকু নিতে পারেন কিংবা পত্রিকা সমস্ত হেডিং ও ছবি দেখে দেখে আরতুকু নিতে পারেন।

কিন্তু সবকিছু যখন ডিজিটাইজড হবে তখন ক্ষমতা চলে আসবে গ্রহণকারীর হাতে। তার হয়ে তারই কর্মপট্টতার সংবাদপত্র পড়বে কিংবা টেলিভিশন দেখবে। অভ্যন্তর সম্পাদনা করে যেটুকুতে ঐ নির্দিষ্ট গ্রহণকারীই গ্রাহ্য আছে তাই পরিবেশন করা হয়ে। এতে করে প্রেণকারী ও গ্রহণকারী দুজনেইই স্বর্ধর্ন পায়ে চমৎকার উপায়।

#### ব্যাডউইথের কথা

চ্যানেল কি তা আগেই বলা হয়েছে। ব্যাডউইথ হলো তথ্যকে কোন একটি চ্যানেলে সম্বলনের ক্ষমতা। তথ্য কত দ্রুত সম্বলিত হবে তা আবার নির্ভর করে তথ্যকে কিভাবে ডিজাইন করা হয়েছে তার উপর।

তথ্য সম্বলন এবং ব্যাডউইথ গ্রহণে অনেকের ভুল ধারণা আছে। কেউবা ভাবেন ব্যাডউইথ হলো পরিপূর্ণ ব্যান্ডর্ধর্ন কিংবা হাইওয়ের সেন। যা একমাত্র ট্রিক নয়।

চ্যানেল হিসেবে অর্পটিক্যাল ফাইবার এখন খুবই জনপ্রিয় কারণ একটি একক অর্পটিক্যাল ফাইবারের মধ্য দিয়ে সেকেন্ডে কত বিট পাঠানো যায় তা নির্দিষ্ট ছন্দা মা পেয়েও সাংশ্রুতিক এক পবেযাকর্ন বলছে এটি সেকেন্ডে ১০০০ মিলিয়ন বিটের কম নয়। এ তো তথু কখনাই করা যেতে! কিন্তু এখন এটি স্বর্ধর্ন নয়।

তার মানে মানুষের সার্ধর্ন অর্পটিকীয় সম্বলন। এদিকে আবার আমার চেয়ে ফাইবারের নামও কম। স্বর্ধর্নশিধে বলা যায় সবকিছু ডিজিটাল হতে থুথ বেন্দী বাকি নেই।

কোন কিছুই সম্বলনা যখন বাড়ে তখন অর্পব্যবহারের সম্বলনাও বাড়ে। প্রথম বর্ধন হোম ডিজিও ক্যামেরা, কম্পিউটার মাধেয় হাতে শৌছে পেল তখন নতুন কিছু পাওয়ার সেশায় একেশর অনেক ভুল ব্যবহার করা হয়েছে। অর্পটিক্যাল ফাইবারের বেলাও তা হওয়ার সম্বলনা আছে। তবে ফুডচক্রাবে এটির ব্যবহার মানব কণ্যগণে বৃহত্তর তুমিকা পালন করবে বলেই বিশ্বাস।

এ মুহুর্তে আমাদের সবচেয়ে বড় সমস্যা হলো মানসিকতা। আমাদের যা আছে তা সর্ধর্নকভাবে ব্যবহার করে আমরা অনেক কিছু করতে পারি কিছু করছি না কারণ সর্ধর্নশে প্রযুক্তি এবং কোন প্রযুক্তির সর্ধর্নক ক্ষমতার মধ্য আমরা সর্ধর্নাই পেতে চাই। আর এ মুহুর্তে প্রয়োজন সেই পেতে চায় ফলে তার যা আছে সেটিরও সর্ধর্নক প্রয়োগ হচ্ছে না। ফলে সামর্ধর্নিকভাবে স্বর্ধর্নিতর হচ্ছে এই প্রজন্ম যার প্রায় নিরশনেই পড়বে আগামী প্রজন্মে।

#### ডিজিটাল বিশ্বে টিভি

এদান্য নিহেবে যেমন পরিবর্তন ঘটছে তেমনি ডিজিটাল বিশ্বেও ঘটবে। এটি কোন ফির বিপর নয়। এবে কি হচ্ছে? আমরা যখন নতুন একটা টিভি সেট কিনি পুরনোটো সর্ধর্নিয়ে ফেলি। কিন্তু কম্পিউটারের বেলায় কি হচ্ছে? পুরনোটোকে অর্পমুদেড করছি। তাহলে টিভি করছি না কেন? অর্ধাক নাগণের সর্ধর্নিত যে ডিজিটাল বিশ্বে এটি সম্ভব হবে।

হিউম্যান্ডে কম্পিউটার নির্ধাভা বড় বড় প্রক্টিস্টানসনুং ক্যাবলশিধের নিকে-খুভতেত্তস করছেই। এটি একটি নতুন নিগণ উপাচনের হিউত মাঝ।

অবস্থান্তেই মনে হচ্ছে আগামী দিনে পির্ধিই টেলিভিশনের কাজ করবে। তখন হুহুভো ব্যবহারকারীকে ক্রেডিট কার্ড সাইজের একটা কার্ড ব্যবহার করতে হবে শির্ধিকে টেলিভিশন চিহ্নে টেলিফোনে রূপান্তরের জ্ঞান। এই ধারণা সর্ধর্নিত মনে ডিখাচ্ছে কোন টিভি সেট নির্ধাণ প্রক্টিস্টান থাকবে না।

আরো একটি বিপর ভবিষ্যতে ডিজিটলে নিয়ে ঘটবে। তা হলো টেলিভিশন মুভিও থেকে বিভিন্ন অর্ধুট্রাণকে বিট হিসেবে ট্রান্সফার করা হবে। দর্ধর্নক সেটি কখন কিভাবে দেখবে তা একান্তই তার ব্যক্তিগত ইচ্ছার উপর নির্ভর করবে। ধরা যাক টিভি মুভিও থেকে একটি এন্ড রেডিও কিংগের বিট পাঠানো হচ্ছে দর্ধর্নক নব ঘুরিয়ে সেটি শির্ধি রেডিও করছে পাতেন কিংবা তার টিউনিংও হতে পারে। অর্ধর্ধৎ এখন আমরা যেমন টিভির কালার, চ্যানেল, বহুভা ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণ করতে পারি তেমনি তখন নুশায়র সেজ, ভায়েলেই ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণ করা যাবে। টিভি হয়ে উইথের ধ্যানভম একেল মিডিয়া নয়। ফলে আগামী দিনে আমরা ইনফরমেশন সূচারহাইওয়েতে অনেক সূচির্ধীন বিষয় অবলোকন করব যদি না 'বিট পুশিণ' বাধা দেয়। (চলবে)

# বের হয়েছে ..... কমপিউটার গ্রন্থ

বিশ্বব্যাপী আলোড়ন সৃষ্টিকারী উইন্ডোজ প্রোগ্রামের উপর **মোঃ আজিজুর রহমান খান** প্রণনীত বাংলা ভাষায় প্রথম নির্ভরযোগ্য বই (উইন্ডোজ ৯৫ এর সর্ধর্নক্ষণ্ড বর্ণনাসহ) :

এ হাতে কলমে কমপিউটার শিক্ষা -

**মাস্টারিং উইন্ডোজ ৩.১১**

(উইন্ডোজ ৯৫ এর সর্ধর্নক্ষণ্ড বর্ণনাসহ)

এ ছাড়াও লেখকের

■ হাতে কলমে কমপিউটার শিক্ষা -

**লোটাস ১-২-৩**

(রিলিজ ২-২ ও ৩.৪)

এখন দেশের সকল অভিজাত বইয়ের দোকানে পাওয়া যাবে।

**জ্ঞানকোষ প্রকাশনী**  
৩৮/২ক বাংলা বাজার, ঢাকা  
ফোন : ২৩৮৪৪৩, ৮১২৪৪১

**জ্ঞানকোষ প্রকাশনীর অন্যান্য কমপিউটার বই**  
এস এম শাহজাহান সজীব প্রণীত :  
 কমপিউটার গাইড অন - ওয়ার্ড পারফেক্ট ৫.১  
 কমপিউটার গাইড অন - ওয়ার্ড পারফেক্ট ৬.০

# বাংলাদেশে কমপিউটারায়ন : সমস্যা ও সম্ভাবনা

সৈয়দ জগন্মূল পাশা

(পূর্ব প্রকাশিতের পর)

আমাদের কমপিউটারায়নের ক্ষেত্রগুলোর দিকে দৃষ্টি করলে বিরাট ব্যবহারিক ভূমিকের দিকে নজর পড়ে। এককাল থেকেই মৌলিকভাবে, বিধি ও আইনে সরকারের কমপিউটার ব্যবহারের সুযোগ ও সম্ভাবনা রয়েছে। আমেরিকার প্রারম্ভে আমাদের দেশের কমপিউটার প্রযুক্তি ব্যবহার ও সম্প্রসারণের লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য সম্পর্কে আশোচরিত করা সত্ত্বেও আমাদের কমপিউটারায়নের লক্ষ্য ইতো উচিত নিম্নলিখিত:

