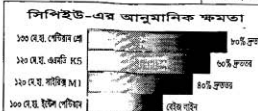


পেন্টিয়াম প্রো

টেবিলের ওপর রাখা নতুন প্রজন্মের পিসিটি সম্পূর্ণ ৩২ বিট অপারেটিং সিস্টেমে সফটওয়্যারের ৩২ বিট এড্রেসেশনসমূহ অর্থাৎ প্রোগ্রামিং ভাষা কমান্ড-এর মূল্য শিপিং ব্যবস্থাকারীরা এখনও গ্রায়ই ভেবে থাকবে। জানা আর ব্যবহৃতার মাঝে ব্যবধান কিছু অনেকখানি। এ রকম একটি নতুন মেশিন বাজারে এসে অন্য সব নতুন প্রজন্মের মেশিনের মতই সেটি প্রথম দিকে এতো উচ্চ মূল্যের হবে যে তা আমার মত সাধারণ ক্রেতার ধার্য হওয়ার বাইরেই থাকবে। আশা করি অনেকই আমার সাথে মাথা দুটিকে বলে উঠবেন 'ঠিক'।

কিন্তু পাঠক, আমাদের সাথে জানাশি, ধারণাটির ব্যতিক্রম ঘটতে চলেবে। কমপেক্ট দুটি ব্যতিক্রমী ঘটনার জন্য নিম্নে ইন্টেল। একটি হলো - এবারই প্রথম ইন্টেলের কোন একটি নতুন প্রজন্মের প্রসেসরের নাম অপারেটিং সিস্টেমের সাথে রাখা হবে 'পেন্টিয়াম প্রো'। যদিও প্রথমে এটি কেবল নাম রাখা হলেই পিও (P6)। এই নামে এটি পেন্টিয়াম পরিবারের হয়েছিল। কিন্তু ইন্টেলের বাজার পদক্ষেপটি দুর্ভাগ্যবশত বাজারজাতকরণের মুহুর্তে জোড়াতালি জরীপভিত্তিক গবেষণার ফলাফলের ভিত্তিতে অপারিত পি৬ নামের নতুন প্রজন্মের প্রসেসরের নামকরণ করলেন 'পেন্টিয়াম প্রো'। তার মানে ইন্টেলের আগের প্রজন্মে প্রসেসর পেন্টিয়ামের সাথে এবার শুধু 'প্রো' যোগ করা হলো। বিক্রীয় ব্যতিক্রমটি হলো এই প্রথম ইন্টেলের নতুন প্রজন্মের প্রসেসর পেন্টিয়াম প্রো সমূহ যে মেশিনটি বাজারে আসবে তার নাম আগের প্রজন্মের মেশিনগুলোর তুলনায় খুব একটা বেশি হবে না, অথচ এতে উইন্ডোজ এন্ট্রি, ওএস/২ এবং ইউপিসিএর মত অন্যান্য শাট্‌সিই ৩২ বিটের অপারেটিং সিস্টেমে ৩২ বিটের প্রোগ্রামিং বাসস্থানে ও প্রস্তুতগতিতে চলানো যাবে।

ধারনা করা যায় চিপের মূল্য হ্রাসের দুইই ক্ষেত্রের জন্য এ সুবর্ণটি নিয়ে এসেছে। বলা বাহুল্য এমএফি, সাইরিক্স এবং নেলসেন-এর মত চিপ নির্বাচক যথাক্রমে K5, M1 এবং Nx586 নামের বহু মূল্যমূল্য উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন যে পেন্টিয়াম প্রো মেশিন বাজারে এসেছে বা আসবে, তাদের মূল্য এবং কর্মজ্ঞান অনেক ক্ষেত্রেই পেন্টিয়ামকে হার যানিয়ে বিদায়ের অবস্থার সূচী করে চলেবে (নিম্নের গ্রাফ দেখুন)



আর তাই, এইই মধ্যে ইন্টেল বিদগ্ন অথবা তার চেয়ে বেশি ক্ষমতার পেন্টিয়াম প্রো প্রসেসর নিয়ে বাজারে দখলের যুদ্ধে মেমেছে। এবং দ্রুত বাজার দখলের কৌশল হিসেবে এর ইন্টেল প্রো সব মানদণ্ডবোর্ড নিজেই তৈরি করে সরবরাহ করবে। যাতে যে সব(না)-নামী কোম্পানী নিজস্বের ডিজাইন করা মানদণ্ডবোর্ড তৈরি করে মেশিন বিক্রি করে তাদের ডিজাইন করার খুঁটি আমেলা এবং সময় যোগাবে। সুতরাং ইন্টেল পেন্টিয়াম প্রো নিয়ে বাজারে অগ্রব্রহণ করতে থাকবে অল্প সময়ের ভেতর-এমন মজর করা সম্ভব অনুমূলক নয়।

