

নেতৃত্বে ইসরাইল ও আমেরিকা

ডিজিটাল সিগন্যাল প্রসেসিং -
ইলেকট্রনিক্সে নতুন বিপ্লব

কমপিউটার ইলেকট্রনিক্সে আরেক বিপ্লব ঘটিয়ে সমগ্র বিশ্বকে এক বিস্ময়ের দ্বন্দ্বতে নিয়ে যাচ্ছে ডিএসপি। বাংলাদেশের খুব পিছিয়ে পড়া দেশের জন্য সুখবর হলো, বহুস্থায়ী ব্যবহারের মাল্টিমিডিয়া, ভিডিও ফোন সেবে আসছে ২০০ ডলারের মত সামান্য মামে। দুর্ভাগ্য, জটিল ও কপি-ত গাণিতিক পদ্ধতিতে কঠোর হতে শুরু করে নানা ধরনের পরিমিতি ও অবস্থাকে ডিজিটাল সিগন্যাল প্রসেসিং-এর প্রকাশীতে তৎক্ষণিকভাবে বিশ্লেষণ ও মোকাবেলায় এ প্রযুক্তি আমেরিকা ও ইসরাইলকে নিয়ে গেছে জাপানের উপরে। নিরুপল ঘরের পুরো পৃথিবীকে নিয়ে যাবার জন্য উদ্ভূতদের গাণিতিক সীতির এলগরিদম ব্যবহারে মার্কিন-ইসরাইলী বিজ্ঞানীরা সমুদ্রত্যা পেয়েছে লুপ্ত সোভিয়েতের কিছু আসাধারন বিজ্ঞানীর। নবযুগের ইলেকট্রনিক্স ও কমপিউটারের সূচনা করছে উদ্ভূতদের এলগরিদমের ফলিত প্রয়োণ।

এখন থেকে প্রায় দুই দশক আগে যেমেরী টিপি, এবং মাইক্রোপ্রসেসরের আবিষ্কার ইলেকট্রনিক্সে একটি ম্যুগ্ধকারী পরিবর্তন এনেছিল। এ আবিষ্কারের ফলে অফিস, কলে-কারখানা এবং বাসস্থানে প্রবল বেগে ইলেকট্রনিক্স সাহায্যী আয়তন শুরু হয়েছিল। আর অল্প সময়ের মধ্যেই আমেরিকার আধিক্যতাকে ধ্বংস করে বিশ্বব্যাপী এ সকল সাহায্যী প্রধান যোগানদাতা হিসাবে সাক্ষ্য লাভ করেছিল জাপান। পরবর্তীতে এ সাফল্যে যোগ দেয় দক্ষিণ-পূর্ব এশিয়ার আরও কয়েকটি দেশ- যুক্ত, তাইওয়ান, দক্ষিণ কোরিয়া ও সিঙ্গাপুর।

১০-এর দশক থেকে এই দেশগুলি আমেরিকার নিতা ব্যবহার ইলেকট্রনিক্স সিলিপাকে যে শোচনীয়ভাবে মার খাইয়েছে, তা বোঝে হয় এখন পরিস্থিতি হতে যাচ্ছে। এখন বছরে আমেরিকার ৩২ বিলিয়ন ডলার আর সারা বিশ্বের ১০০ বিলিয়ন

ডলারের ইলেকট্রনিক্স সাহায্যী বাজার নতুন ডিজিটাল সিগন্যাল প্রসেসিং (ডিএসপি) প্রযুক্তি নিয়ে দখল করতে, জাপান ও দক্ষিণপূর্ব এশিয়ার চার বাহুর কর্তৃত্ব ধ্বংস করে ইসরাইল ও আমেরিকার কোম্পানীগুলি ক্রম এগিয়ে আসছে।

এখন আমেরিকার ডিএসপি টিপি স্টেট ব্যবহৃত হবে অফিস ও গৃহস্থালীর সকল ইলেকট্রনিক্স সাহায্যীতে, কমপিউটারে, গাড়ীতে বা উড়োজাহায্যে অর্থাৎ প্রায় সবখানে, নামে কম অর্থ বিশ্বেয়কর কার্যকরিতা নিয়ে আমেরিকাকে যে পণ্যগুলি এখন বাজারে আসছে তারমধ্যে রয়েছে মাল্টিমিডিয়া কমপিউটার, টেলিফোন-এনসারিং ডিভাইস, ভিডিও ফোন, সেলুলার ফোন, হাইড্রিফিশন টেলিভিশন ইত্যাদি (বিস্তারিত দেখুন)। আমেরিকার কোম্পানীগুলি যে সমস্ত চমকপ্রদ ইলেকট্রনিক্স সফটওয়্যার নিয়ে বাজার দখল করতে এগিয়ে আসছে এগুলি তার একটি ছন্দ অংশ মাত্র। প্রায় প্রতিমাসেই এক বা একাধিক চমকপ্রদ নতুন পণ্য সমূহকে তুল লাগাচ্ছে। আমেরিকার এই পণ্য সত্তারের আয়তন তথা ইলেকট্রনিক্সের বাজারে আমেরিকার পুনঃপ্রবেশ সম্ভব হচ্ছে- আত্মরক্ষনক প্রযুক্তি-ডিজিটাল সিগন্যাল প্রসেসিং-ডিএসপি যা উদ্ভাবন এবং প্রচলিত করেছে আমেরিকা। দুই দশক আগের যেমেরী টিপি এবং মাইক্রোপ্রসেসর আবিষ্কারের মতই ডিএসপি-র আবির্ভাব ইলেকট্রনিক্সে নতুন বিন্দু (turning point) বা ম্যুগ্ধকারী মোড় পরিবর্তক বলে অনেক বিশেষজ্ঞ মনে করছেন।