- (১) উন্নত প্রযুক্তি ও বিশ্ব পরিষ্কৃতির সাথে নিজস্বের সম্পৃক্ত রাখা;
- (২) দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়নের লক্ষ্যে নীতি নির্ধারণ, সঠিক পরিকল্পনা ও বাস্তবায়ন পরিবীক্ষণ, সম্পদের যথাযথ ব্যবহার ও সিদ্ধান্ত গ্রহণে দ্রুততা আনয়নের মাধ্যমে উন্নয়ন কর্মকণ্ডে ও প্রশাসনের গতি স্ফোরিত;
- (৩) সেবাখাতসমূহে কমপিউটার ব্যবহারের মাধ্যমে জনগণকে দ্রুত সেবা প্রদান ও সেবাখাতসমূহের দক্ষতা উন্নয়ন;
- (৪) বিদ্যমান কমপিউটার প্রযুক্তি বিস্তারের সাথে সাথে আমাদের শ্রম ও জনপণ্ডিত দক্ষতা উন্নয়নের লক্ষ্যে শিক্ষা ব্যবস্থায় কমপিউটার প্রযুক্তি সম্প্রসারণ;
- (৫) পিঙ্গলম্ব বিভিন্ন উপাদানসমূহী ও বাণিজ্য বাতসমূহের তৎপরতা বৃদ্ধিমান্য ও ব্যবস্থাপনা উন্নয়নে কমপিউটারের ব্যবহার।

উপরেক্ত লক্ষ্যসমূহকে সামনে রেখেই বাংলাদেশে কমপিউটার ব্যবহারের পরিকল্পনা প্রণয়ন করতে হবে। নিচের সারণীতে বিভিন্ন খাতগোষ্ঠী কমপিউটার ব্যবহারের সুযোগ দেখানো হয়েছে :

খাত	সর্বশ্রেণী সমূহ	কমপিউটারের ব্যবহারিক ক্ষেত্র
১। নীতি নির্ধারণ	(১) বিভিন্ন মন্ত্রণালয়; (২) রাজস্বী, আর্থিকস্বী, স্বাস্থ্য ইত্যাদি কেন্দ্রীয় দপ্তর; (৩) উন্নয়ন কমিটিসমূহের কেন্দ্রীয় গ্রন্থাগার ইত্যাদি ইত্যাদি।	(১) দ্রুত সিদ্ধান্ত গ্রহণ ও প্রতিক্রিয়াকর্ম; (২) উন্নয়ন প্রকল্প পরিচালনা; (৩) উন্নয়ন প্রকল্প পরিচালনা এবং অর্থস্বল্প ও স্বল্পমূল্যে উন্নয়ন; (৪) প্রায় ৫ টির মতো মৌলিক প্রক্রিয়া পরিচালনা এবং দ্রুত বাস্তবায়ন; (৫) সঠিক, দক্ষ ও স্বয়ংক্রিয় উন্নয়ন; (৬) অর্থ স্বল্পমূল্যের পূর্ণকর্ম আনয়ন; (৭) যথাযথ পরিচালনা পরিচালনা।
২। সেবা খাত	(১) বিভিন্ন উন্নয়ন কেন্দ্র; (২) পৌরসভাসমূহ, বিভাগ ও অঞ্চল গুলে সেরাশ্রেণী; (৩) স্বাস্থ্য ও বিদ্যা কেন্দ্রসমূহ; (৪) প্রকৌশল, প্রকৌশল ও কল কেন্দ্রসমূহ; (৫) সর্বশ্রেণী পরিষেবা ও প্রকৌশল কেন্দ্রসমূহ; (৬) আয়তন, নগরী ও গ্রামসমূহে সর্বশ্রেণী পরিষেবা; (৭) উন্নয়ন কেন্দ্রসমূহ; (৮) সেবা খাত কর্মসমূহ।	(১) জনগণের নীতি নির্ধারণ, গুলে ও জনগণের সেবা দ্রুত সরবরাহ এবং সেবা খাতের গতি উন্নয়ন এবং স্বল্পমূল্যে পরিচালনা; (২) স্বাস্থ্য, বিদ্যা, প্রকৌশল, প্রকৌশল ও কল কেন্দ্রসমূহে পরিচালনা এবং স্বল্পমূল্যে পরিচালনা; (৩) উন্নয়ন ও স্বল্পমূল্যে পরিচালনা এবং স্বল্পমূল্যে পরিচালনা; (৪) পরিষেবা ও সেবা খাতের পরিচালনা এবং স্বল্পমূল্যে পরিচালনা; (৫) স্বাস্থ্য, বিদ্যা, প্রকৌশল, প্রকৌশল ও কল কেন্দ্রসমূহে পরিচালনা এবং স্বল্পমূল্যে পরিচালনা; (৬) স্বাস্থ্য, বিদ্যা, প্রকৌশল, প্রকৌশল ও কল কেন্দ্রসমূহে পরিচালনা এবং স্বল্পমূল্যে পরিচালনা; (৭) স্বাস্থ্য, বিদ্যা, প্রকৌশল, প্রকৌশল ও কল কেন্দ্রসমূহে পরিচালনা এবং স্বল্পমূল্যে পরিচালনা; (৮) স্বাস্থ্য, বিদ্যা, প্রকৌশল, প্রকৌশল ও কল কেন্দ্রসমূহে পরিচালনা এবং স্বল্পমূল্যে পরিচালনা।
৩। উৎপাদনসমূহী খাত	(১) শিল্প কারখানা; (২) কলিকাতা, সিলেট ও গাজপুর শিল্প উৎপাদনসমূহী; (৩) সুইম্প্রদায়ন, কীট ও প্রাণী চিকিৎসা প্রতিষ্ঠানসমূহ; (৪) সর্বশ্রেণী পরিষেবা; (৫) স্বাস্থ্য ও পরিষেবা কেন্দ্রসমূহ; (৬) স্বাস্থ্য ও পরিষেবা কেন্দ্রসমূহ।	(১) দক্ষ ও স্বল্পমূল্যে পরিচালনা; (২) উন্নয়ন ও বিপণন কর্মসমূহী পরিচালনা; (৩) উন্নয়ন ও বিপণন কর্মসমূহী পরিচালনা; (৪) উন্নয়ন ও বিপণন কর্মসমূহী পরিচালনা; (৫) উন্নয়ন ও বিপণন কর্মসমূহী পরিচালনা; (৬) উন্নয়ন ও বিপণন কর্মসমূহী পরিচালনা; (৭) উন্নয়ন ও বিপণন কর্মসমূহী পরিচালনা; (৮) উন্নয়ন ও বিপণন কর্মসমূহী পরিচালনা।

(১) সরকারী শিল্প খাত; (২) জনস্বাস্থ্য পরিষেবা শিল্প; (৩) স্বাস্থ্য পরিষেবা ও স্বল্পমূল্যে পরিচালনা; (৪) স্বাস্থ্য পরিষেবা ও স্বল্পমূল্যে পরিচালনা।	(১) জন উন্নয়ন ও স্বল্পমূল্যে পরিচালনা; (২) জন উন্নয়ন ও স্বল্পমূল্যে পরিচালনা; (৩) জন উন্নয়ন ও স্বল্পমূল্যে পরিচালনা; (৪) জন উন্নয়ন ও স্বল্পমূল্যে পরিচালনা।
৪। জনপণ্ডিত	(১) জনপণ্ডিত পরিষেবা কেন্দ্রসমূহ; (২) জনপণ্ডিত পরিষেবা কেন্দ্রসমূহ; (৩) জনপণ্ডিত পরিষেবা কেন্দ্রসমূহ।

## নীতি নির্ধারণী পর্যায়ে কমপিউটার ব্যবহার :

সরকারের প্রায় ৪০টি মন্ত্রণালয়/বিভাগই সুদূর দেশের নীতি নির্ধারণ, উন্নয়ন পরিকল্পনা এবং বাস্তবায়নে ব্যস্ত আছে। আর্থিক গড় উন্নয়ন প্রকল্পের প্রস্তুতি রাখা ১০০/৫০। তাছাড়া রাজস্ব বিভাগের আওতাধীন সরকারের বিভিন্ন উন্নয়ন ও প্রশাসনিক খাত সাহিত্য হয়ে থাকে সরকারের কর্মকণ্ডে (১) রাজস্ব আয় ও বৈদেশিক সাহায্য এবং (২) রাজস্ব খাতে ও উন্নয়ন প্রকল্পে ব্যয় সর্বাধিক করণস্বার্থে। এ দুটি কাজের দক্ষতা উন্নয়নে কমপিউটার ব্যবহারের উপযোগিতা অপরিসীম। বিভিন্ন মন্ত্রণালয় অংশ কমপিউটার ব্যবহারে হচ্ছে ও কাজে আরও দ্রুতগামী ও কার্যকর করার জন্য নিম্নোক্ত ব্যবস্থা গ্রহণ করা যেতে পারে।