যখন 486 এবং পেন্টিয়াম ভিত্তিক শিপিং বাজারে এসেছিল তাদের মূল্য প্রাথমিক ভাবে ধরা হয়েছিল ৫,০০০ ডলার থেকে ১৩,০০০ ডলার পর্যন্ত। ধীরে ধীরে এদের মূল্য কমে সাধারণের সামর্থ্যের মধ্যে আসতে সক্ষম হয়েছিল কমপক্ষে একটি বছর। অথচ পেন্টিয়াম প্রো-এর বেলায় দু'গুণটাই সম্পূর্ণ ভিন্ন। প্রথম থেকেই বেশ কয়েকটি পেন্টিয়াম প্রো সিস্টেম পাওয়া যাবে ডেস্কটপ পিসিতে। যেতদূর দাম কমি-ধারায় বেতার উপর নির্ভর করে তহব্ব হবে ৩,০০০ ডলার থেকে ৫,০০০ ডলারের মত।

তবে, না, আপনি এ মুহুর্তে বহু মূল্যের পেন্টিয়াম হেডে আপনার ডেস্কটপের জন্য পেন্টিয়াম প্রো এ যাবার কথা ভাববেন না। কারণ এর ক্ষমতা পুরোপুরি ব্যবহার করে এতে চালানোর মত ৩২ বিটের এড্রেসেশন প্রোগ্রামিং জেনম একটা পাবেন না। ৮০-এর দশক থেকে চিপ প্রযুক্তি যে হারে দ্রুত গতিতে উন্নতি লাভ করেছে, সফটওয়্যারের ক্ষেত্রে তা ঘটেনি। মাইক্রোপ্রসেসর প্রযুক্তির অজাবিত উন্নতির ফলে (প্রতি মাস ৪% হারে) আমরা ২০০০ সালের মধ্যে প্রসেসর মাইক্রোপ্রসেসর পারবে বলে বিশ্বাসপ্রাণ ভবিষ্যৎবাণী করেছিলাম তা ১৯৯৫ সালের শেষ দিকেই বাজারে এসে যাবে।

এবারে আসা যাক পেন্টিয়াম প্রো নামের আড়ালে কী প্রযুক্তি আমরা পেতে থাকি সে বিষয়ে পেন্টিয়াম প্রো প্রসেসর রয়েছে ৫৫ লাখ ট্রানজিস্টার - যা পেন্টিয়ামের প্রায় দ্বিগুন। এর সাথে সমন্বিত (integrated) L2 ক্যাশের 256K জার্সনে অতিরিক্ত রয়েছে 1৫৫ লাখ ট্রানজিস্টার এবং 512K জার্সনে ৩১০ লাখ ট্রানজিস্টার।

এর দ্রুত বাস ডিজাইনের জন্য পেন্টিয়াম প্রো এর সাহায্যে যত ধরনের মাল্টি প্রসেসিং ডিজাইন করা সম্ভব হয়েছে। এটা অথবা একটা ডিজাইনের ব্যাপার। কারণ ইন্টেলের অন্য কোন সিপিইউ সফটওয়্যার সার্ভার হিসেবে ততোটা উপযুক্ত নয়। পেন্টিয়াম প্রো কোন রকম অতিরিক্ত লজিক ছাড়াই চতুর্থুর্বি সিমেন্টিক মাল্টিপ্রসেসিং সাপোর্ট করে অর্থাৎ চারটি সিপিইউকে এর সাহায্যে সম্বন্ধেই যুক্ত করা যাবে। বার প্রতিটি ৭৫ মেগাহার্টজের পেন্টিয়ামের চেয়ে

