

নেটওয়ার্ক সিস্টেম

সম্মিলিত পিসির অধিক শক্তির উৎস

বিভিন্ন স্থানে স্থাপিত কম্পিউটারের মধ্যে সংযোগকৃত কম্পিউটার ব্যবহারকারীরা নেটওয়ার্ক বলে থাকেন। এই সংযোগের হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার দুটীকেই রয়েছে। বিভিন্ন তার (Cable) ও ইন্টারফেস যেকোনো পিসি ও পেরিফেরালসগুলোর মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে সেগুলো নেটওয়ার্ক হার্ডওয়্যার অংশ। সফটওয়্যার বিভিন্ন সংযোগকৃত কম্পিউটারগুলোকে মধ্যে 'ভাইব' আনন প্রদান ও সংযোগ নিয়ন্ত্রণ করে। প্রকৃত পক্ষে নেটওয়ার্ক একটি সংযোগ ব্যবস্থা। কারণ এটির সাহায্যে একজন পিসি ব্যবহারকারী আরেকজন পিসি ব্যবহারকারী বা অন্যান্য অনেক পিসি ব্যবহারকারীর সাথে কম্পিউটারের মাধ্যমে ব্যালান্স চালিয়ে যেতে পারেন; এমনকি তারা তাদের ফাইল ও পেরিফেরালসগুলোকে ভাগ করে (Share) ব্যবহার করতে পারেন। লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক বা ল্যানকে (LAN) একটি কম্পিউটারাইজড টেলিফোন ব্যবস্থা বলা যেতে পারে। তবে এটিকে যদি আমরা মিনি বা মাইক্রো কম্পিউটার যেমন ডেক বা আইবিএম-এর মতো ইন্টার মিনি বা মাইক্রোফর্মের মতো ফুলন কা পিসি তখনো সচি। আরো উল্লেখ হবে। ল্যানের সাথে মিনি বা মাইক্রোফর্ম মাল্টি ইন্টার সিস্টেমের একটি বড় পার্থক্য হচ্ছে ল্যান ইন্টারনেট গার্ড টেম্পেলের ব্যবহার। ইন্টারনেট গার্ড টেম্পেলের সাথে সংযোগকৃত প্রতিটি পিসির প্রসেসরের আলোচনা ব্যবহার করা যাবে এবং যার ফলে প্রত্যেক ব্যবহারকারীর পিসিতেই উচ্চ পর্যায়ের (high level) ডিস্ক্রিবিটড প্রসেসিং সম্ভব হবে। অন্যদিকে মাইক্রোফর্ম বা মিনি কম্পিউটারগুলোতে ডাম্ব (Dumb) টার্মিনাল ব্যবহার করা হয়। এই ডাম্ব টার্মিনালগুলো মেরন ফ্রেম বা মিনির কেন্দ্রীয় প্রসেসরের সাথে সংযুক্ত থাকে। এর ফলে ল্যান যেমন প্রত্যেকটি পিসিতেই নিজস্ব প্রসেসিং ক্ষমতা সরবরাহ করা যায়, মাইক্রোফর্ম বা মিনির মাল্টি ইন্টার সিস্টেমে তখনই করা যায় না।

আরও দশকে আইবিএম পিসির আবিষ্কার কম্পিউটার এবং ব্যবসা দুই ক্ষেত্রেই একটি অতি উন্নয়নস্বরূপ ঘটনা। পিসির সাথে অক্ষয়ন ডেল ডস (DOS) নামের এক নতুন অপারেটিং সিস্টেমের। প্রোগ্রাম/সফটওয়্যার তৈরীকারীদের জন্য ডস এক সহজ প্রোগ্রামিং আরই তৈরী করল। লেখা ফেল ডসের মূল পৌঁছাইয়ে হচ্ছে এটি নতুন প্রকার — থেকে তা সফটওয়্যার বা ফেল প্রোগ্রামের — তৈরী করতে প্রোগ্রামারদের মূল উৎসাহ যোগায়। কিছুদিনের মধ্যে ডসের উদ্ভূত একটি সমাধানের ছুটির অল্পনল্প পথেই অসংখ্য ডস ডিভিক সফটওয়্যার এবং কম্পিউটার প্র্যাকসেসরী তৈরী হতে থাকল। ফলশ্রুতিতে পিসির ব্যবহারের বেগে গেল অনেক গুণ। যখন ক্রমশঃ প্রচুর সংখ্যায় পিসি ব্যবহার হতে লাগল তখন স্পষ্টইই প্রতীয়মান হল যে কোনভাবে পিসিগুলোকে সংযোগকৃত করা গেলে সেটি খুব