- (১) সরকারের সকল মন্ত্রণালয়ের সাথে একটি আন্তঃমন্ত্রণালয় কমপিউটার নেটওয়ার্ক গড়ে তোলার পরিকল্পনা। এক মন্ত্রণালয় থেকে আরেক মন্ত্রণালয়ে তথ্য আদান-প্রদান, মাসিক ও আন্যায় বিষয় জিটিক প্রক্রিয়াকর্ম/অনুগতি প্রক্রিয়াকর্ম ও উপায় গ্রহণ ও সমন্বিত বিবরণী পর্যালোচনা, বাস্তবায়ন, পরিচালনা ও মূল্যায়ন বিভাগ এর মনিটরিং পদ্ধতি নেটওয়ার্কের আওতাধীন আনয়ন, বিভিন্ন মন্ত্রণালয় ও আন্তঃ মন্ত্রণালয় সত্বে সিদ্ধান্ত অনুমোদন ইত্যাদি এ নেটওয়ার্কের আওতাধীন করা যেতে পারে।
- (২) সর্বমন্ত্রণালয় অর্থনৈতিক মন্ত্রণালয়ের কমপিউটার সেল ও একক কমপিউটারসমূহের সাথে লোক প্রশাসন কমপিউটার কেন্দ্র (পিএসসি) এর মাধ্যমে সংযোগ সম্পাদনা করা যেতে পারে। পিএসসি মিনি কমপিউটারের কিছুটা ক্ষমতা বৃদ্ধির মাধ্যমেই গ্রাহকিক পর্যায়ে করা সম্ভবপর হতে পারে। শের-এ-বাংলা নিগম অর্থনৈতিক মন্ত্রণালয়সমূহের জন্য আন্যেকটি কেন্দ্র জিটিক কমপিউটার নেটওয়ার্ক অর্থনৈতিক সম্পর্ক বিভাগ, পরিকল্পনা কমিশন, আই এ ই টি, পরিকল্পনা মন্ত্রণালয় আন্যায় মন্ত্রণালয়/বিভাগের সাথে যোগাযোগের জন্য সহায়ক হতে পারে।
- (৩) আন্তঃমন্ত্রণালয় নেটওয়ার্ক স্থাপনের পূর্বে অর্থনৈতিক মন্ত্রণালয়ের তথ্য ব্যবহার পদ্ধতি, গোপনীয়তা রক্ষা, যোগাযোগের সুনির্দিষ্ট বিষয় ও ক্ষেত্র চিহ্নিতকরণ, ব্যবহারকারীদের প্রশিক্ষণ প্রণয়নের বিষয় বিবেচনায় আসতে হবে।
- (৪) সর্বমন্ত্রণালয়ের কর্মসম্পত্তি পরিচালনার জন্য ১৯৭৬ সালে প্রণীত পদ্ধতি নির্দেশনামালা রয়েছে। স্বাভাবিকভাবেই কমপিউটার ব্যবহার পদ্ধতি বিস্তারিত নির্দেশনা এতে অন্তর্ভুক্ত নেই। সর্বমন্ত্রণালয় কমপিউটার ব্যবহারের ও কমপিউটার জিটিক নিয়ন্ত্রণ গ্রহণ প্রক্রিয়া সম্পর্কিত পূর্বে নির্দেশনামালা প্রণয়ন ও কর্মসম্পত্তি। নথি সংরক্ষণ, তালিকা/রেজিষ্টার সংরক্ষণ, জারী ও ইন্সট্রাক্টন সংরক্ষণ, শাখা বা বিভাগ পর্যায়ে কর্মসম্পত্তির কমপিউটার প্রোগ্রাম জিটিক তথ্য গ্রহণ ইত্যাদি প্রণয়ন করলে কমপিউটার ব্যবহার সম্প্রসারণের সাথে সাথে সিদ্ধান্ত গ্রহণ ও তদারকী প্রক্রিয়ার উন্নয়ন ঘটবে। স্বাভাবিক কারণে ও প্রশাসনিক অপচয় রোধ ও সম্ভব হতে পারে।
- (৫) বিভিন্ন মন্ত্রণালয়ের আন্তঃরীণ পর্যায়ে পরিকল্পনা কোষ ও উন্নয়ন সর্বশ্রেণী শাখাসমূহ যৌক্তিকভাবে একত্র ব্যবস্থায় সংগঠিত থাকবে। তাছাড়া এদেরকে অর্থ বিভাগ ও পরিকল্পনা কমিশনের সাথে যোগাযোগ রাখা অর্থনৈতিক। একক মাধ্যম বা ইউনিটে একত্র অনুমোদন, অর্থস্বল্প ও বাস্তবায়ন পরিষ্কৃতি সন্বিত নির্দেশনা সাধারণ পরিষ্কৃতি প্রক্রিয়াকর্ম (Continuous Status Report) চিহ্নায়িত করে সকলের জন্য ব্যবহার যোগ্য তথ্য সংরক্ষণ প্রয়োজন রয়েছে।
- (৬) সরকারের নীতি নির্ধারণী কাজে তথ্য ও সহায়তা প্রদান এবং বিভিন্ন কর্মসম্পত্তি ও প্রকল্প বাস্তবায়ন পূর্ণকর্ম সমূহে ও অর্থনৈতিকসমূহে অর্থ বিভাগ। এই সকল পরিষ্কৃতি ও কমপিউটার ইউনিট স্থাপন, সর্বশ্রেণী মন্ত্রণালয়ের সাথে নেটওয়ার্ক সংযোগ, প্রকল্প পরিবীক্ষণ কমপিউটার ব্যবহারের ব্যাপক উপযোগিতা রয়েছে।

(২২ নং পৃষ্ঠার শেষে)

# কমপিউটার জগতের খবর

হাইটেক পণ্য এখন জনপ্রিয় ভোগ্যপণ্য

## উইন্ডোজ ৯৫ গ্রহণে বিশ্বব্যাপী অভাবিত উৎসাহ উদ্দীপনা

(আমেরিকা প্রতিদিন)

মাইক্রোসফট কর্পোরেশনের নতুন অপারেটিং সিস্টেম উইন্ডোজ ৯৫ নামের হাইটেক পণ্যটি সাধারণ জ্যেষ্ঠ পন্যের মত বাজারে এসেছে এতে ব্যাপক প্রচারণা ও সোশালিটি নিয়ে যা পৃথিবীতে আর কোন জ্যেষ্ঠ পণ্যের কোনোও সফলতা ঘটেনি।

৫০০ সাংবাদিক, ডকুমেন্টারিটি কামেগ্রাম্যান এবং ৩০০০ অভিনয় মাগে গত ২৪ আগষ্ট মাইক্রোসফট কর্পোরেশনের ওয়াশিংটন অফিসে যখন নতুন এই পণ্য প্রদর্শন অনুষ্ঠান উপলক্ষে উইন্ডোজ ৯৫ নামে বিবেচন দ্বারা পরিবর্তন করে তার বর্ণনা পিছনে তখন বিশ্বব্যাপী নবমত অনুষ্ঠানের আনন্দের স্রোতের মত বিপুল উৎসাহ উদ্দীপনা ও জাকজমকপূর্ণ অনুষ্ঠানের মাধ্যমে ১২ বছরের বিপ্লব কিসেরা থেকে ৬০ বছরের যুগ পর্যন্ত হাজার হাজার উৎসাহী দোকান নেচে গেয়ে ফুটন্ত মনো মনো প্রথম মুহুর্তে পণ্যটি পাওয়ার জন্য টোরে টোরে ভিড় জমিয়েছিল। অস্ট্রেলিয়া থেকে দক্ষিণ আফ্রিকা পর্যন্ত অনেক দেশে চলছিল বিভিন্নমুখে অনুভূত পোশাক পড়ে মুগ্ধ; আতশবাবুি পোড়ানো, আনন্দ মিছিল আর মেলিকন্টারে সার্গ-লাইট জেলে আকাশে আলোশে চকচক সোয়ার মত আনন্দ ছড়িয়ে।

টিভিহর অন্যান্য ইলেক্ট্রনিক মিডিয়াতে এর ব্যাপক প্রচারের কথা বাদ দিলেও এ সম্পর্কে তথ্যমাত্র পত্র পত্রিকায় শিরোনাম খবর থেকেই ৩০০০-এর বেশী, উল্লেখযোগ্য প্রতিবেদন ও প্রবন্ধ প্রকাশিত হয়েছে ৭০০০-এর উপর। উইন্ডোজ ৯৫ সম্পর্কে যত সোবা প্রকাশিত হয়েছে তার কারণ তৈরিতে সাবাদ হাজারে মাহারি আকারের বনের সমস্ত গাছ; লক্ষের বিখ্যাত টাইমস পত্রিকা মাইক্রোসফটের সহযোগিতায় ঐ দিন তাদের

সমগ্র ভূমি একটি জোড়পত্রসহ বিনামূল্যে সরবরাহ করেছে তার পাঠকদের।

অস্ট্রেলিয়াতে ঐদিন জনপ্রিয়কর্তা সকল শিত একটি মেয়ে উইন্ডোজ ৯৫ বিনামূল্যে উপহার দিয়েছে বলে।

ফুলের টিফিনের পরমা জমিয়ে দুবনুভাত থেকে মাইকেল বা পায়ে হেঁটে নেচে গেয়ে অনেক শিশু কিশোর মাঝরাতে দোকান খোলায় আঁপে ভিড় জমিয়েছে যুগান্তকারী এই পণ্যটি প্রথম দিন পাওয়ার আশায়। ডেট্রিটের হোমি ফোর্ড হাসপাতালের ৫৭ বছরের যুগ্ম একজন রোগী রিক বড দিয়ে হাসপাতালের পোষাকেই অনেক দূর পথ অতিক্রম করে গভীর রাতে হাজির হয়েছিলেন উইন্ডোজ ৯৫ পাওয়ার প্রথমদের একজন হওয়ার আশায়।