ডিএসপি টিপি স্টেট ব্যবহার করে যে কয়টি আমেরিকান পণ্য বাজারে আসছে—

১০০০ ডলারের কম মামে মাল্টিমিডিয়া হোম কমপিউটার
পিসি এবং ওয়ার্ল্ড রেশন প্রস্তুতকারী একটি বৃহৎ প্রতিষ্ঠান অল্প কিছু দিনের মধ্যেই এটা এক হাজার ডলারের কম মামে বাজারে ছাড়বে। আই বিএ, নেস্টার্ট কমপিউটার, সিডিকন গ্রাফিক্স এবং কমপুআডসহ অনেক কোম্পানীই তাদের পিসি বা ওয়ার্ল্ডস্টেপের মাল্টিমিডিয়া ডার্সন বাজারে ছেড়েছে। নিম্নে মূল্য ৫০০০ ডলার বা তার বেশি। নতুন, আগে কম মামের মাল্টিমিডিয়া পিসিগুলি কথা বলতে পারবে, সঙ্গীত এবং ভিডিও চলাচল যাবে, ফ্যান্স পাঠাতে পারবে, ইমেইলিং ডাক গ্রহন করতে পারবে। এখন বাজারে যে সমস্ত পিসি পাওয়া যাচ্ছে এরা তাদের চেয়ে বেশি বহুমুখী কর্তৃপক্ষ সম্পন্ন এবং ইন্টারনেট যোগাযোগ। এ সার আমেরিকা ইনক ডিএসপি টিপি স্টেট এবং সব পিসি বাজারে ছাড়তে যাচ্ছে যাদেরকে অগ্রায়ন করা যাবে— লেগে-ডাককে শব ডাক (text to voice mail) এ রূপান্তরিত করতে, স্মার্ট পাঠক, এনসারিং মেনিউ হিসাবে কাজ করতে অথবা সোললো এরিয়া নেটওয়ার্কের সাথে কানেকশন হিসাবে করতে। দাম? এতদূর একটি সম্ভাব্য মডেমের সমান। জাপানীরা আমেরিকানদের ফুলনয়া মাল্টিমিডিয়াতে সেন্দূর ফোনের চেয়েও বেশি পিছিয়ে আছে।

হাই-ডেফিনিশন টেলিভিশন (HDTV)
আরম্ভ ৩/৪ বছরের মধ্যে আমেরিকার কোম্পানীরা হবল পদ্ধিতে সারাল ইন্সট্রুমেন্টের সমস্তো বড় টিভির বাজারে প্রবেশ করবে। আর্মারী বছরের মধ্যে আমেরিকার ফেডারেল কমিউনিকেশনস কমিশন

(FCC) আমেরিকার HDTV-র গ্রাহকদের অপসারণে ইন্টারেস্ট নির্দিষ্ট করতে যাচ্ছে। জাপানীরা যেহেতু তাদের HDTV সিস্টেমে পুরাতন প্রযুক্তি ব্যবহার করে আমেরিকান সিস্টেম সহজেই তাদেরকে Leapfrog করে চলে যেতে পারবে।

এটি এণ্ড টি-র 1337 টেলিফোন এনসারিং ডিভাইস

এটাকে আর মেনিউ বলা হয় না। করণ এতে কোন চলমান ম্যাসাল নেই। যার ৯৯ ডলারের এই ডিভাইসটিতে কথা ধারণ করা থাকবে টিপি-এর বদলে একটি যেমেরী টিপি-এ। চমককার ডিভাইসের 1337 সনি এবং অন্যান্য জাপানী বৃহৎ কোম্পানীকে হারিয়ে দ্রুতখরিতে বাজার দখল করবে।

এটি এণ্ড টি-র Video phone

১৫০০ ডলারের এ ডিভাইসটি অফিসের বাজারে ছাড়া হয়েছে। সম্ভাব্য টেলিফোন লাইনেই এর সাহায্যে রফিন হবি দেখা যাবে। এই পণ্য নিচেও এটি এণ্ড টি নিচেই সব কোম্পানীর চেয়ে এগিয়ে আছে। ৯০ লক্ষ থেকে এই পণ্যটি ব্যবহারকারীদের হাতে পৌঁছানোর জন্য এটি এণ্ড টি চেষ্টা করছে।

মটোরলার Micro Tac Lite Digital Personal Communicator

১২০০ ডলারের এই সেলুলার ফোনটি ক্রম পরিচালনা সম্বন্ধে হ্যাফ এবং স্কুডহট, মটোরলা কোম্পানী চমককার এ ফোনটি জাপানকে ৫০টি সেলে রপ্তানী করবে।

(এ ধরনের কয়েকটি পণ্যের ছবি কভারে দেখুন)

প্রশ্ন উঠবে, ডিএসপি-র যাদু কি?