দ্বিগুন ক্ষমতাসম্পন্ন। তবুই যত্নাবে বলা যায় একটি মাল্টিপ্রসেসর পেন্টিয়াম প্রো সার্ভার তৈরি করা কেবলমাত্র সিপিইউ-মুহুর্তে বিন্যসনোকে তাই নিয়ে যুক্ত করাই হবে। কিন্তু যাতেবে এটি একটি জটিল কাজ। সঠিক বিদ্যুৎ প্রবাহের সমস্যা করা এবং একাধিক পেন্টিয়াম প্রো সে চ্যু মু অবস্থার ডাটা রাখা খুব সহজ ব্যাপার হবে না। ঘাই হোক না কেন এ বছরের শেষ দিকে ইন্টেল পেন্টিয়াম প্রো ভিত্তিক বহু মডেলের মাল্টি প্রসেসিং সার্ভার বাজারে আন্ডেড থাকবে। তখন এটি-এম অথবা ফাইবার চ্যানেলের মত হাই-স্পীড ডাটা লিঙ্কের সাহায্যে মাল্টিপ্রসেসিং পেন্টিয়াম প্রো সার্ভারে সেটওয়্যার হবে এই এক এড্রিকশন সার্ভার প্রাটফর্ম তৈরি করা সম্ভব হবে। কিন্তু মূল সমস্যা থেকে যাবে সফটওয়্যারের। কারণ এখনকার প্রায় সব সফটওয়্যারই ১৬ বিটের। এওসে পেন্টিয়াম প্রোতে পেন্টিয়ামের চেয়ে তেমন একটা প্রস্তুতকরণে না। পেন্টিয়াম প্রো একটি ৩২ বিট প্রসেসর, তবে পেন্টিয়ামের মত এটাও বাইরের সাথে ৬৪ বিট ডাটা বাহুরে মাঝে ভগ্না আদান-প্রদান করে। তাই সম্পূর্ণ ৩২ বিটের সফটওয়্যার বাজারে না আসা পর্যন্ত পেন্টিয়াম প্রো সিস্টেম সাধারণের মাঝে খুব একটা জনপ্রিয় হবার সম্ভাবনা নেই।

শিেষত যথাক্রমে ১৬ বিটের প্রোগ্রাম এবং উইন্ডোজ ৩.১-এর বেশির ভাগ শিল্পিতে চালো-পেন্টিয়াম প্রো-ভিত্তিক মেশিনে মেমোরি কমান উন্নতগতির পারফরম্যান্স দিতে পারে না। যৎ শিপিং ম্যাগাজিনের মতে পেন্টিয়াম প্রোতে বর্তমান ১৬ বিট প্রোগ্রাম এবং উইন্ডোজ ৩.১ পেন্টিয়ামের চেয়ে কম গতিতে চলবে। এমনকি মাইক্রোসফটের নতুন অপারেটিং সিস্টেম উইন্ডোজ ৯৫ও পেন্টিয়াম প্রো-এর সবগুলো সুবিধা ব্যবহার করতে পারবে না। কারণ, নতুন এই অপারেটিং সিস্টেমও উল্লেখযোগ্য পরিমাণে ১৬ বিটের কোডিং রয়েছে।

তবে ইন্টেলের ডেস্কটপ-পণ্যের সিনিরর ভাইস-প্রেসিডেন্ট জি. কার্ল এগার্টেট এর অধিকতর ১৯৯৭ সালে পেন্টিয়াম প্রো ভিত্তিক মেশিন অন্যতম প্রধান যোগ্যপণ্য হিসেবে অধিষ্ঠিত হবে। কারণ তখন উইন্ডোজ এন্ট্রি এবং অন্যান্য ৩২ বিট সফটওয়্যার মূল প্রান্তে চাল-আসবে। তাঁর মতে বাজারে পেন্টিয়াম প্রো ৩২ বিট সফটওয়্যার আন্ডেড থাকবে পেন্টিয়াম প্রো-এর তত বেশি প্রচার ঘটবে।

পেন্টিয়াম প্রোতে সুপার স্কোলার পাইপ মাইনিং ব্যবহৃত হয় (এমএফি'র K5 এবং নেলসেন-এর Nx586-এ এই পদ্ধতি রয়েছে)। এটি ক্রম ছাড়াই নির্দেশসমূহ পালন করার একটি পদ্ধতি যা সিপিইউ-এর অপ্রবর্তক থাকার সময় কমিয়ে দেয়। ফলে এর পারফরম্যান্স বিশেষত সার্ভারে খুব দ্রুত হয়। সুপার স্কোলার প্রযুক্তি অনেকটা RISC প্রযুক্তির মত কাজ করে। ইন্টেল পেন্টিয়াম প্রোতে এই পদ্ধতিকেই micro ops বলেছে। এই প্রযুক্তি ব্যবহার করার ফলে পেন্টিয়াম প্রো একটি মাত্র দ্রুত গতিতে ডিটাল x86 নির্দেশ প্রসেস করতে পারবে। অপরদিকে