তবে নিউজিল্যান্ডবাসিনের দাবী জেপথান মেট্রিন নামের সোভানকারী ১১ বছরের একজন ছাত্রই বিশেষ সবচেয়ে প্রথম অর্থাৎ খড়ির কাটা ১২টা বনরাস সাথে সাথে উইন্ডোজ ৯৫ কিনতে পেরেছে। জৌগলিক অর্থহানের কারণে অন্য দেশে রাত বারটা বেয়েছে আসে পড়ে। কিন্তু এশিয়া এবং উত্তরপের অনেক দেশেই ২৪ আর্থী পর্যন্ত এই পণ্যটি সরবরাহ করতে পারেনি মাইক্রোসফট কর্পোরেশন। তবুও যা দাবী করা হলেছিল তার থেকে ২০-৪০% পর্যন্ত এ পণ্যটি বিক্রি হয়েছে বলে বিভিন্ন সূত্রে খবর জানা গেছে।

বাংলাদেশে কমপিউটার জগৎ এ ছাড়া এ ব্যাপারে আর কিছু হয়েছে কি না আমরা আমেরিকায় তার কোনো খবর পাইনি।

কিশোর কিশোরী থেকে বয়স্ক প্রধান পর্যন্ত একটি উল্লী পধ্যকে গ্রহণ করার বিশ্বব্যাপী এমন উৎসাহ এতদিন একবিশেষ শতাধারী হাইটেক সমাজের সুস্পষ্ট ইঙ্গিত বহন করছে বলে অনেক মনে করছেন।

## টেলিফোনে ই-মেইল

আমেরিকার ফিলিপস ইলেক্ট্রনিক্স ও ওবাকল কর্পোরেশন যৌথভাবে টেলিফোনের মাধ্যমে ই-মেইল সার্ভিস চালু করার ঘোষণা দিয়েছে। এজন্য ফিলিপসের তৈরী টেলিফোন সেটে হেট ডিসপ্লে ও কী-বোর্ড থাকবে। ফলে হোম পিসি ছাড়াই সরাসরি ইন্টারনেটে এবং অন্যান্য ই-মেইল সিস্টেমে গ্রহণ করা যাবে।

## কম দামের নোট বুক

টেক্সাস ইন্সটিটিউট ইন্টারন্যাশনাল কলেজিট নামের চেয়ে অল্পত কয়েকশ ডলার কমিয়ে তাদের এলেক্ট্রনিক নামের নোটবুক কমপিউটার বাজারে ছাড়ার ঘোষণা দিয়েছে। নাম ধরা হয়েছে ১,৭৯৯ থেকে ৩,৫৯৯-এর মধ্যে।

## চীনের বাজারে AST-র বদলে COMPAG এখন শীর্ষে

বাজার গ্রহণকা সংস্থা ডাটা কোর্পোরেট তথ্য অনুযায়ী গত একশন-জুন কোয়ার্টারে চীনে কম্প্যাঙ্ক কমপিউটার কর্পোরেশন এএসটি সিস্টারের চেয়ে বেশী বিক্রি করে সেখানে শীর্ষ অবস্থানটি দখল করেছে।

এএসটি সীমিতন মাঘে চীনে ১নং অবস্থানে ছিল। কিন্তু উল্লেখ্য সময়ে চীনের বাজারে ২১.৩% দখল করে কম্প্যাঙ্ক শীর্ষ অবস্থানে চলে যায়। এ সময় এএসটির শেয়ার ছিল ২১.৫%। এ বছর প্রথম কোয়ার্টারে এএসটির অবস্থান কম্প্যাঙ্কের কিঞ্চিং উপরে ছিল। এ বছর কেবলমাত্র দ্বিতীয় কোয়ার্টারে চীনে পিসি বিক্রি হয়েছে ২,২১,০০০ ইউনিট। এর ৬.৫% অংশ দখল করে আইবিএম কর্পোরেশন রয়েছে ৩য় অবস্থানে। এদিকে জাপান ব্যতীত এশিয়া প্রশান্ত মহাসাগরীয় অঞ্চলেও এ বছর ২য় কোয়ার্টারে পিসি বাজারে ১০.১% অংশ দখল করে কম্প্যাঙ্ক শীর্ষ অবস্থানে রয়েছে। অন্য দিকে তাইওয়ানের এয়ার ইন্সট এবং দক্ষিণ কোরিয়ার স্যামসুং ইলেক্ট্রনিক কোম্পানী দখল করে আছে যথাক্রমে ৭.২% এবং ৬.৯% শেয়ার।

এই অঞ্চলে ২য় কোয়ার্টারে ডেলটারব পিসি বিক্রি করেছে ১২ শতাংশ ৭৩ হাজার ইউনিট। মীতি নির্ধারকদের বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি নিয়ন্ত্রণকার্যে অংশে বাংলাদেশে এ সময়ে পিসি বিক্রির সংখ্যা ছিল মাত্র ৩/৪ হাজারের মত।

## যৌথ উদ্যোগে ডাটা এন্ট্রি ও সফটওয়্যার রপ্তানীর প্রতিষ্ঠান কার্যক্রম শুরু করেছে

সম্প্রতি ইউনিমোর্গারি তাধন্যন্যন্য কর্পোরেশন লিম্ নামে একটি রপ্তানীমুখী ডাটা এন্ট্রি ও সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট প্রতিষ্ঠান টেক্সাস তাদের কার্যক্রম শুরু করা ঘোষণা করেছে। প্রতিষ্ঠানের তত্ত্বাবধায় রপ্তানীমুখী বাণিজ্যিক উৎপাদন-হারের আশা রাখেন। প্রতিষ্ঠানের হার্ডওয়্যার সফটওয়্যার মাধ্যমে থাকবে AS/400-এর কম্প্যাঙ্কটির মত ৩০০ (বিশনুস) আর্কিটেকশন। ইউবাইট ও কনসার্স ডাটা এন্ট্রি ও সফটওয়্যার ডেভেলপমেন্ট নিয়োজিত একটি মার্কিন প্রতিষ্ঠানের সঙ্গে যৌথ উদ্যোগে ইউনিমোর্গারি কার্যক্রম পরিচালিত হবে। ঐ মার্কিন প্রতিষ্ঠানের প্রতিদিনের এ মার্কেট (সে-টু-সে-টু) শেফ হিসেবে এ ব্যাপারে চুক্তিই সম্মাদানের জন্য জরুরী আসবে।

১২০০ ডাটা এন্ট্রি অপারেটর নিয়ে কাজ শুরু পরিচালনা করা হয়েছে। প্রাথমিকভাবে মিরপুরে কাজ শুরু হয়েছে। স্থানীয় সংস্কৃতির জন্য ঢাকায় আরও দুইটা অফিসের কাজ নিশ্চিত করা হবে। সম্প্রতি টিভিওসিটি কর্তৃক পক্ষ ডিভিডটি সার্ভিস সন্যেত্ব/ডিসপেনসার কর্তৃক করায় যে যৌথভাবে দিয়েছেন তৎ বর্ধিতবর্তিত হলে ডাটা এন্ট্রির কার্য পুরোধকে চাপিয়ে রাখার আশা রাখবে ইউনিমোর্গারি ইন্টারন্যাশনালের পরিচালকবৃন্দ।

## এসপনের কালার স্ক্যানার

এসপনের ES-1000C একটি ৩০-বিট স্ক্যানারের কালার স্ক্যানার। এটি ইউইসিও প্যাসার্ডের ১,১৭৮ ডপারের স্ক্যান জেট ৩C এর মতোই তবে দামে অনেক কম মাত্র ৭৯৯ ডলার। এটি সফটওয়্যার ৮.৫" x ১১" ডিগ্রিক স্ক্যান করতে সক্ষম আর টেলিবে স্ক্যানিং দক্ষ করে মাত্র ৮.৫" x ১১"। ৪ মে. বা. রায়ম পিসির ১৬বিট এক্সপানশন স্লটে এডাপটেক EZ-SCSI ইন্টারফেস কার্ডের মাধ্যমে ES-1000C কে ইন্টার করা সম্ভব। এর অগাধিকাল. স্ক্যানিং রেঞ্জলুপন হচ্ছে ৪০০ x ৮০০ ডিগ্রিআই, সফটওয়্যারে সহায়তার এটিকে ১৬০০ ডিগ্রিআইতে উন্নীত করা যায়। মাত্র ১২ সেকেন্ডেই এটি পূর্ণ পৃষ্ঠায় ডিগ্রিক প্রকাশ করতে পারে এবং ৪ ইঞ্চি x ৫ ইঞ্চি রঙিন ডিগ্রিক ৩০০ ডিগ্রিআইতে স্ক্যান করতে সময় নেবে মাত্র ৪৫ সেকেন্ড।

## কালার ক্যানিংয়ে অত্যাধুনিক প্রযুক্তি IMagi Scan

অত্যাধুনিক স্ট্রাটজি কালার স্ক্যানার IMagi Scan উচ্চমানের প্রফেশনাল গ্রাফিক্স এপ্লিকেশনের RGB এবং CMYK ক্যানিং উপায় নিতে নক্ষম। ২৪ বিট কালার ডিটেলের ও ৭.১-২ নিউমেট্রন মানক ৪০ মে. বা. রায়, ৫০০ মেগাবাইট হার্ড ডিস্ক, NuBus ৪৮ সলিড স্টেট পাওয়ার সেক্টর/সিএস SCSI বোর্ডের মাধ্যমে সরাসরি যুক্ত থেকে একে কাজ করতে পারে। যুব সহজেই ব্যবহারযোগ্য IMagi Scan সর্বোচ্চ ৪০" x ৫০" মাপের পঞ্জিভূত মেগাপিট ড্রাম পারফরমেন্স এবং সর্বোচ্চ A3 সাইজের প্রতিক্রমক ডিগ্রিতে ক্যান করতে নক্ষম। এতে ৫১২ থেকে ৩৫০০ ডিপি আই ইন্টারক্যাল রেজুলেশনে ক্যান করে ৩০০পি প্রতিটি ৩৫ মি.মি. ড্রামপারফরমেন্স এতে ৩৩% ভাগ বিবর্তন ক্ষমতাসহ। এতে সাহায্যে ৫.৬ কিবাই ৩টি পর্যন্ত ক্যান সেল অপারেশন গ্রহণ করা যায়। ৩০" x ৬৮" x ২২" মাপের এবং ২৮৫ পাউন্ড ওজনের এই বিশাল যন্ত্রটি সেটআপের ক্ষেত্রে থেকেও স্থাপনার কাজে সহায়তা করতে সক্ষম।