লাভজনক হয়। পিসিগুলোকে একটি সংযোগকৃত নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে রেখে ব্যবহার করলে তা থেকে অনেক সুবিধা পান যায়— যেমন হার্ডডিস্ক বা ডিস্কের ভাগ করে ব্যবহার করা যায়। সংযুক্তি ব্যবস্থার ব্যবহারকারীদের কাছে এই ধারণা আরো অনেক প্রস্তুতকারকের মনে হল এবং এভাবেই লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক বা ল্যান-এর ধারণার জন্ম হয়।

এছাড়াও ইতিহাস পিসির ত্রুণ শক্তিশালী হয়ে উঠার ইতিহাস। বর্তমানে আমরা দেখি পিসি ক্রম উন্নত এবং উন্নতের সফটওয়্যার ও পেরিফেরালস সমৃদ্ধ হয়ে উঠছে এবং সাথে সাথে তথ্য প্রক্রিয়াকরণের ক্ষমতাও বাড়াচ্ছে শক্তিশালী মাইক্রোপ্রসেসরের নিত্যনতুন উদ্ভবের ফলে। অন্যদিকে মিনি বা মাইক্রোফর্মের ইতিহাসও ব্যবহারকারীর কেন্দ্রীয় একটি তথ্য ব্যবস্থাপনা বিভাগের ধারণা থেকে বেরিয়ে আসতে চলেছে। পিসি ব্যবহার করা অনেক সহজ এবং এর ব্যবহার বিভাগীয় জরে (departmental level) তথ্য সরবরাহ করা অনেক সহজ হয়। মাইক্রোফর্ম বা মিনি কম্পিউটারে অল্পে অল্পে সফটওয়্যার একটি প্রতিষ্ঠানের বিভিন্ন স্ব বা তা তথ্যবাহীর প্রয়োজন তা নিয়ন্ত্রণ করা হয় একটি ম্যানুয়ালই ইনফরমেশন সিস্টেম ডিপার্টমেন্ট বা এই ধরনের মাধ্যমে কেন্দ্রীয়ভাবে। প্রত্যেক ব্যবহারকারীরই ডাম্ব টার্মিনালগুলো কেন্দ্রীয় কম্পিউটারের সাথে যুক্ত থাকে এবং নিজস্ব বা আলাদাভাবে কোন প্রক্রিয়াকরণের কাজ করতে পারে না। মাইক্রোফর্ম কম্পিউটারে আরই মানেই স্মৃতি (memory) ও প্রক্রিয়াকরণের (Processing) উপর সম্পূর্ণ কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রণ।

একমু কত্রে হোস্ট (host) কম্পিউটারের কম্পিউটারে আবহের (environment) কেন্দ্রীয় হিসেবে কাজ করে। এর পরিচালনা ও রক্ষণাবেক্ষণের দায়িত্ব নিয়োজিত থাকেন একজন ডাটা প্রসেসিং অপারেটর। এদের অন্য দায়িত্ব হচ্ছে প্রতিষ্ঠানের বিভিন্ন বিভাগের জন্যে যথাযথ উপায় ব্যবহার করে প্রয়োজনীয় রিপোর্ট তৈরী করা। নিশ্চিতভাবে এই ব্যবহার প্রচুর ভাল ফল দেয়। কিন্তু তবুও এটির অসুখ দুইটি বর্তমান প্রেক্ষাপটে অগ্রগতিস্বরূপ দুর্বলতা রয়েছে। প্রথমটি হচ্ছে এই ব্যবস্থায় খুব সহজেই সিস্টেম গুণ্ডারলোডড হয়ে যাবার সম্ভাবনা থাকে। প্রতিষ্ঠানে নতুন ব্যবহারকারী বাজল টার্মিনালও বাড়াতে হয় এবং এক পর্যায়ে এসে এটি গুণ্ডারলোডড হয়ে পড়ে। তখন নতুন করে সিস্টেম ডিভাইস এবং ইনপুট/আউটপুট শ্রু, সমন্বয় ও অর্থ সাশেপক হয়ে দাঁড়ায়। দ্বিতীয় দুর্বলতা হচ্ছে প্রতিষ্ঠানের বেশীর ভাগ তথ্যবাহী ও উপাত্ত কিছু সংখ্যক সিস্টেম অপারেটরদের নিয়ন্ত্রণ থাকে। এর ফলে প্রান্তিক ব্যবহারকারী বা এও ইউজার (end user) রা তাদের স্বাধীন হয়।