ডিএসপি টিপি-র সাহায্যে সমস্ত উচ্চারণ ইঞ্জিনিয়ারগণ সতত পরিবর্তনশীল ধরনাবাহী এনসারিং সিগন্যালকে যেমন— কঠোর (voice) এবং ছায়চিত্র (image) সিগন্যালস কমপিউটারের বিচ্ছিন্ন, ধারাবাহিকতাপূর্ণ ডিজিটাল আয়তন রূপান্তর করতে সক্ষম হচ্ছেন। একবার কমপিউটার থেকে '১' এবং '0' তে রূপান্তরিত করার পর সিগন্যালগুলিকে ইচ্ছেমত বিভিন্নভাবে কাজে লাগানো যায়। যা এরপর এনসারিং অবস্থায় করা অসম্ভব হত। যেমন, ডিজিটাইজড অডিও সিগন্যালকে অনেক সংকুচিত (compress) করা যায়, যাতে তারা যাবতীয় তরঙ্গ অনেক কম জায়গা নেবে। এতে বড় বড় শহুরে যোগাযোগ নতুন করে সেলুলার টেলিফোন চ্যানেল বসানো সম্ভব নয়, সেখানে নতুন নতুন চ্যানেল খোলা যাবে। এনসারিং পদ্ধতিতে একটিমাত্র ফোনের কথ্যার্থ পরিবর্তন করা একটি রেডিও ব্যান্ড ইউডব্লু বেতার তরঙ্গের বিশেষ একটি মাত্র। ধরকার হয়। অর্থাৎ ডিজিটাল সিস্টেমে এতেই ০/৪টি কথোপকথন সম্ভূত করে সংকুচিত সময়ে, ক্রম আদান-প্রদান (transmit) করা যায়।

ডিজিট সিগন্যালের এই ধরনের সকেচোন শত শত কেবল টিভি চ্যানেলকে ঘুরে নিয়ে আসবে। আমেরিকার একটি প্রতিষ্ঠান ডিজিট কমমেশন ব্যবহার করে এটি মধ্য ১৫০টিম কেবল চ্যানেল চালু করেছে। টিভির পর্যা থেকে ডিএসপি জেটিভি ছাড়া (ghost shadow) দূর করতে পারবে।

টেলিফোনে বার্তা ধারণ করার এনসারিং মেশিনে ডিএসপি ব্যবহার করে প্রান্তিক পর্যায়ে ভয়েস মেশিনের মত সুবিধা আনা যাবে। যেমন, একটি পরিবাহকের সকল সনসেজর অন্য ডিগ্রি ডিগ্রি নিষ্কৃত মইল ব্যব এর মত ব্যবস্থাপনা করা সম্ভব হবে।

এরা স্বয়ংক্রিয়ভাবে অন্য কোন নাচারে বার্তা পাঠায় পারে। যেহেতু এতে পেশোনের মত কোন টেম থাকে না, ডিজিটাল এনসারিং ডিভাইসে তাই তাৎক্ষণিকভাবে বার্তা প্লু ব্যাক করার সুবিধা দেয়।

কোন চলমান যন্ত্রণা থাকে না বলে এদের মেশিন না বলে ডিভাইস বলা হয়। ডিএসপি-র গুণে এই নতুন পণ্যগুলি তৈরি করা অনেক সহজতর হয়ে পড়ছে। এদের সার্কিটের স্থায়িত্ব অনেক বেশি, রক্ষণাবেক্ষণ ব্যয় খুব কম এবং এরা নির্ভরযোগ্যও বটে। এটি এও টি 1337 টেলিফোন এনসারিং ডিভাইসকে দুই বছরের ওয়ারেন্টি দিচ্ছে অর্থাৎ একই কোম্পানীর টেম পদ্ধতির মেশিনের ওয়ারেন্টি যার এক বছরের।

1337-এ সারি মিনিট পর্যন্ত রেকর্ড করা যায়। যদিও টেম মেশিনে আধ ঘণ্টারও বেশি বার্তা ধারণ করা যায়, ব্যক্তিগত কাজে টেম মেশিন ব্যবহারকারীদের মতে; সাত মিনিটই যথেষ্ট। ব্যবসায়ীদের জন্য এটি এও টি 2৫০ থেকে ২০০ ডলারের মতো 1337-এর একটি ৩০ মিনিটের ডার্সন তৈরি করতে পারে।

এছাড়া ডিএসপি চিপ ব্যবহার করে টেমের গতি নিয়ন্ত্রণ প্রতিফলন স্পষ্ট এবং বোধগম্যভাবে শব্দ শোনা যাবে। এতে সময় এবং চার্জ সাশ্রয় হবে। ডিএসপিযুক্ত স্বল্প মূল্যের টেলিফোন যা কষ্টকর শুনে টেলিফোন নাম্বার বৃদ্ধিতে পারবে এবং তা স্বয়ংক্রিয়ভাবে নিষ্কৃত ডায়াল করতে পারবে এমনিট বাছুরে আসছে।