## সুপ্রীমকোর্ট বার লাইব্রেরীকে কমপিউটারাইজড করার আবেদন

সম্রাট সুপ্রীমকোর্ট বার সমিতির নির্বাহী কমিটির নবনির্বাচিত সদস্যদের একত্র প্রতিদিনিক বসনকেন্দ্র বেসিফিক্ট অফিস রহমান বিহারের সহিত সাংঘর্ষক করেন। বার সমিতির সভাপতি সাবেক বিচারপতি টি. এইচ. খান এবং নেতৃত্বাধীন সদস্যগণ প্রেসিডেন্ট বিহারের সহিত বিভিন্ন প্রকল্পে মত বিনিময় করেন। তারা সুপ্রীমকোর্ট বার সমিতির হারাইভেরী অধিনায়কদের করার প্রস্তাব দেন। সুপ্রীমকোর্ট বার সমিতির সহ-সভাপতি এডভোকেট এস.এম. জিহ্মুল হক কমিটিভেটের নির্দেহ বার সমিতির হারাইভেরীকে কমপিউটারায়ন করার দাবী জানান এবং এ ব্যাপারে প্রেসিডেন্টের সক্রিয় সহযোগিতা কামনা করেন।

## স্টার কমপিউটার একাডেমীর ৪র্থ প্রতিষ্ঠা বার্ষিকী পালিত

ছাত্রীমণ্ডে বেকার যুব সমাজকে প্রশিক্ষণের মাধ্যমে স্বাধীন কর্মসংস্থানের সুযোগ সৃষ্টি উদ্দেশ্যে স্টার কমপিউটার একাডেমী বিনা খরচে কমপিউটার প্রশিক্ষণের আয়োজন করেছে। এরাই অংশ হিসেবে গত ২৫ আগস্ট বিকালে একাডেমী মিনামায়রজেন ৪র্থ বর্ষ পূর্তি ও বিনা খরচে কমপিউটার প্রশিক্ষার্থীদের পরিচালনা অনুষ্ঠিত হয়। একাডেমীর ব্যবস্থাপনা পরিচালক আছাছারী আল আছায়েনে সভাপতিত্বে অনুষ্ঠিত এ সভায় প্রধান অতিথি ছিলেন ছাত্রীমণ্ড গ্রেস ক্লাবের সভাপতি সম্পাদক ও মেন্টর আছাছারী সিমিরার স্টার ফিগারের স্নানাব হেলাল উদ্দিন চৌধুরী। এতে বক্তব্য রাখেন একাডেমীর হেড মিনোয়াল্লান হক বিটু, মোহাম্মদ আমির হোসেন, রোমানা আকতার ও জেনুইন টিউটোরিয়াল চট্রগ্রাম পরিচালক মাসুদুল রশীদ ও একাডেমীর কোর্স কো-অর্ডিনেটর দিলীপ ধর চন্দক। মোঃ নাসরুল ইসলাম ও আব্দুল রহিমের সমর্থনপািত্য সামগ্রীক অর্পণান উপস্থাপন ছিলেন মোঃ আমির হোসেন ও মোঃ আজিজুল করিম পারভেজ।

## অপটিক্যাল ডিস্ক এখন বাজারে

ম্যাগনেটিক হার্ডডিস্কের সীমাবদ্ধতা কেটাতো অধিকারের স্থায়ী ও ধরনক্ষমতা সম্পন্ন অপটিক্যাল ডিস্ক ড্রাইভের প্রচলন ক্রমেই সূত্রসারিত হচ্ছে। ইতিমধ্যেই ম্যাগনেটিক হার্ডডিস্কবিহীন পুরোপুরি অপটিক্যাল ডিস্ক সমন্বিত NeXT মেশিন বাজারে প্রবেশ করেছে। তেও এক্ষেত্রে মাপ্রুক্তিক অগ্রাধি আরও চরমকবে। কংগারাজো স্ট্রীং এ পিসনাক মাইক্রো কোম্পানীর ২৫জন গবেষণা প্রকৌশলী Apex নামের নতুন পুশ লেবা যায় এমন ৪.৫ ডিগা বাইটের ম্যাগনেটো অপটিক্যাল ড্রাইভ উদ্ভাবন করেছেন। এগেবল-এর পরবর্তী জার্নি বিপন ডাটা ধারনে সক্ষম হবে। হার্ড ডিস্কের প্রতি মেগাবাইটে তথ্য সঞ্চয়ে বরফ যেখানে .৫৮ ডলার খেখানে অপটিক্যাল এ ড্রাইভে বরফ মাত্র .৩৭ ডলার। এদিকে জাপানী মাইটুসিটার প্যানাসনিক নতুন ৬৫০ মে. বা. বার্নলি-যোগ্য ড্রাইভ Power Drive (PD) নিয়ে বাজারে আসবে সেসে। এই PD একই মতবে সিন্টি-রমের তথ্য এবং ম্যাগনেটো অপটিক্যাল ডিস্কের তথ্য পড়তে পারে। Apex খেখানে হার্ডই ইন্টেনসিভি মহলেপন কৌশলে PD খেখানে সেসে স্রেঞ্জ কৌশলে ডাটা সঞ্চয় করে। আর ডাইরেট ওভার রাইট কৌশলে উচ্চই ডাটা পূর্ণিবিন সম্পন্ন করে। বিনাময় ম্যাগনেটিক হার্ডডিস্কের তুলনায় অপটিক্যাল ডিস্কের সুবিধা হলো- ড্রাইভে সক্ষম। হলে ডিস্ককে সরিয়ে আনা এবং ড্রাইভে নিজে তথ্য পুনরুদ্ধার করা যায়। এটির স্থায়িত্ব অধিক কেননা ডিস্কের মাঝে ছেড়ে সরাসরি সম্পর্ক ঘটে না এখানে। তবে হার্ডডিস্কের অনেক সুবিধাও রয়েছে। এদের মধ্যে বিয়ের পিসিতে ম্যাগনেটিক ড্রাইভে ৪১% ভাগ, রপ্তানিক ড্রাইভে ৪৫% ভাগ, টৈপ ড্রাইভে ৩% ভাগ আর কমবর্ধমান অপটিক্যাল ড্রাইভ (সিডি/রমসহ) ১১% ভাগ।

## এপেলের নতুন পাওয়ারম্যাক ৯৫০০

ইউসেপের আসন্ন পি-৬ ডিক্সি মেশিনে সাথে পাল্লা দিতে এপল ১৩৩ মে. বা. কীয়াপতি পাওয়ার পিসি ৬০৪ টিপনম্ব পাওয়ার ম্যাক ৯৫০০/১৩২ বাজারে ছেড়েছে। দুটি পিসিআই বাক বিশিষ্ট এবং এগেলের জন্য নতুন অপারেটিং সিস্টেম ৭.৫-২ তে চলমান এই নয়া সিস্টেমটি পাওয়ারপিসি পরভাবকারী পূর্ববর্তী ৮১০০ সিস্টেম থেকে অগ্রত প্রযুক্তিতে বিত্তপ গতি ও মানসম্পন্ন। মে. বা. রায়, ৫১২ কিলো বাইট অপটিক্যাল কাসেট, একটি ২ পিগাবাইট হার্ডডিস্ক, একটি কোয়ড-পী ডিস্কিং ড্রাইভ এবং ৪ মে. বাইট ডিগ্রাম সমৃদ্ধ A10 প্রসি-প্রসিয়ারকর্ক সম্বলিত পাওয়ার ম্যাক ৯৫০০/১৩২-এর মূল্য রাখা হয়েছে ৫,৭৯৯ ডলার।

## কমপিউটার লিংক নামের নতুন কমপিউটার বিক্রেতা প্রতিষ্ঠান

Brilliant মডেলের স্ট্রাম এবং সংবর্ধনের ওজনসিদ্ধি বাজারজাতের পরিকল্পনা ঢাকায় শ্রুই কমপিউটার লিংক নামে একটি বিক্রেতা প্রতিষ্ঠান চালু হতে মাছে। পরবর্তীতে প্রতিষ্ঠানটি ব্রান্দ নামে স্থায়ী কমপিউটার এবং বিভিন্ন ইলেকট্রনিক্স সামগ্রী বাজারজাত করবে বলেও জানিয়েছে। যোগাযোগঃ কমপিউটার লিংক-১০, মতিবিল রাস্তা বিজিবি ক্লাব (সিডি/রম) ঢাকা-১০০০। ফার্স ৮৮০-২-৮৬০২৯০ এবং ৮৮০-২-৮৬০৬৯৬।