পেটিয়াম পারে দুটি। এছাড়া সুপার পাইপলাইনড পেটিয়াম গ্রে-এর পাইপ লাইনসমূহ দ্রুত রুট স্পীড নিতে পারে। ইন্টেলের মতে একই ফায়ারিং পদ্ধতি অবলম্বন করে গল্পত করা পেটিয়াম গ্রে-এর রুট স্পীড পেটিয়ামের চেয়ে তিন ভাগের এক ভাগ বেশি হবে।

প্রথম দিকের পেটিয়াম গ্রে চমকে ১৩০ এবং ১৫০ মেগাহার্টজ গতিতে। এরপর আসবে ২০০ বা তারও বেশি মেগাহার্টজ গতিসম্পন্ন পেটিয়াম গ্রে। অন্য দিকে ইন্টেল এ বছরের শেষ দিকে ১৫০ মেগাহার্টজের পেটিয়াম এর পর ১৮০ থেকে ১৯০ মেগাহার্টজের পেটিয়াম বাজারে ছাড়বে।

প্রথম দিকে পেটিয়াম গ্রে সিপিইউ ০.৬ মাইক্রন BiCMOS পদ্ধতিতে গল্পত করা হবে। এই পদ্ধতি ব্যবহার করেই বেশির ভাগ পেটিয়াম গল্পত করা হবে। আগামী বছর থেকে ইন্টেল এটি ছেঁড়তে ০.৩৫ মাইক্রন পদ্ধতি ব্যবহার করবে। বর্তমানে কিছু ১২০ মে. বা. এবং সব ১৩০ মে. বা. পেটিয়াম তৈরিতে এই পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। এই পদ্ধতি ব্যবহার করা হবে পেটিয়াম গ্রে-এর রুট স্পীড আনো হাফে।

পেটিয়াম গ্রেতে প্রায় ৩২ বিট এড্বেস বাস ছাড়াও রয়েছে দুটি ৬৪ বিট ডাটা বাস। এর একটি টিউব করার সমাধি 256KB-এর L2 ক্যাশে সাপে যুক্ত করা থাকে (এর 512KB ডাউনড পাওয়া যায়)। L2 ক্যাশ নেটওয়ার্ক সার্ভারসমূহের জন্য বিকল্প ট্রান্সমিউকশনাল প্রসেসিংয়ের সমর্থনীয় বাঁধাসমূহ দূর করবে। যেহেতু কাশাশিট টিউব করার সময়ই সিপিইউ-এর সাথে যুক্ত থাকে তাই অনেক কোম্পানীর (পেটিয়াম বা 486 এর জন্য) টৈরিক করা এন্ডটারনাল ক্যাশের চেয়ে এটি অনেক দ্রুত কাজ করবে। ইন্টেল দাবী করছে এর 512KB ডাউনড ০ মে. বা. এন্ডটারনাল ক্যাশের সমান পারফরমেন্স দেবে।

পেটিয়াম গ্রেতে সিপিইউ-এর জন্য ইন্টেলের পিসিআই চিপসেট-এর সংশোধনটি ব্যবহার করা উল্লেখযোগ্য। P6 PCIset নামের (পূর্বতন কোড নাম ছিল Orion) এই চিপ সেটে রয়েছে দুইটি পিসিআই বাস যা বর্তমানে প্রচলিত ৩২ বিট পিসিআই স্ক্যালর বাসের 132 mbps বাতাইডেইডকল কার্যকরভাবে দ্বিগুণ করে। নতুন চিপসেটটি ৪টি পর্বে সিপিইউ-এর সাথে চমককার ডাটা সেতু বন্ধন তৈরী করতে পারে। এবং এতে রয়েছে চতুর্ভুজী (four-way) ইন্টারলিক্‌ড মেমরি সাব সিস্টেম যা সার্ভারের পারফরমেন্সকে বাড়িয়ে দেবে।