অন্যদিকে কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণের বদলে ল্যান ব্যবহার হয় ডিস্ক্রিবিটড প্রসেসিং। এতে প্রসেসিং-এর বেশীর ভাগ কাজই হয় সংযুক্ত পিসিগুলোর স্মৃতিতে আলাদা আলাদাভাবে। নেটওয়ার্কের ফাইল সার্ভার/হোস্ট বা মূল কম্পিউটারটি বেশীর ভাগ ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয় ফাইল জমা রাখা, বিভিন্ন প্রিটারের ও কম্পিউটারের মধ্যে সংযোগ স্থাপন করা ও এগুলো ও অন্যান্য রিসোর্স অশীলারিত্বের ভিত্তিতে ব্যবহার করার ব্যবস্থা করা ও সর্বোপরি নেটওয়ার্ককে চালু রাখার জন্যে।

ব্যবহারকারীদের ল্যানের প্রতি আকৃষ্ট হওয়ার মূল কারণ হচ্ছে ল্যান ব্যবহার করে একই সাথে পিসিগুলোর ক্ষমতা আলাদাভাবে ব্যবহার করতে পারা এবং মূল্যবান কম্পিউটার রিসোর্স সমৃদ্ধ যেমন ডিস্কস্পেসিং, প্রিটার বা পুরান যেকোনো নানা কম্পিউটারের সংযুক্ত সেতুলো অশীলারিত্বের ভিত্তিতে ব্যবহার করতে পারা। তবে কারণ হিসেবে এটিই শেখ করা নয়। ল্যান ব্যবহার করার আরো অনেক সুবিধাসমূহ কারণ রয়েছে।

নিরাপত্তা : নেটওয়ার্কের সার্ভারটিকে সফটওয়্যার ও হার্ডওয়্যারকে পুরোপুরি লকড (locked) করে প্রোগ্রাম ও উপাত্তের নিরাপত্তা নিশ্চয় করা ল্যানের খুব সহজ। এ ছাড়া ল্যান যদি ডিস্কহীন নোড (node) ব্যবহার করা যায় তবে মূল্যবান তথ্য/উপাত্ত কেউ কপি করতে পারবে না। একই সাথে বাইরেই ভোগ্য আক্রমণ প্রোগ্রাম কপি করার সিস্টেমের ভোগ্য আক্রমণ হওয়ার আশঙ্কায় অনেক ব্যবস্থা থাকে।

কমদামী পিসি ব্যবহার করে খুব ব্যস্তির কম্পিউটার আরই তৈরী করা : একবার একটি নেটওয়ার্ক স্থাপিত হলে অল্পখরচেই ডিস্কহীন পিসি নেটওয়ার্ক যুক্ত করে বেশী সংখ্যক ব্যবহারকারীকে / বিভাগকে কম্পিউটারাইজড করা যায়। যেসব পিসিতে নেটওয়ার্ক-ইন্টারফেস কার্ড লাগিয়ে সেটিকে নেটওয়ার্ক স্থাপন করাতেই হল, এ পিসির ব্যবহারকারী নেটওয়ার্ক সংযুক্ত হবেন।

ডিউপ্লিকিটেড প্রসেসিং : ল্যান সংযুক্ত কম্পিউটারগুলোতে সবকিছু বেছেই আভ্য-যোগ্য/অক্ষয় তাই এটিতে সবাই আলাদা আলাদাভাবে কাজ করলে কামের একত্রীকরণ খুব সহজ হয়। বিভিন্ন কম্পিউটারে ডাটা এন্ট্রি করলেও সার্ভারের একটি কেন্দ্রীয় ডাটাবেসে সবই একই সাথে ব্যবহার করতে পারবেন। ইলেক্ট্রনিক মাইল এবং মেসেজ ব্রডকাস্টিং : ইলেক্ট্রনিক মাইল ব্যবহার করে পিসি ব্যবহারকারীরা একটি নেটওয়ার্কের মাধ্যমে নিজেদের মধ্যে সংযোগ করা করে চলতে পারেন। সার্ভারের প্রত্যেক ব্যবহারকারীকে একটি করে মাইল বর দেয়া হয় অন্য ব্যবহারকারীর জন্যে, যেকোন ব্যবহারকারী এই মাইল

বসে সবদল ছদ্ম ব্যবহৃত পারেন। অন্য ব্যবহারকারী যখন নেটওয়ার্ক লগ্নি হয় করবেন তখন তিনি সহজেই তার ছদ্ম নামটি হেইল করে কোন তথ্য/সেবা/স্বাক্ষর কেছের কাছে তা ছেদে নিতে পারেন।