## ACEE ভিন্ন চেহারার পিসি ছেড়েছে

আমেরিকার হাজারে সম্রুতি এগার আমেরিকান মার্শপেপন এনএসআর সিরিজের নতুন চেহারার পিসি ছেড়েছে। জনসম্মুখে পরিচিত ১৫ বছর ধরে পরিচিত যে আসলে আমরা দেখতে অভ্যস্ত এই এগারমাস মডেল ডা থেকে সম্পূর্ণ ভিন্ন এবং ঘরের টিবি, ডিভিও রেকর্ডারের চেহারার লাভ করলে। বামসী ও সত্বজ এই অলন্যা ইলেক্ট্রনিক্স পুন্ডামমীর সাথে মিল রেখে জ্ঞানবিদ্য বিক্রেতা এ চেহারার দিলে আমেরিকার পুন্ডামমীর পিসি বিক্রেতা বিক্রেতে যোগ দিলে এগার কোম্পানী। ১,২৯৯ ডলার থেকে ২,৯৯৯ ডলার নামের এই এসপায়ারডগে কষ্টহর অনুভবের সক্ষম। আমেরিকার মনম বৃহত্তম পিসি বিক্রেতা এগার এ বছরের চতুর্থ মাস থেকে এই যাবৎ প্রায় ৯০% ভাগ বিক্রি বাড়িয়েছে। এই বিক্রেতা মেশিনের যাবৎ অসামান্য এবে কেনো কোম্পানী খেয়েই অধিক। বিশ্বের অন্যান্য দেশে করে ম্যান এ এই নতুন চেহারার পিসি এগার বাজারজাত করেছে সে বিখ্যে কিছু জানা যায়নি।

## জেএনএন এসোসিয়েশন ক্যান-এর নতুন ডিস্ট্রিবিউটর

ক্যানন সিস্টামের স্টা ডিঃ ঢাকার জেএনএ এসোসিয়েশন কোম্পানির নেটবুক এবং প্রিন্টারস অন্যান্য বেশ কয়েকটি পোর্টার মন-এক্সহেসিভ ডিস্ট্রিবিউটর নিয়ন্ত্রণ করেছে। অনারিকে সর্গসূত্র ক্যাননের স্টা পি রাইটার এবং ফালসুলেটোর ডিস্ট্রিবিউটর হিসেবে বহাল থাকবে। তারা নোটবুক ও প্রিন্টার সামগ্রীর ডিগ্রাম হিসেবে কাজ করতে পারবে। বিস্তারিত জানতে যোগাযোগঃ জেএনএ এসোসিয়েশন, ফোনঃ ৮৬১৪৪৪, ফার্স ৮৬০৬৭৭।

## বিশ্ব ব্যাংকের সহায়তায় কমপিউটারের সাহায্যে ভারত পানি

স্টাম্পন ডাটা ব্যবহার করবে

ভারত সরকার বিশ্বব্যাংকের কাছ থেকে ১৪.২ কোটি ডলার প্রকল্প রূপের আভায় একটি আস্থাপন ও সহজে ব্যবহারযোগ্য (accessible) কমপিউটারাইজড হার্ডইলেকট্রনিক্যাল ডাটাবেইস নির্মাণে। এটিতে সার্বাটী রাস্তার পানি সম্পদের লভ্যতা, প্রায় অংশ এবং সন্যবহার সম্পর্কিত সর্বাধুনিক তথ্য সন্নিবেশিত থাকবে। পানি সম্পদ ব্যবস্থাপনা, পরিকল্পনা ও উন্নয়নের কাছ সঠিক তথ্য অপরিহার্য। উক্ত প্রকল্প অনুযায়ী পানি বিকয়ক সমস্ত তথ্য কমপিউটারাইজড ডাটা ব্যাংক ধারণ করা হবে। এই তথ্য প্রতিষ্ঠা করে ভারতকে কেন্দ্রীয় সরকার এবং তার পাটী রাজ্য সরকার এবং পানি সম্পদ সর্বাধুনিক সংস্করণের পন্থা-পন্থের মধ্যে তথ্য আদান-প্রদান করে কমপিউটারাইজড সিস্টেম ব্যবহারের সুবিধা লাভ করতে পারবে। এটিকে অন্যান্য ডাটা সেক্টরের সাথেও সংযুক্ত করা হবে। কৃষিতে সেস একর, শ্রম ও গ্রাম এলাকার পানি সরবরাহ, পিষ্ট, সিডিং সেট্ট ও নয়া সিডিংপনহ বিভিন্ন ক্ষেত্রে পানির ভাগ-বাটোয়ারা ডাটা ব্যাংক তথ্যের চাহিদা পূরণ করবে।

### আইবিএম-এর অ্যাপটিভা পিসি

আইবিএম সশ্রুতি আপটিভা হোম পিসি বাজারে ছাড়ার ঘোষণা দিয়েছে। এতে ফ্লপিডিস্ক ডিভিও, কঠ-অনুদানন প্রযুক্তি এবং টেলিফোন এনাবলিং মেশিনের সমন্বয় ঘটানো হয়েছে। মনিটর ছাড়া এ পিসির মূল্য ধরা হয়েছে ১৮০০ থেকে ৩০০০ ডলারের মধ্যে। প্রতিটি পিসিতে রয়েছে পেট্রিয়াম স্পেনের ও চমকবাজার সার্কিট ইম। #

### নতুন Elite XL 616 লেসার প্রিন্টার

জিসিসি টেকনোলজিস গত মাসে ৬০০ X ৬০০ ডিপিআই রেজোলুশনের নতুন Elite X L616 লেসার প্রিন্টার বাজারে রেখেছে। রয়েছে নোটওয়ার্ডে মুক্ত থেকে পিসি/ডিভিডেজ, মেকিউটাস এবং টিসিসি/আইসি পরিবেশ এই স্বয়ংক্রিয় এপ্রেশন সেপিং সমৃদ্ধ লেসার প্রিন্টারটি A3 সাইজের (১১" X ১৭") ৯টি পৃষ্ঠা প্রতিমিনিটে এবং A4 সাইজের ১৬টি পৃষ্ঠা প্রতিমিনিটে ছাপতে সক্ষম। বিজ্ঞান জ্ঞানতে যোগাযোগ করুনঃ- টেলেফোন বাংলাদেশ লিমিটেড, ৫৩, পুরানাপল্টন (৩ ডলা)। ফোনঃ ২৩৯৪০৭, ২৫০৭৬৬।

### জেনেটিক-এর সেমিনার

গত ৩০ আগস্ট ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের আইন অনুষদ থেকে জেনেটিক কমপিউটার কুল, বাংলাদেশ-এর বেথ উদ্যোগে "কমপিউটার এন্ড লিগ্যাল এডুকেশন" নাম নিউ আইমেনপানস্" শীর্ষক একটি সেমিনার ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের আইন অনুষদ ভবনে আয়োজিত হয়। এতে প্রধান বক্তা হিসেবে উপস্থিত থেকে বাংলাদেশ কমপিউটারের প্রধান এবং আইনের একে এর প্রোগ্রাম এবং প্রয়োজনীয়তা বিষয়ে ব্যাপক আলোচনা করে। "জেনেটিক কমপিউটার কুল, বাংলাদেশ"-এর অধ্যক্ষ জনাব মাসুম হক। আইন অনুষদের ডিনের সভাপতিত্বে অনুষ্ঠিত সেমিনারে বক্তব্য রাখেন ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের আইন বিভাগের অধ্যাপক জনাব হামিদ উদ্দিন হান, ডঃ মিজানুর রহমান এবং নর্থ আমেরিকান কমপিউটিং ডায়নামিকস্ ইনকর্পোরেটেড-এর এমআইএস ডাইরেক্টর মাসুমুদ্দিন হায়দার। অনুষ্ঠানে উপস্থিত ছিলেন সহযোগী অধ্যাপক জনাব আশরাফুল ইসলাম চৌধুরী এবং প্রভাষক শওকত আলম। #

### কম্প্যাক দাম কমাচ্ছে

কম্প্যাক তাদের ডেক্সট্রো এবং মোগিলা নামের কমপিউটারের ডিজাইন বদলে পুরনো সিস্টাম দিয়েছে। মূল্যও ক্রেতাদেরকে কমানাবে পিসি সরবরাহের নক্ষাই এ উদ্যোগ নেয়া হয়েছে। #

### সফটওয়্যার ৪ প্রিন্টডেক সার্ভার

নেটওয়ার্ক মুক্ত প্রিন্টার সার্ভারের জন্য নতুন সফটওয়্যার প্রিন্টডেক সার্ভার। ডেনোবের নাইন বিটস কোম্পানীর প্রিন্ট ডেক পরিবারের এই সফটওয়্যারটির সবাইতে উল্লেখযোগ্য বীচার হলে প্রিন্টার অন্যের ছাপার কাজ চলতে থাকার কারণে ব্যবহারকারীকে অপেক্ষা করে সময় নষ্ট করতে হয়না। লেসার প্রিন্টার, কালার প্রিন্টার ও ইমেজ স্ক্যানারের বহু ব্যবহারকারী এক সাথে কাজ করতে গেলে সাধারণত বেশ সময় লাগে। এই নতুন সফটওয়্যারটি এখানে দ্রুতত্ব এবং কমে এবং ওয়ার্ক টেশনগুলোকে মুহুর্তের মধ্যেই ব্যবহারের জন্য মুক্ত করে দেয় এটি। বিভিন্ন ধরনের কাগজপত্র এপ্রেশননে যেমন, ওপিআই, প্রিন্ট অপন/ওপিপি, ফটো প্রিন্টারী এবং সাইটের প্রভৃতি সমৃদ্ধ সফটওয়্যারটিকে সহজেই আপলোড করা সম্ভব। মেমোরীতে ও ডিস্ক পরীও জায়গা থাকলেই হলো, যে কোনো সংখ্যক প্রিন্টার মুক্ত করা যাবে এবং চালানো যায়। #