এয়ার কন্ট্রোলার, ফ্রিক, ঘাসকাটা ঘর, গাড়ী এবং অন্যান্য যন্ত্রপাতিতেও ডিএসপি আসছে। ডিএসপি-র শব্দ বিনাশী সিগন্যালের সাহায্যে এগুলি এখন নিঃশব্দে কাজ করতে পারবে। ডিএসপি ব্যবহার করে ক্রান্তগামী গাড়ীতে স্বয়ংক্রিয়ভাবে যে কোন ছোট একটি গাড়ের স্বীকৃতিও রাখা করা সম্ভব হচ্ছে। আর ডিএসপি-র ফলে যানবাহনে দুর্ঘটনা প্রতিরোধী রডার সিস্টেমও উদ্ভাবিত হতে পারে। এতে গাড়ীর কাছাকাছি অন্য কোন গাড়ী বা বস্তু এসে তা প্রয়োজনীয় জরুরী মুহূর্তে স্বয়ংক্রিয়ভাবেই ব্রেক হয়ে যাবে।

প্রোগ্রাম করা যায় (Programmable) এমন ডিএসপি-র ব্যবহার এখন আরো ক্রমগতির বাড়ছে। এই চিপকে প্রোগ্রাম করে পছন্দমত কাজে লাগানো যায়। যেমন একে প্রোগ্রাম করে আপনার ঘরের টেলিগ্রাফিট এমন ফোনটি সনাক্ত যাবে যাতে কোন গান শুনে যান হবে অর্থাৎ সঠিক সঠিক অভিজ্ঞতারিয়ানো বসেই গান শোনা যাবে।

ডিএসপি চিপের অন্যতরম গুরুত্বপূর্ণ বস্তুমান উদ্ভাবিত হয়েছে জটিল কমপিউটারের সফটওয়্যারে। যাতে থাকে জটিল গাণিতিক এলগরিদম। সংক্ষেপে এলগরিদম হচ্ছে এক গুচ্ছ নির্দেশ যা একটি নির্দিষ্ট কাজ সমাধা করে। যেমন, টেলিফোনে একটি নির্দিষ্ট শব্দ উচ্চারণ করা।

বিশেষজ্ঞরা একমত যে, আমেরিকা ইসরাইলের গণিতজ্ঞদের সহায়তায় (যার মধ্যে কয়েকজন প্রাক্তন সোভিয়েত বিজ্ঞানীও রয়েছেন) ডিএসপি তৈরিতে, বিশেষ করে জাপান এবং দূর প্রান্তের প্রতিযোগীদের চেয়ে, খুব ভাল একটি অবস্থানে রয়েছে। ইসরাইলীরা এলগরিদম তৈরিতে এতই সুদক্ষ যে, ইসরাইলে একটি পূর্ণাঙ্গ "ডিএসপি ডায়ালী" গড় উঠেছে। আমেরিকার সেমি কন্ডাক্টর কোম্পানীগুলি তাদের সম্বন্ধিত্যায়ী মারফত ইসরাইলের উদ্যোগের বিশেষজ্ঞদের মেধা এ ব্যাপারে কাজে লাগাচ্ছে। আমেরিকার সিলিকন ডায়ালীতেও ইসরাইলী বা প্রাক্তন ইসরাইলীরা বেশ কয়েকটি কোম্পানী চালু করেছে যারা এলগরিদম তৈরিতে প্রসিদ্ধ। এরকম কয়েকটি কোম্পানীর মধ্যে ডিএসপি গ্রুপ ইন্ক এবং থোরান কর্পোরেশন অন্যতম।

আমেরিকার অন্য এটা একটি সুখবর যে, ডিএসপি তৈরির প্রযুক্তি DRAM (Dynamic Random Access Memory) তৈরির প্রযুক্তির মত অত্যন্ত সহজ নয়। তাই জাপানীরা এটা সহজে অনুকরণ করতে পারবে না। ডিএসপি প্রযুক্তি তুলনামূলকভাবে খুবই জটিল এবং দ্রুত পরিবর্তনশীল, যা আয়ত্ত্ব করা জাপানীদের জন্য দুঃস্বপ্ন হবে। অভিজ্ঞ মেধাধী বিজ্ঞানী এবং উচ্চ প্রযুক্তি দুই নিক নিয়ই এ ব্যাপারে জাপানীরা অনেক পিছিয়ে আছে বলে বিশেষজ্ঞদের ধারণা।



জ্যোৎস্নল ডিএসপি চিপের সহায্যে সর্বাতিবিল এগুনোরা ই-মেকানিক ভাবে মইল হিসেবে ব্যবহার করাচ্ছে।

এলগরিদম দেখার কাজে স্বভা (intuition) এবং অনেক সৃষ্টিশীলতা (creativity) দরকার হয়। জাপানীদের মধ্যে যার অভাব রয়েছে। একজন প্রাক্তন ইসরাইলী গণিতজ্ঞের মতে "সকল এলগরিদম উদ্ভাবকই এক একজন শিল্পী!" সিলিকনের উপর এ পর্যন্ত তৈরি করা সব ধরনের চিপ ও ডিসপ্লুমের মধ্যে ডিএসপি চিপই হচ্ছে সবচেয়ে জটিল গাণিতিক প্রক্রিয়াকরণ ইঞ্জিন (mathematical processing engine)। মটোরোলা বা ইন্টেলের মাইক্রোপ্রসেসর যা সর্বাধিক দ্রুতবেগের পিসিতে ব্যবহৃত হয় তার চেয়ে দশ গুণ