প্রাতিষ্ঠানিক সুবিধাধার : ল্যান ব্যবহার করে সুবিধা প্রাপ্তি। এখানে মধ্যে রয়েছে কম্পিউটারে যুক্তওয়ার, সফটওয়ার ও হার্ডওয়্যারের ব্যবহার। ল্যান ব্যবহার করলে সিঙ্গেল ব্যবহার করলে ছদ্ম নাম সম্পর্কে যে প্রশিক্ষণ/পূর্ন প্রশিক্ষণ প্রয়োজন হয় তা উল্লেখযোগ্যভাবে কমে যায়। এ ছাড়া ল্যান সংযুক্ত থাকলে কোন প্রতিষ্ঠানের নির্বাহী কর্মকর্তা/মানবজরন্য আনো দক্ষতার সাথে, অল্প সময়ে ও দ্রুততার সাথে নিজেদের মতকারের আঙ্কেলোযোগ্য রক্ষা করে চলাতে পারেন। এভাবে বিভিন্ন লম্বিচিলাল (Logical) সমস্যা এড়িয়ে যাবার সুবিধা। অনেক সময়েই একটি প্রতিষ্ঠানের এক বিভাগের তথ্য অন্য বিভাগের কাছে ল্যাগে। এক্ষেত্রে নেটওয়ার্কের সার্ভারের যথি একটি সমাধান (Common) উদ্ভাভে মাকে করে নিশ্চিতভাবে কোন প্রতিষ্ঠানের ভেতরের তথ্য প্রবাহ মনুভব হয়। এক বিশেষায় কিছু তথ্যবহী বহি অন্য কোন বিভাগের প্রয়োজনীয় হয় তবে তাই বিভাগের অ্যাক্সেস (access) মধ্যেই থাকে।

জাতি ম্যানেজমেন্ট সুবিধা : কেন্দ্রীভাবের সার্ভারের শৌরভতা উপায় ছদ্ম থাকার কারণে সেগুলোর ব্যবস্থাপনা অনেক সহজ হয়। প্রয়োজনীয় জিহর ব্যাপাশ্পন নেওয়ার অনেক মামেলা মুক্ত হয়। সুপরি মাধমে এক ব্যবহারকারীর সাথে আরেক ব্যবহারকারীর উপায় বিনিময়ের কোন প্রয়োজন দেখা দেয় না।

সফটওয়ার ও এর আপগ্রেডেশন স্বরত : নেটওয়ার্ক কোনে মার্শি ইউজার জর্নস সফটওয়ার কিনলে সফটওয়ারের খরচ অনেক কম পড়ে। তা না হলে অন্যথা করে প্রত্যেক পিসির জন্যে লাইসেন্সের সফটওয়ার কিনতে অনেক বেশী ব্যয় হবে। অন্যদিকে কোন সফটওয়ারের একটি মার্শি ইউজার জর্নস কিনলেই সেটি কোন নেটওয়ার্ক সংযুক্ত কর্ম ব্যবহারকারীই ব্যবহার করতে পারবেন। একই যুক্তিতে কোন সফটওয়ারের যখন আপগ্রেড করবার হবে তখন মার্শি ইউজার জর্নসের একটি আপগ্রেড নিলেই যথেষ্ট হবে এবং তা অনেক খরচ ঠাটাবে।

প্রতিটি নেটওয়ার্ক সিঙ্গেলমেই কিছু অল্প শুপালী থাকার প্রয়োজন রয়েছে। এগুলোর ব্যাপারে একজন ব্যবহারকারীর ছদ্ম মরকার যাতে ভবিষ্যতে তিনি নিজে কোন ল্যান কিনতে গেলে মৌলিক এই নিকটলের প্রতি নম্বর নিতে পারবেন। এই শুপালী থাকা ব্যতীয়াও সফটওয়ার দুটো খেতেই প্রয়োজ্য। নিচে এগুলো নিয়ে সন্ধিভাবাবে আলোচনা করা হয়।

কম্পিউটারিবিদ্যি : কোন নেটওয়ার্ক অপারেটর সিঙ্গেলমেই অপর্যই সফটওয়ার গুণে কম-গ্যাপ্রিয় হতে হবে। অর্থাৎ এই নেটওয়ার্কের অধীনে তৈরীকৃত কোন সফটওয়ার যেন নেটওয়ার্কের বইরেও একই মাত্রায় চালা থাকে তার নিশ্চিনতা থাকতে হবে। আঙ্ককাল্পের ভাল নেটওয়ার্ক সিঙ্গেলমেই যেন মোদেল, ল্যানটাপিক ইত্যাদি এই কম্পিউটারিবিদ্যির নিশ্চিনতা দেয়।