### চট্টগ্রামে তথ্য প্রযুক্তি শীর্ষক সেমিনার অনুষ্ঠিত

(চট্টগ্রাম থেকে ফারুক বিন সাদেক)  
রোটারী ক্লাব অব মেট্রোপলিটন চট্টগ্রাম রোটারী ইন্ডু ইনফরমেশন ট্রেনিং সেক্টরের উদ্যোগে "ইনফরমেশন টেকনোলজী" শীর্ষক এক সেমিনার ১ সেপ্টেম্বর স্থানীয় জেলা পরিষদ মিলনায়তনে অনুষ্ঠিত হয়। রোটারিয়ান এন্ড সাইফুল ইসলামের সভাপতিত্বে অনুষ্ঠিত এই সেমিনারে লিভারট্রান্সারের কমার্শিয়াল ডাইরেক্টর জনাব এ.এ. মতিন প্রধান অতিথি ও রোটারিয়ান শায়েখ মন বিশেষ অতিথি হিসেবে উপস্থিত ছিলেন। এতে মূল প্রবন্ধ পাঠ করেন লিভারট্রান্সারের কমপিউটার সিস্টেম ম্যানেজার এ.কে.এ.এ. নবুলুল হায়দার ও অর্থ অধিদপ্তর। সেমিনারে বিপুল সংখ্যক দর্শক প্রোতা উপস্থিত ছিলেন। #

### দীর্ঘ প্রতীক্ষার পর এপল নতুন পোর্টেবল কমপিউটার ছাড়বে

এপল চমকবাজার ডিজাইন, হার্ডা ওজন ও বহুবিধ ফীচারযুক্ত Power Book 5300, Power Book Duo 2300C, Power Book 190 এবং 190CS নামে বিভিন্ন পেন্সিলিফেশনের এক সারির নতুন পোর্টেবল পিসি বাজারে ছাড়বে। তবে এপলের এই প্যাকলে, প্রতিদ্বন্দ্বী আইবিএম এবং ডেলিয়ার উন্নত মান ও ফীচার যুক্ত পোর্টেবলের অনেক পরে বাজারে আসায় ডাকে বাজারের উল্লেখযোগ্য অংশ ছাড়তে হয়েছে। পোর্টেবল পিসি বাজারে ১৯৯২ সালে যেখানে এপলের অংশ ছিল ১১% বর্তমানে তা কমে এসে দাঁড়িয়েছে ৭%-এরও কম। #

### এটি শাইরেনী আইন ও প্রচারপার কল

#### ভারতের সফটওয়্যার সেক্টরে বৃদ্ধি ৭৭%

১৯৯৫-৯৬ সালের মার্চ মাস পর্যন্ত ১ম কোয়ার্টারে ভারতের সফটওয়্যার শিল্প ৭৭% বৃদ্ধি পেয়ে গত বছরের ৫৬ কোটি ডলার থেকে ১০ কোটি ডলারে দাঁড়িয়েছে।

ম্যানগ্রান প্রোগ্রামিংয়েন্স অফ সফটওয়্যার এন্ড সার্ভিস, কেম্পোজি-এর নির্বাহী পরিচালক বেওয়ান মেহতার মতে- সফটওয়্যার শাইরেনীর নিকটবর্তী আইন ও প্রচারপা, সফটওয়্যারের উন্নয়ন ও প্রচার এবং জাভা প্রোগ্রামিংয়ে বিদেশী সার্ভিস সেভে যোগ্যতার ফলে এই সাফল্য এসেছে। ১৯৯৫-৯৬ সালে ভারত সফটওয়্যার শিল্পে আয় করছে ১২ কোটি ডলার। #

### এম.ই.এস. কুলে কমপিউটার ল্যাবরেটরী উদ্বোধন

(চট্টগ্রাম থেকে ফারুক বিন সাদেক)  
১৬ আগস্ট চট্টগ্রামের মুসলিম এডুকেশন সোসাইটি হাই স্কুলের কমপিউটার ল্যাবরেটরী উদ্বোধন করা হয়। এতে প্রধান অতিথি হিসেবে উপস্থিত ছিলেন চট্টগ্রাম বিভাগের অতিরিক্ত বিভাগীয় কমিশনার এবং এম.ই.এস. কুল পরিচালনা পরিষদের সভাপতি মুহাম্মদ আবদুস সাত্তার।

অনুষ্ঠানে বক্তব্য রাখেন প্রাক্তন এ.পি. জনাব এ.কে.এ.এ. রফিক উল্লাহ চৌধুরী। এছাড়াও কেট নূরুল হানা, মদিউল আলম চৌধুরী, আবুল হাসেন প্রমুখ। #

your ultimate solutions



UNDERCUT PRICE IS AVAILABLE FOR  
386DX-40,(AMD 80386DX-40 Processor)  
486 SX-33, 486 DX-33, 486 DX2-66,  
486DX4-100MHz  
SYSTEM & ACCESSORIES

TOLLFREE ENQUIRY Phone 862856

## “শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে কমপিউটার কমিউনিকেশন প্রয়োগ” শীর্ষক কর্মশালা

৯ সেক্টর চাকার ন্যূনতম শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে কমপিউটার কমিউনিকেশন প্রয়োগ” বিবেচনা করে জাতির কর্মশালা অনুষ্ঠিত হয়। গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকারের শিক্ষা মন্ত্রণালয় ও ন্যাশনাল, বর্তমান যৌথ উদ্যোগে অনুষ্ঠিত এই কর্মশালাটির উদ্দেশ্য হল মননীয় শিক্ষা মন্ত্রী ব্যাটিলার জমির উদ্দেশ্যে সরকার। বিশেষ অতিথি হিসেবে উপস্থিত ছিলেন মননীয় শিক্ষা সচিব ইরফানুল কবীর। তিনি পাইলাইনট অফিসিট এবং কলভে গ্রান্ড ইন্ডাস্ট্রি পরিচালক সি কে বসু। অনুষ্ঠানে স্বাগত ভাষণ দেন শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের প্রধান পরিচালনা এম. ওয়াই খান মজলিস। বক্তৃতার শ্রীমানসের সাথে ভারতের শিক্ষা ও গবেষণা নেটওয়ার্ক (ইআরনেট) কে মুক্ত করে ইআর নেটের মাধ্যমে পরস্পরভাবে ইআরনেটের সংযোগ গড়ে তোলার লক্ষ্য এই উদ্যোগের অন্তর্ভুক্ত। উদ্যোগের শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের বিশেষজ্ঞ, বিভিন্ন শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের প্রতিনিধি, ভারতের ডীপার্টমেন্ট টিআইআইএন এর অধ্যাপক রাধাকৃষ্ণ উপস্থিত ছিলেন। সি. কে বসু বলেন, ভারতের ইআরনেটের মাধ্যমে কমপিউটার গড়ে উঠলে তা সবার জন্যই ক্যাশালক হবে। শিক্ষামন্ত্রী বলেন, শিক্ষা ও গবেষণার জন্য কমপিউটার অপরিহার্য,

তত্ত্বাবধায়, বিশেষজ্ঞ ও ব্যবহারকার সবার জন্য উন্নত করে দেয়া সরকার। শিক্ষা সচিব ইরফানুল হক বিশেষ অতিথির ভাষণ বলেন, দেশে-বিদেশে কমপিউটারে শিক্ষণপ্রণয় জরুরি প্রেরণে চাইলে রয়েছে। তিনি শিক্ষা ও গবেষণার প্রয়োগের জন্য বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরী কমিশনের নেটওয়ার্ক প্রতিষ্ঠার প্রকল্প গ্রহণের পরামর্শ দেন। উদ্দেশ্যেই পরে সজাগত্বিত্ব করেন মননীয় পরিচালক নাজমুল হক। মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরী কমিশনের চেয়ারম্যান অধ্যাপক ইয়াছিনউদ্দীন আহমেদের সভাপতিত্বে টেকনিক্যাল সেশনে মূল এবং উপস্থাপন করেন ন্যাশনালের পরিচালক অতুল মাস্টান সরকার। আলোচনা করেন উন্নত বিশ্ববিদ্যালয়ের মননীয় উপচার্য অধ্যাপক শমশের আলী, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় কমপিউটার কেন্দ্রের পরিচালক অধ্যাপক মুহম্মদ রহমান ও বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা অধিদপ্তরের পরিচালক এম. রফিকুল হক। মুক্ত আলোচনা শেষে অনুষ্ঠিত হয় সুপারিশসমূহের পর্ব। শিক্ষামন্ত্রণালয়ের অতিরিক্ত সচিব মোহাম্মদ শহিদুল আলম এ পর্ব সভাপতিত্ব করেন। উদ্যোগের শেষে একটি বক্তৃত্ত বাংলাদেশ শিক্ষা ও গবেষণা নেটওয়ার্ক (ইআরনেট) প্রতিষ্ঠার প্রকল্প করেন অধ্যাপক এম. মুহম্মদ রহমান।