বেশি নিউমেরিক্যাল অপ্রারেশন (২৭০ মিলিয়ন/প্রতি সেকেন্ডে) সম্পাদন করতে পারে এর। একই সাথে ছোট বিভিন্ন ফাংশন চালাতে পারে এমনভাবে এদের প্রোগ্রাম করা যায়। যেমন, উচ্চাঙ্গ সঙ্গীত বাদনো, ত্যার পাঠানো এবং ভয়েস মইল পাঠানো সবই একে সাথে করা সম্ভব হচ্ছে।

জাপানীরা চেষ্টা করেও এই প্রযুক্তি এখন পর্যন্ত উল্লেখযোগ্য পর্যায়ে আয়ত্ত্ব করতে পারেনি। অধিক মনোভবে গ্রন্থ নিকে এনইসি, রিকা, মুজি, ঝকি ও অন্যান্য জাপানী কোম্পানী চেষ্টা চালিয়েছিল ডিএসপি চিপ-এর বাছুর দলন করতে। কিন্তু এই চিপ এবং এলগরিদম-এর জটিলতা বাছুর সাহে জাপানীরা পাল্লা দিতে ব্যর্থ হন। এখন ইন্সি-ই একমাত্র জাপানী কোম্পানী যা আমেরিকার বাছুরে বিদ্যুত ডিএসপি চিপ সরবরাহ করছে। এর বেশি ভালই হচ্ছেম চিপ হিসেবে ব্যবহার করছে মটোরোলা কোম্পানী। জাপানীরা গ্রন্থম নিকে পুরো ব্যাপারে শতকরা ৯০ ভাগ দলন করেছিল, যা এখন মাত্র শতকরা ৬ দশমিক ৫ ভাগে এ মাইটিয়েছে।

সারা পৃথিবীতে সেমিকন্ডাক্টরের বাছুরে বছরে 1০২ হাজার ব্যাচলেও ডিএসপি চিপের বাছুর বাড়ছে ৩০% এরও বেশি হারে। এটি এও টি, ট্রোস ইন্ট্রুমেন্টস এবং মটোরোলার মত কোম্পানীর বিক্রি বছরে 1০০২ বা ২০০২ হারে বাড়ছে।

৮০-র দশকে গ্রন্থম নিকে সামরিক কাজের জন্য যখন চিপস তৈরি করা হয় তখন তার দাম ছিল অত্যধিক। ফলে অন্যান্য সাধারণ ব্যবসায়িক কাজে তা ব্যবহার করা সম্ভব হতো না। 1৯৮৬ সালের সাধারণ ৫০ ডলারের চিপ, এখন ৩ ডলারেরও কম দামে পাওয়া যাচ্ছে কমপিউটারেটিক উন্নত প্রযুক্তির ব্যবহারের ফলে। কম দাম এবং সহজে পাওয়া যায় বলে ডিএসপি চিপ এখন গৃহস্থালীর প্রায় সকল নিত্য প্রয়োজনীয় ইলেকট্রনিক সামগ্রীতেই ব্যাপক হারে ব্যবহৃত হচ্ছে।

জাপানীরা সব সময়ই তাদের উৎপাদিত ইলেকট্রনিক পণ্যের অন্য প্রয়োজনীয় সেমিকন্ডাক্টর তৈরি করে থাকে। কিন্তু ডিএসপি তৈরির অক্ষমতার জন্য তারা এক্ষেত্রে সফল হচ্ছে না। এর জন্য তাদের সিলিকন ডায়ালী, ডিএসপি চিপ ডিভাইসকারী কোম্পানীগুলির উপর নির্ভর করতে হচ্ছে। ফলে তারা পিছিয়ে পড়ছে। আর আমেরিকান কোম্পানীগুলি ডিএসপি চিপ ব্যবহার করে জাপানীদের আগেই নিত্য নতুন পণ্য নিয়ে বাছুরে আসছে। এটি এও টি 1337 এনসারিং ডিভাইস বের করেছে সনিস আলি হাস আর্থ এবং প্যানাসনিকের এক বছর আগে।

এটি এও টির আওতায় নিত্যপ্রয়োজনীয় জ্যেষ্ঠ পণ্য উৎপাদনকারী কোম্পানী ফুয়েচার জাইন প্রেসিডেন্ট এফ হ্যানলী বলেন, "1337 এর পর বাছুরে videophone ছাড়া হতো না। তারপর অনেকগুলি পণ্য ছাড়া হবে, যাতে থাকবে আও ডিভিও কন্ডার, কমপিউটার এর ক্ষমতা। ছোট আকারের পণ্য তৈরি করতে ডিএসপি খুবই উপযোগী। এবং এটা দিয়ে ক্ষেত্রের পছন্দমত স্ক্রিনিং বানানো যায়। যেমন অল্প কিছুমিনিট মধ্যেই