অঙ্কঃ নেটওয়ার্কিং (inter networking) : বিভিন্ন ল্যান সিঙ্গেলমে মধ্যে সেতুঙ্ক নির্মাণ করার

ক্ষমতা কোন ভাল নেটওয়ার্ক অপারেটর সিঙ্গেলমেই থাকতে হবে। ব্যবহারকারীকে যাতে সেতুঙ্কত ধানের বিভিন্ন গুণার্গ-স্টেশন থেকে স্বচ্ছভাবে বিভিন্ন রিসোর্সেসি ব্যবহার করতে পারেন তার ব্যবস্থা থাকতে হবে। একটি নেটওয়ার্ক সিঙ্গেলমে হার্ডওয়ারের নির্ভরশীল হওয়া উচিত নয়। যেকোন ধরনের হার্ডওয়ার সিঙ্গেলমেই যাতে একই ধরনের ইউজার ইন্টারফেস থাকে তার নিশ্চিনতা থাকা দরকার।

প্রোটোকলেট মোডে অপারেশন : একটি ভাল ল্যান সিঙ্গেলমে ১০২৬ এবং ১০৩০৬ প্রসেসরের প্রোটোকলেট মোডে কাজ করার ক্ষমতা থাকা উচিত। প্রোটোকলেট মোডে ১৬ মেগাবাইট রায়নভ এ্যাকসেস নেটওয়ার্ক ব্যবহার করা যায়। এছাড়াও এই মেডেই কোনো প্রসেসরের অতিরিক্ত শক্তি ব্যবহার সম্ভব। Network/286 80286 এবং Netware/386 80386 হাইকোম্পেসরের প্রোটোকলেট মোডে পুরোপুরি কাজ করার সুবিধা প্রদান করে।

বেড়ে উঠার সুযোগ (growth path) ও ময়দ্যুয়ারিটি : একটি ল্যান সিঙ্গেলমে ময়দ্যুয়ারি হওয়ার প্রয়োজন রয়েছে। কতগুলো পিসিকে যেন সহজেই একটি নেটওয়ার্কের মধ্যে আনা যায় এবং সেসকম সহজভাবে অতিরিক্ত গুণার্গ-স্টেশন যোগ করলেই সরবে নেটওয়ার্কটি বড় হতে পারে সে ব্যবস্থার নিশ্চিনতা একটু নেটওয়ার্ক সিঙ্গেলমেই হওয়া উচিত। যেমন থাকতে হবে প্রয়োজন হলেই যাতে সহজে অন্য আরেকটি ল্যান সিঙ্গেলমে সরবে একটি ল্যান সিঙ্গেলমে সেতুঙ্ক করতে পারে। অতিরিক্ত টেরেজের মরকার হলে যেন সহজেই আরেকটি হার্ড টিস্ক বা আরেকটি সার্ভার সংযুক্ত করা যায়।

সিঙ্গেলমেই বিশ্বাসযোগ্যতা ও রক্ষণাবেক্ষণ : যেকোন কম্পিউটার সিঙ্গেলমে ব্যবহার করার সময়েই লক্ষণ্য, বিশুদ্ধ রিহাট ইত্যাদি মূলতী করতে পারে। একটি কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রিত কম্পিউটার সিঙ্গেলমে মূল কম্পিউটারটিতে সমস্যা দেখা নিলে ওটার সাথে সংযোগ কম্পিউটারেরই সমস্যা দেখা দিবে। এটি ডিভিউবিটতে প্রবেশিত-এই মেডেও প্রয়োজ্য। একটি ল্যান সিঙ্গেলমে দুটো-এ প্রয়োজন মত যথাসম্ভা শক্তিশালী হতে হবে। মোদেল-এর এসএসটি লেভেল। এবং লেভেল-১। ১-তে ফন্ট ট্যাংকেন একটি বৈশিষ্ট্য হিসেবে যথ্য হয়েছে।

একটি নেটওয়ার্কের বিভিন্ন অংশে : একটি নেটওয়ার্ক সিঙ্গেলমে মূলত চারগুলো ভাগ করা যেতে পারে। এগুলো হচ্ছে ফাইল সার্ভার, পিসি গুণার্গ-স্টেশন বা নেড, নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড এবং তার বা কেবলিং (Cabling)।