## উইডোজ ৯৫ ভারতে আসছে না

মাইক্রোসফটের উইডোজ ৯৫-এ সংক্রান্ত রূক ইউটিপিটির কারণে এক অখিন বিশ্বের সূত্রপাত হয়েছে। এতে প্রথমে বিশ্বের একটি ম্যাপ দেখা যায় এবং তারপর থেকেই জার্মান মাউসের মাধ্যমে এই স্থানের স্থানীয় সময় পাওয়া যায়। এখানে ভারতের কাল্পনিক চীন ও পাকিস্তানের অন্তর্ভুক্ত হিসেবে দেখানো হয়েছে। এতে সারা ভারতব্যাপী প্রতিবাদের খড় উঠেছে। ভারতের জাতীয় সফটওয়্যার কোম্পানীর স্থানীয় মুখে অবশেষে মাইক্রোসফট তাদের ২৪ আগস্টের ৯৫ ভার্সিটি প্রত্যাহার করে নেয় এবং একই মীমাংসা করার লক্ষ্যে সম্পূর্ণ ম্যাপটিতে দেশীয় সীমান্তগুলো তুলে দিয়ে মহাদেশীয় সীমান্তগুলো সফুল করে দেয়। এই পরিবর্তিত ভার্সিটি সফটওয়্যারে ৫ তারিখে ভারতকে ছাড়া হয়। এদিকে কম্পিউটারে যথেষ্ট মিল্লিকরণের পূর্বে সরকারী সফট উইডোজ ৯৫ ব্যবহার করতে নিষেধাজ্ঞা জারি করেছে। তাদের মতে নতুন এই অপারেটিং সিস্টেমের রাষ্ট্রের দেশীয় তথ্য পালার হতে পারে এবং দেশীয় কৃষি বিপন্ন হতে পারে। তাছাড়া দেশের অন-নাইন সার্ভিস প্রতিষ্ঠান সমূহও ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে। ঠিক এক ধরনের সমস্যাও কথা চীন এবং অস্ট্রেলিয়ার প্রতিরক্ষা মন্ত্রণালয়ও উত্থাপন করেছিল কিন্তু পরে তা তুলে ফেলা হয়।

## যৌথ উদ্যোগে ঢাকায় আন্তর্জাতিক মানের কমপিউটার বিশ্ববিদ্যালয়

বিশ্বমানের কমপিউটার শিক্ষা এবং বিশ্ববাজারে যে কোন জাতিগত চাকরি পাওয়ার সুবিধাসহ ফিলিপাইনের সাথে যৌথ উদ্যোগে এ.এম.এ ইউরোপিয়ানাল ইউনিভার্সিটি (এআইইউবি) ঢাকার সেক্টরের মাস থেকে কোর্স চালু করতে যাচ্ছে। গত বছর নভেম্বরে এটি বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরী কমিশনের অনুমতি পেয়েছে। যৌথ উদ্যোগে প্রতিষ্ঠিত দেশের প্রথম প্রাইভেট বিশ্ববিদ্যালয়টির ৪ বছর মেয়াদী ডিগ্রী কোর্স পড়ানো হবে। যুক্তরাষ্ট্রের আমেরিকান লিগ অব কলেজস এও ইউনিভার্সিটিস এর স্বীকৃতিপ্রাপ্ত লস্যা হওয়ার এ.এম.এ ইউরোপিয়ানাল ইউনিভার্সিটি বাংলাদেশে অধ্যয়নরত বা ডিগ্রী শিক্ষার্থীরা যুক্তরাষ্ট্রের বিশ্বের যে কোন

বিশ্ববিদ্যালয়ে উচ্চতর কোর্সে যোগদানে সক্ষম হবে। এই নতুন বিশ্ববিদ্যালয়ে বর্তমানে মিনিটি ফ্যাকাল্টি রয়েছে। (১) কমপিউটার সায়েন্স (২) ইঞ্জিনিয়ারিং এবং (৩) বিজ্ঞানের এআইইউবিসে এআইইউবি কমপিউটার ফ্যাকাল্টি বিশ্বদানের হবে। (৪) এই বিশ্ববিদ্যালয়ের ছাত্রদেরটীয়ে অল্প দিনের মধ্যেই IBMG331, IBM AS400 এবং RISC 6000 মননে হবে যেন এই প্রতিষ্ঠানের শিক্ষার্থীরা সর্বোচ্চ মানের ট্রেনিং পাওয়ার সুযোগ পায়। এছাড়া একটি সুসজ্জিত সফটওয়্যার লাইব্রেরীও থাকবে। এই বিশ্ববিদ্যালয়ে ভর্তি হতে ইচ্ছুক ছাত্র-ছাত্রীদের কমপক্ষে এলএসসি ও এইচএসসি পরীক্ষার উচ্চতর দ্বিতীয় বিভাগ থাকতে হবে।

## আইবিএম-এর নতুন হার্ডডিস্ক

সম্প্রতি আইবিএম সাব-নোটবুক কমপিউটারের উপযোগী ও নিগোবিত তথ্য ধারণক্ষম নতুন হার্ডডিস্ক উৎপাদনের ঘোষণা দিয়েছে। প্রবৌপলীয়া এ ডিস্ক কোম্পা-এর এলায় ব্যবহার করেছে।

## পাওয়ার পিসি চিপ

মটোরোলা এবং আইবিএম একযোগে ৬০২ ও ৬০৩ নামের ৩২-বিটের দুটি নতুন পাওয়ার পিসি চিপের ঘোষণা দিয়েছে। ৬০২ হচ্ছে ৬৬ মেগা হিটলের এবং ৬০৩ হচ্ছে ১০০ মেগাহিটলের। প্রথমটি মূলত ইন্সট্রুশন সামগ্রীতে ব্যবহারের জন্য এবং ৬০৩ হচ্ছে পোর্টেবল পিসিতে ব্যবহারের জন্য।

## উইডোজ ৩.১-এর বিক্রি বেড়ে গেছে?

আমেরিকার বেশ কয়েকটি টের জানিয়েছে উইডোজ ৯৫ চালু হয়ে তার উইডোজ ৩.১-এর বিক্রি কমে যাচ্ছে যে ধারণা করেছিল তা মিথ্যা প্রমাণিত হয়েছে। উইডোজ ৩.১-এর বিক্রিতে কমেইন বৎ কোন কোন স্থানে এর বিক্রি অংশের চেয়ে বেড়ে গেছে, তেমনি বেড়েছে উইডোজ এনটিবি বিক্রি।

## ইউরোপের উপর অনুষ্ঠানমালা

গত ৭ই সেপ্টেম্বর থেকে কোর্সে ফাউন্ডেশনের উদ্যোগে জার্মান কালচারাল সেন্টারের ইআরনেটের উপর দু'মাস ব্যাপী অনুষ্ঠানমালা শুরু হয়েছে। কোর্সে কাজেগেগে একজন কনসাল্টেন্ট মিঃ এম্বি রফিকের অনুরোধে পরিচালনা করেছে। প্রতিটি অনুষ্ঠানেই থাকবে ইআরনেটের সংস্কৃত হবার জন্য প্রয়োজনীয় তথ্যাদি, বিশ্বের ডিভার্স উপস্থাপন এবং দু'গণ্ডার টেলিফোন সংযোগের মাধ্যমে ইআরনেটে সরাসরি (Live) অংশগ্রহণ। এ পর্বের ইআরনেটের পরিচয়মূলক এবং পরিচয় সংক্রান্ত তথ্যাদি নিয়ে দুটি অনুষ্ঠান হয়েছে। প্রতিটি অনুষ্ঠানেই ইআরনেটে সরাসরি সংযোগটি-লিউ অত্যন্ত আকর্ষণীয় এবং উপভোগ্য। যুক্তরাজ্য যুক্তরাষ্ট্র এবং কানাডার প্রায় অর্ধ শতাধিক বাংলাদেশী ইআরনেটে ব্যবহারকারী এই সময় ইআরনেটের মাধ্যমে একত্রিত হয়েছিলেন। জার্মান কালচারাল সেন্টারে উপস্থিত দর্শকদের বিভিন্ন প্রশ্নের জবাব যেমন জার্মানিগেগে তেমনি তারাও মাথিয়েগেগে নানান বক্তব্য। আগামী অনুষ্ঠানে ২১ সেপ্টেম্বর সন্ধ্যা ৭টার জার্মান কালচারাল সেন্টারে অনুষ্ঠিত হবে।

## পিসি-ডস ৭

আইবিএম সম্প্রতি পিসি-ডস-৭ নামের নতুন অপারেটিং সিস্টেম বাজারে ছাড়ার ঘোষণা দিয়েছে এটি সরাসরি পিসিএমসি আইএ স্ট্যান্ডার্ডে কাজ করতে সক্ষম।



কলমেতে ৫-৮ সেপ্টেম্বর অনুষ্ঠিত SEAROC 95 সফলদে অংশগ্রহণকারী বাংলাদেশে কমপিউটার সমিতির সাধারণ সম্পাদক আব্দুল্লাহ আলী (সর্ব বামে)। তার ডান দিকে এম পিসি'র কো-আইটি মিত্র উম্মিন্দার। ডান দিকের দ্বিতীয় অতিথি বক্তা হিসেবে অস্ট্রেলিয়া থেকে আগত মালিক কমপিউটার প্রকল্প-এর উপদেষ্টা ডঃ সৈয়দ মাহবুবুর রহমানকে দেখা যাচ্ছে।