(যাকি অল্প ২১ নং পৃষ্ঠায়)

সফটওয়্যার সমালোচনা : ফক্সপ্রো - ২০

ডাটাবেস পরিবারের নতুন সফটওয়্যার ফরম্যাট ২.০। এটি এর পূর্বসূরী ১.০২ ভার্সনের উন্নত সফটওয়্যার। সফটওয়্যার অপনোনের মূল আছে ১৯৯১-এর যে মাসে সিমি ম্যাগাজিন সফটওয়্যার বাজারের সব ডাটাবেস পিটি ফরম্যাট ১.০৫ কেই 'এডিটর চয়েস' পুরস্কারে ভূষিত করেছিল। ডার্সন ২.০ গঠিত নবজন্ম সফটওয়্যার।

ফরম্যাট ২.০ সব থেকে বড় বৈশিষ্ট্য হচ্ছে এর দ্রুতগতি। প্রথমে এটিকে ঘনিষ্ঠ করে তীর ২৬৬ মেগাহিট লেভ করে তবে তার মনে হতে পারে তার প্রেসেন্টটি বদলে কেউ হয়েছে ৪৮৬ করে দিয়েছে। তবে তথ্য হচ্ছে এই যে অন্য কোন ডাটাবেস সিস্টেম একটি ৪৮৬ মেগাহিট এই দ্রুততা দেখাতে পারবে না। ফরম্যাট ২.০ শাপিক অফইএর এর অনেক প্রতিদ্বন্দ্বিতার চাইতে কয়েক সপ্তাহ দ্রুত ফরম্যাট। সি, সি ম্যাগাজিনের বেঞ্চমার্ক টেস্টের মূল অনুসার ফরম্যাট ১.০৫৪ চাইতে এটি ১৯ থেকে ২৭ শতাংশ দ্রুততর।

ফরম্যাট ২.০তে জটীল ইন্টারফেস এর প্রবেশকারী মানে নতুন মাসারের টেকনোলজি (Rusmore technology) ব্যবহার করা হয়েছে। রাসমোর টেকনোলজির ফলে একটি ডেটা প্রাকসেস টেম্পেট দেখা গেছে যে এটি ফরম্যাট ১.০২-এর যে সমস্ত লাইভ তার মত দক্ষিক পূর্ণ শতভাগ সমর্থ নিচ্ছে।

নতুন ভার্সন সিকিওয়েল(SQL) যোগ করা হয়েছে। সিকিওয়েল সিলেক্ট (SELECT) অপটিমাইজেশনের জন্যে রাসমোর টেকনোলজী ব্যবহার করে। বিভিন্ন ডাটাবেস থেকে একই সাথে তথ্য আহরণের জন্যে সিলেক্ট এন্ডমাস বৈশিষ্ট্যগত ফোইব্রি প্রতিষ্ঠিত করেছো চাইতে অনেক ভাল কাজ করে। কারণ বেশীর ভাগ ফোইব্রি সিলেক্টের একটি কন্ট্রোল যা করে তা করার জন্যে সাধারণভাবে অনেকগুলো ফরম্যাট ২.০র ব্যবহার করতে হবে। তবে পুরোনো ডাটাবেস ল্যান্ডমার্ক ব্যবহারকারীদের সিলেক্ট কন্ট্রোলটি ফাঙ্কনের সাথে ব্যবহারের জন্যে কিছু অনুশীলনের প্রয়োজন হতে পারে।

সিলেক্ট ছাড়াও এসকিওয়েলের আরো দুটি কন্ট্রোল 'ক্রিয়েট টেবল' এবং 'ইন্সার্ট ইন্টু' ফরম্যাট ২.০তে পাওয়া যাবে। সিকিওয়েল কন্ট্রোল কন্ট্রোল এন্ডমাস অপটিকেশনের মধ্যেই ব্যবহার করা চাইতে পারে। ফরম্যাটের নতুন ইন্ডেক্সিং টেকনিক আপন চাইতে উন্নত হয়েছে। এখন কমপাউন্ট ইন্ডেক্সিং ফাইল তৈরী করা যায়। আগে এর বদলে আনসা আনসা ইন্ডেক্সিং ফাইল তৈরী করতে হতো। কমপাউন্ট ইন্ডেক্সিং ফাইল ফাইলগুলো ভর আকার কমানোর করে দ্রুত করে। ফলে ডিস্কের ব্যালান্স বিঘুটি সাহায্য হয়। তাছাড়া মেমোরীতেও বেশী ইন্ডেক্সিং তথ্য রাখা যায় আর 'রাসমোর' বা 'সিলেক্ট' কেও কমবার ডিস্ক পড়তে হয়। পরীক্ষা করে দেখেছে ৪২,০০০ রেকর্ডের একটি ফাইলের ইন্ডেক্সিং ডিবেস ফোর-এ করলে ইন্ডেক্সিং ফাইলের আয়তন মত হবে, ফরম্যাটের কারণে তার এক পঞ্চমভাগ হবে। আর ইন্ডেক্সিং তৈরী করতেও এটি বর্তমান ডিবেস-ফোর এর চাইতে অর্ধভাগ থেকে এগার শতাংশ কম সময় নিবে।