ফাইল সার্ভার : নেটওয়ার্ক ফাইল সার্ভার মূলতঃ একটি কম্পিউটার সিঙ্গেলমে এই সিঙ্গেলমেই কাজগুলো হচ্ছে ফাইল সিঙ্গেলমে ব্যবস্থাপনা, নেটওয়ার্ক কমিউনিকেশন বা সংযোগ রক্ষণাবেক্ষণ, নেটওয়ার্কের ফিটারকেশনের নিয়ন্ত্রণ ইত্যাদি। একটি সার্ভার ডেভিকলেট বা ননডেভিকলেট হতে পারে। একটি ডেভিকলেট সার্ভারের পুরো ডিভিউকেশন লিভিই নেটওয়ার্ক সেতাবে বিভিন্ন কাপেনের ছদ্ম অম্বা থায। অন্যভাবে ননডেভিকলেট সার্ভারের ক্ষমতার কিছু অংশে থায। হার্ডওয়্যারে কস ডিভিউক গুণার্গ-স্টেশন বা সিঙ্গেলমে হিসেবে ব্যবহার করার অম্বা।

সার্ভারের হার্ডডিস্কে সিঙ্গেলমে যানেঅনটুটুস ও ইউজার ইন্টারপিসং নেটওয়ার্ক অপারেটর সিঙ্গেলমে লোড করা হয়। এখান থেকে যখন সিঙ্গেলমে দুটু করা হয়

তখন নেটওয়ার্ক অপারেটর সিঙ্গেলমে সার্ভারের নিয়ন্ত্রণ গ্রহণ করে। তবে নেটওয়ার্ক ড্রাইভে ডেভিকল থাকে না কিন্তু। যথেষ্ট এই অ্যপারেটর সিঙ্গেলমে কস কমপাটিলে হয তাই সমস্ত কস অ্যোগ্রামই নেটওয়ার্ক জালগায়ে চলার মত। সার্ভারের কোন ছদ্ম নাম লিখে যেহেতু না তাই ইন্টারফেস সার্ভারের ডেভিকলেট অম্বা নন-ডেভিকলেট সার্ভারের সিঙ্গেলমে আনা উচিত। নেটওয়ার্ক বড় বড় হলে এটির পরিচালনা তত উচ্চ ক্ষমতা ও দক্ষতা সম্পন্ন হতে হবে।

টিস্ক ক্যাপ ও ফিটার ফিট-এর ছদ্ম গুরু পরিমাণ রায় (RAM) প্রয়োজন। নেটওয়ার্ক কতজন ও কি ধরনের কাজ করবে তার সাথে সার্ভারের ক্ষমতার এতটা সাম্যমত থাকা উচিত। একটি নেটওয়ার্কের উচ্চম কার্যকরতার ছদ্ম একটি 80386 প্রসেসরবিশিষ্ট কম্পিউটার হতেই ভাল হয়।

গুণার্গ স্টেশন : গুণার্গ স্টেশনগুলো নেটওয়ার্কের মধ্যে থেকে ইন্টারফেস কার্ড ও কেবল-এর সহযোগে সার্ভারের সাথে যুক্ত থাকে। বই-ইন-ময়দা বা মিনি কম্পিউটারে যে ধরনের জাঙ্ক চার্মিনাল ব্যবহার করা হয় সেগুলো নেটওয়ার্ক ব্যবহারযোগ্য নয় কারণ সেগুলোর কোন আলাদা ডিভিউকেশন ক্ষমতা নেই। গুণার্গ-স্টেশনগুলো সামান্যত পিসি একটি বা এটি ছাড়াই ইউটিলিজেট কম্পিউটার। এগুলোকে এ্যাকটিভ ডিভিউস বলা হয়। সার্ভারের থেকে উপায় নেয়ার (load) পর এই কম্পিউটারগুলোর নিম্ন শক্তিভে নিম্নম্ব গ্রেসের দিয়েই সমাধান প্রসেসিং করা হয়। প্রসেসিং-এর পরে উপায় বা ফাইলগুলো সার্ভারের পুরায় অম্বা রাখা হয়। এখান থেকে অম্বা ব্যবহারকারী পুরায় সেগুলো তার কাছে দেড করতে পারেন তার গুণার্গ-স্টেশনে। কোন গুণার্গ-স্টেশন ডিস্করিভিউস হতে পারে। সেক্ষেত্রে অম্বা সার্ভার থেকে স্টুট (boot) হয়।

সিঙ্গেলমেই আঙ্ককাল্পে সার্ভারের ইন্টারপিসং : একটি ল্যান (LAN) কার্ড = একটি গুণার্গ স্টেশন। গুণার্গ-স্টেশনগুলো মূলতঃ কস অবধিই কাজ করে। তবে আঙ্ককাল্প এগুলো অম্বা অপারেটর সিঙ্গেলমে যেন ওএস/২, পিসি মস, উই-ডোজ ৩.১১, বনকোন্টে কস ইন্টারপিসং চলাবে। নেটওয়ার্ক ও মার্শি টাঙ্ক অপারেটর সিঙ্গেলমে মধ্যে ফাইল সার্ভার ও গুণার্গ-স্টেশনের মধ্যে সংযোগ রক্ষা করতে একটি ইন্টারফেস সফটওয়ার ব্যবহার করা হয়।

নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড : সার্ভার ও গুণার্গ-স্টেশনগুলোর মধ্যে তারের যে সংযোগ থাকে তা এই ইন্টারফেস কার্ডের মাধ্যমেই হয় থাকবে। বিভিন্ন গুণার্গ-স্টেশনগুলোতে ইন্টারফেস কার্ড বসিয়ে সেখানে তারের সংযোগ দেয়া হয়। ইন্টারফেস কার্ডগুলো ৪ টি বাস (bus) বা কুন্ডতঃ ১০ টি বাস দুটো স্ট্যাণ্ডার্ডাইটে পাওয়া যায়। এই সমস্ত কার্ডে কিছু অম্বা বোর্ড সার্কিট (circuitry) থাকে। এগুলো থেকেই নেটওয়ার্ক সার্ভারটি প্রয়োজনীয় প্রোটোকল ও কমাণ্ড পাওয়া যায়। এছাড়া ইন্টারফেস কার্ডগুলোতে ইনকফি ও অডিওফিউ ডটা গ্যাবকোর্ডের ব্যাফার-এর (buffer) ব্যবস্থা থাকে। এখানে কার্ডগুলোতে মোদারী সংযুক্ত করা হয়। ব্যাকফি-এর ফলে সিঙ্গেলমে কার্যকরতা বৃদ্ধি পায়। কার্ডগুলোতে অনেক সময় রিমোট বুট প্রিম (remote boot Prom) এর জন্যে একটি স্টুট ফাইল থাকে। এগুলো ডিস্করিভিউ গুণার্গ-স্টেশনগুলোতে ব্যবহার করতে হয়।

নেটওয়ার্ক তার সংযুক্তি বা কেবলিং : সার্ভার, ওয়ার্কস্টেশন এবং ইটারনেট কার্ডগুলো ত্রিকমিত স্থাপন করে তাদের মাধ্যমে একত্বে সংযুক্ত করা হয়। তাদের নানা ধরন রয়েছে। যেমন শিল্পকৃত টুইস্টেড পেয়ার, কো-এক্সিয়াল এবং ফাইবার অপটিক। এখানে একটি কথা বলে রাখার দরকার — নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড ও কেবল বা তারের ব্যবহার অংশই সামঞ্জস্যপূর্ণ হতে হবে।

নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস পদ্ধতি ও টপোলজি : নিচে নেটওয়ার্ক সচরাচর ব্যবহৃত টপোলজি (topology) ও কেবলিং সম্পর্কে আলোচনা করা হয় :

১। কো-এক্সিয়াল কেবল : কো-এক্সিয়াল কেবলে একটি মাত্র কণ্ডাক্টর তার থাকে (Single wire conductor)। এর উপরে থাকে একটি ইনসুলেটিং স্তর (core), তারপর ভূমি তার (ground wire) এবং সর্বশেষে পুরো রক্ষা করার জন্যে থাকে একটি ইনসুলেটিং জ্যাকেট। রেস ব্যাণ্ড বা ব্রড ব্যাণ্ড ট্রান্সমিশনের উদ্দেশ্যেই এই কেবল ব্যবহার করা যায়। কেসব্যাক ট্রান্সমিশনে একটি গ্যারান্টি-স্টেশন থেকে আরেকটি গ্যারান্টি-স্টেশন, যদি সেগুলোর মধ্যেকার দূরত্ব ১০,০০০ ফুটের মধ্যে থাকে, প্রতি সেকেন্ডে ১০ মেগাবাইট গতিতে ডিজিটাল সিগন্যাল বিনিময় হয়। সাধারণভাবে এটিতে ইথারনেট নেটওয়ার্ক ব্যবহার করা হয়। দুর্বল্য ও ট্রান্সমিশন ব্যবহার করে স্বর (voice), ভিডিও ও ডটা পাসান (transmission) যায়। এটি সাধারণত টেলিফোন ট্রান্সমিশনে ব্যবহার করা হয়। এই ট্রান্সমিশনে এ্যানালগ সংকেত পাসান হয়। তাই এটি ব্যবহার করলে একটি এ্যানালগ-টু-ডিজিটাল কনভার্টারও ব্যবহার করতে হবে। দুর্বল্যও ব্যবহার করে ০৬ মাইলের মধ্যে প্রতি সেকেন্ডে ৫ মেগাবাইট গতিতে সিগন্যাল ট্রান্সমিট করতে পারা যায়।