নতুন ফরম্যাটের অনেক নতুন ফাংশন যোগ হয়েছে। বিশেষ করে এয়ার (array) নিয়ে কাজ করার সময়ে অনেক ফাংশনের অভাব দূর হতে। যেমন এয়ারকে রিসাইন্স করা, এয়ার সার্চ করা ইত্যাদি। সেই অভাব এভাবে পূর্ণ হয়েছে। পুরোনো @sday, get আরও চাইতে অনেক পতিশালী হয়েছে এবং এধরনের

আরো একটি কন্ট্রোল @ edit নতুন যোগ হয়েছে। এখন Say, get এর সাথেই রেডিও বটাম, চেকবক্স, পূর্ণ বটাম ইত্যাদি ব্যবহার করা যায়।

নতুন অনেকই গনিয়তিভ শ্রীনি বিন্ডার ব্যবহার করে বুর অংশ সময়ে এখন চমকবর ডাটা এন্ট্রি শ্রীনি তৈরী করা যায়। শ্রীনি বিন্ডারের মত ফরম্যাট ২.০তে অনুরো রয়েছে মেনু বিন্ডার। মেনু বিন্ডার ব্যবহার করে এখন অন্যান্যসেই পূর্ণফর্ম, বা স্টেটাস ধরনের মেনু বুর অংশ সময়ে তৈরী করা যায়। এরফলে ড্রাগড্রামার মূল অংশের ডিজাইনের অনেক বেশী সময় ব্যয় করতে পারবেন।

নতুন ফরম্যাটের একটি শ্রোঙ্কই ম্যানুয়াল দেয়া হয়েছে। এটি ব্যবহার করে ড্রাগড্রামার তাদের এন্ট্রিক্রিপের বিভিন্ন মডিউলের খোঁজ রাখতে পারেন।

এখন ড্রাগড্রাই ম্যানুয়াল কমপাইল ও প্রিন্ট করে (যদি শ্রোঙ্কই ম্যানুয়াল ব্যবহার করা হয়) এর মতলে ডেভেলপমেন্টের শেষের সিক মন বিভিন্ন মডিউলে কিছু কিছু পরিবর্তন দরকার পাতে তখন পুরায় এন্ট্রিক্রিপের সমস্ত মডিউলাকেই কমপাইল/প্রিন্ট করার দরকার হয় না। ড্রাগড্রাই ম্যানুয়াল হিসেবে সাথে কোন কোন মডিউল পরিবর্তিত হয়েছে এবং সেগুলিকেই শুধু পুনরায় কমপাইল/প্রিন্ট করা হয়। ডাটাবেস ডেভেলপমেন্টেই সময়ের সাহায্য হয়।

ফরম্যাটের অন্যান্য বৈশিষ্ট্যগুলির একটি হচ্ছে এর শ্রীনে উইনডো তৈরী করতে পারার ক্ষমতা। সাধারণতই কন্ট্রোল ব্যবহার করে ইচ্ছামত শ্রীনে বিভিন্ন কন্ট্রোল জন্মে বিভিন্ন উইনডো তৈরী করতে পারা যায়। উইনডো তৈরী করার সময়েও নানা ধরনের অপন পাওয়া যায় যেমন (shdw)উইনডোর ছাড়া (shdw) থাকবে কিনা বা এগুলোর বর্ডার কোন হবে ইত্যাদি।

ফরম্যাটের সাথে 'ডিসট্রিবিউশন কিট' নামে আরেকটি প্যাকেজ কিনতে পাওয়া যায়। কোন ফরম্যাটকে যদি স্টাও এয়ালান এরিকিউটেবল (cac file) তৈরী করতে হয় তবে এই প্যাকেজটিকে ফরম্যাট ২.০র সাথে ইন্সটল করতে হবে। পরবর্তীতে ফরম্যাটের ভেতরে থেকেই এই প্যাকেজের সাহায্যে দু'ধরনের cac ফাইল তৈরী করা যাবে। একটি হল সম্পূর্ণ স্টাও এয়ালান অর্থাৎ ওটি অন্য যেকোন Dos এনভায়রনমেন্টে অন্য কোন ড্রাগড্রাম বা লাইব্রেরীর সাপোর্ট ছাড়াই চলবে। অন্যটিকে বলা হয় কমপার্টি। কমপার্টি এরিকিউটেবল ফাইল চরারনে অন্তর্ভুক্ত রান টাইম লাইব্রেরী দিতে হবে। ডিসট্রিবিউশন কিট'ন ইন্সটল করেলে এটি হার্ডটিকের প্রায় অর্ধের মেগাবাইটের মত ছায়ায় দখল করবে। তবে এরফলে রয়েছে প্রবুর মেমো / একমাস্পাল ড্রাগড্রাম। পরবর্তীতে এগুলোকে ডিস্ক থেকে মুছে ফেলা যেতে পারে।

কোন ড্রাগড্রামার যদি তার 'সি' ম্যাডালেইবে দেখা কোন ক্রাশি ফরম্যাটের কোন এন্ট্রিক্রিপের ব্যবহার করতে চান তবে ডাকে এ.পি.আই বা 'এন্ট্রিক্রিপের ড্রাগড্রামের ইন্টারফেস' প্যাকেজও কিনতে হবে।