২। টুইস্টেড পেয়ার কেবল : টেলিফোন সিস্টেমে যে প্যাঁচ-সেখের ঘণ্টার কেবলিং খুঁটই প্রচলিত। তার পরতো এই কে-লিং, সিস্টেমের সাথে সংযুক্ত অনেক লক্ষ ও ইটারফেরেন্স (interference) থেকে মুক্ত হওয়ার জন্যে। টেলিফোন সিস্টেমে সাধারণত ২৫ জোড়া পরকানো তার ব্যবহার করা হয়। এতমধ্যে কেবল কয়েক জোড়া প্রকৃত ট্রান্সমিশনের কাজে ব্যবহৃত হয়। নেটওয়ার্ক সিস্টেমে টুইস্টেড পেয়ার কেবল ব্যবহার করলে অব্যাহত (টেলিফোন সিস্টেমে) তারের জোড়াজোড়ার অনেকগুলোকে কাজে লাগান যায়। টুইস্টেড পেয়ার কেবল ব্যবহার করার আরও নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ডটিকে/গুলোকে যথাযথভাবে পরীক্ষা করে নিতে হবে যাতে কোর্ডের সাথে তার অসামঞ্জস্যপূর্ণ না হয়।

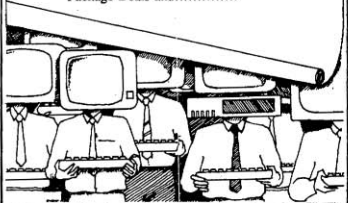
৩। ফাইবার অপটিক্স কেবল : ফাইবার অপটিক কেবল আলোর রীথ (beam) ব্যবহার করে গ্লাস থ্রেডেড (Glass threaded) তারের মাধ্যমে সংকেত প্রেরণ করে। আলোর সংকেতগুলো ফাইবার ইন্টারফেয়ারেন্সে কোন রকম ক্ষতিগ্রস্ত হয় না এবং এগুলোর তারের নীবার ফাইবার থ্যাঙ্কিংও কোন রকম সমস্যা না। এমনকি করলে ফাইবার অপটিক কেবল বিশাল ব্যয়িত্রে ট্রান্সমিশনের জন্যে এবং নিরাপত্তার জন্যে অতি চমকবের। ফাইবার অপটিক্স কেবল ব্যবহার করে প্রকৃত দ্রুততার সাথে তথ্য পরিচালন (data transfer) করা যায়। এটির সাধারণ গতিই হচ্ছে প্রতি সেকেন্ডে ১০০ মেগাবাইট। তবে এটিকে উন্নত করে প্রতি সেকেন্ডে ১ গিগাবাইটে নিয়ে ফাওয়ার সম্ভব। কিন্তু খুবশিল্প হচ্ছে এত দ্রুত ট্রান্সমিশনের জন্যে যে ধরণের হার্ডওয়্যার দরকার তা এখনো পর্যন্ত জেরী হয়নি। (চলবে)

কমপিউটার বিষয়ক আপনার যে কোন সোখা, চমকপ্রদ অভিজ্ঞতা, অধিভাষা, প্রশ্ন, মতামত বা পুস্তক সমালোচনা লিখে পাঠালে আমরা তা কমপিউটার জগৎ-এ প্রকাশ করতে পারলে আনন্দিত হবো। ছাপানো দেখার জন্য যথাযথ সম্মানী দেয়া হবে।

YOU CAN FIND THE BEST COMPUTER TALENT IN THE COUNTRY RIGHT HERE.

BECAUSE WE HAVE:

- One Year Diploma In Computer Technology
- Six Months Diploma In Computer Operation
- Training At Site
- Short Courses
- Contract Batch Training
- Package Deals and.....



Centre for Asian Advanced Technology Ltd.
64-Green Road, Dhaka-1205. Tel: 862109.
Fax: 880-2-813466 Attn. CAAT
Telex: 671054 FRC BJ Attn. CAAT