পরিশোধ করা যেতে পারে ফরম্যাট ২.০ বর্তমানে ডন ডিকিও যে সমস্ত ডাটাবেস ম্যানুয়ালসেইট সিস্টেম আছে তারমতই সমালোচনা করছি। তবে অবশেষে এটি একটি ডেভেলপমেন্ট সিস্টেম। ননম্যাগাজিনের ডাটাবেস ব্যবহারকারীদের ডাটাবেস ম্যানুয়ালসেইট সিস্টেম এটি নয়। ☺

ডিজিটাল সিগন্যাল প্রসেসিং (১২ নং পৃষ্ঠার পর)

হিউদেট-প্যাকার কোম্পানী এখন একটি ডিজিটাল সিগন্যাল প্রসেসিং, যা মিয়ং ধরনের ডাটা সোর্সকে বেনাকার ও ম্যাকারের কাজের জন্য ইন্টারএকটিভ কাঙ্ক্ষ রাখেনা যা। এর সাহায্যে পকেট কম্পিউটারের ডাটাও বিনিময় করা যাবে।

আমেরিকার কমপিউটার কোম্পানীগুলি এখন মার্মিডিভিগা পিসি তৈরিতে অগ্রগামী হচ্ছে। এই লক্ষ্যে অর্থাৎইম এবং এয়াল কোম্পানী ছোট্ট ছোট্ট মার্মিডিভিগা সফটওয়্যার উৎপাদনের প্রচেষ্টা চালিয়েছে। সেরিকগার্ডের কোম্পানীগুলি থেকে একই এখন সম অ্যান্ড-অন বোর্ড পাওয়া যাবে, যা এখনকার পিসিকে মার্মিডিভিগাতে আনুষ্টিক করতে পারবে। এখন এই বোর্ডের দাম ২০০০ ডলার। অংশ কয়েক মাসের মধ্যেই এর দাম কমে ৫০০ ডলারে গড়াবে বলে ধারণা করা হচ্ছে। আর্মারী তিন বছরের মধ্যে আমেরিকায় বছরে ৫ লক্ষ মার্মিডিভিগা পিসি বিক্রি হবে। আরও ৫ লক্ষ ৫০ হাজার পিসিকে মেরু মুক্ত করে মার্মিডিভিগা মেশিনে উন্নীত করা যাবে। এর ১৫%ই আমেরিকায় তৈরী বা ডিজিটাল করা যাবে। মার্মিডিভিগা পিসিতে মার্মিডিভিগা অডিও সফটওয়্যার অংশের থাকবে।

আর্মারী ৬ মাসের মধ্যে এসে গ্রুফিকি ভি হ্যাণ্ডেলের মতই বাংলাদেশে আসতে শুরু করবে। আমাদের দেশের ডিজিটাইজেশন মাল্যের মধ্যে এ বাণিজ্যের কোন উৎসাহও মেরু থাকবে, সচেতন হবার আগ্রহও নেই। ইন্সট্রুমেন্ট ও কমপিউটারের স্বগত অর্থাৎইএম-এয়াল, ম্যানু-আমেরিকা ইত্যাদি মিলে পরামর্শ। গ্রুফিকি এক পরামর্শিক হতে গ্রুফিকি অন্য পরামর্শিক পরামর্শিক হবার ফলে ব্যবহারযোগ্য অনেক গ্রুফিকির সম্ভাবনা নিরূপণ হয়ে যাবে। দ্রুত পরিবর্তনশীল এমন মেরু তথ্য গ্রুফিকি প্রিন্টের দানীয় তদন্তসময় বারি হয়ে মেরু অন্যথায় পরিচিত হতে পারে বাংলাদেশ। এ পরিষ্ঠিত থেকে আরও কয়েক, প্রতিদ্বন্দ্বিতার মূল্য আহরণ করে গ্রুফিকির পর গ্রুফিকি হতে মেরু সৃষ্টিতে কর্মকাণ্ড দরকার। এ কর্মসূচিরকল্পে মার্মিডিভিগা হ্যাণ্ডেট ও উয়ান কর্মকাণ্ডের মতই গুরুত্বপূর্ণ। এ বাণিজ্যের সরকারকে সক্রিয় করে তুলে রাখতেই ডিজিটাইজেশন হ্যাণ্ডেটের মেরু অংশের ইন্সট্রুমেন্ট ও কমপিউটারের অগ্রপরিষদের সন্নিহিত ভূমিকা পালনের আধারন জ্ঞানহি।

সূত্র : A U Comeback in Electronics - Gene Bylinsky
 Putting a Concert Hall on a Chip - Gary Mac Williams

রেজিষ্ট্রি ডাকযোগে কমপিউটার জগৎ পেতে হলে

বার্ষিক ২০০ টাকা 'সাম্মানিক' ১০৫ টাকা পাঠাতে হবে।

মানি অর্ডার, ডাকফি পাঠানোর ঠিকানা—

“কমপিউটার জগৎ” ১৪৬/১ আজিমপুর রোড, ঢাকা - ১২০৫