কিন্তু P6 PCIset উন্নত মেমোরি প্রযুক্তি যেমন- এন্ড্রাটেনডেড ডাটা আউট (ইউডিও) গ্রাম, লিনকনেসন ডিনামিক রাম (ডিয়াম) অথবা উচ্চ ব্যান্ড উইডথ-এর রাম বাস ডিয়ামকে সাপোর্ট করে না। কিন্তু পেটিয়াম গ্রে-এর পরবর্তী জার্নালসমূহ এই সুবিধাগুলো থাকবে বলে ধারণা করা হচ্ছে।

অন্য উচ্চ মানের মাল্টিমিডিয়া হার্ডা একক ব্যবহারকারী সিইসেমে উন্নত মেমোরি প্রযুক্তি তেমন কোন প্রয়োজনে আসবে না। মাল্টিমিডিয়া ব্যবহারের সময় একটা বাম ডিউও সোর্সের সাথে তথ্য বিনিময় করবে এবং অন্য তথ্যে মুক্ত থাকবে- নেটওয়ার্ক কার্ড, হার্ড ড্রাইভ এবং অন্যান্য পেরিফেরালস থেকে ডাটা আদান প্রদানের জন্য। যে সব কোম্পানী যা

প্রসেসরের পরিভাষা

ইন্সট্রাকশন :

একটি প্রোগ্রামের মৌলিক ইউনিট। এটি এক বা একাধিক বাইটের ইনস্ট্রাকশন যা প্রসেসরকে নির্দিষ্ট কাজ সমাধা করতে নির্দেশ প্রদান করে।

মাইক্রো অংশ :

ইন্টেলের একটি পরিভাষা। অনেকটা RISC-এর মত অভ্যন্তরীণ অপারেশন x86 ইন্সট্রাকশনসমূহকে ছোট করে রূপান্তরিত করে প্রসেসিং ক্ষমতা বাড়িয়ে দেয়। তবে RISC-এর ইন্সট্রাকশন x86 ইন্সট্রাকশনের চেয়ে আরো সংক্ষত এবং অধিকতর জোরালোভাবে করাটা করা।

মাইক্রো কোড :

এক সারি মাইক্রো-ইন্সট্রাকশন (কন্ট্রোল বিটের গুচ্ছ) যা জটিল ইন্সট্রাকশনসমূহকে ছোট ছোট অংশে ভাগ করে কার্যকর (execution) করতে সমর্থ করে।

পাইপ লাইন :

একটি এসেমব্লী (সংযোজন) পাইপের মত ডিজাইন। যেখানে ইন্সট্রাকশন গুলির একটি অর্ধেকটা ছোট ছোট করে ভেঙ্গে ভিন্ন ভিন্ন সার্কিটে একই সময়ে অনেকগুলি ধাপে পাঠিয়ে সমাধা করা হয়। যখন একটি ইন্সট্রাকশন পর্বটি পূর্ণাঙ্গ শেষ করে এটা পরবর্তী ধাপে চলে যায়। পূর্বের ধাপে তখন তার জন্য রক্ষিত পরবর্তী ইন্সট্রাকশনের কাজ শুরু হয়।

(পাইপলাইনের একটি সহজ উদাহরণ-গরায়-মেশিনে কাপড় ধোয়ার সময় যদি প্রথমে গরায়ের কাপড় ধোয়া হয় তারপর সোটারকে ছিড়ায়ের তকনোই যা এবং তারপর ভাঁজ করে সরানো ইত্যাদি করা হয়, তাহলে দশলেট কাপড় এ রকম করে বিচ্ছিন্ন করে ধোয়া এবং

তকলে প্রতি সেটের জন্য ১খটা করে সময় লাগলে দশলেট করে দশ খটা। কিন্তু যদি পাইপ লাইন পদ্ধতিতে করা হয় তবে একই সময় গরায়ের একসেট কাপড় ধোয়া হবে, ছায়াবে সেটি মিশে অন্য সেট যুগলা কাপড় একই সময়ে গরায়ের নিচে হবে অর্থাৎ সব কাপড় একসেটে চলেতে থাকবে। যদি পুরো কাপড়টি চাটাই ধাপের হয় এবং প্রতিটিতে আয়ের মত ১ খটা সময় লাগে তবে কাজ ভাগ হবে যাওয়ার এই পাইপলাইন পদ্ধতিতে সময় লাগবে মাত্র আড়াই খটা।

বর্তমানের মাইক্রো প্রসেসরগণিতে ৮ বা ততোধিক ধাপের পাইপলাইন রয়েছে।

রুট স্পীড :

একটি মাইক্রোপ্রসেসরে গতি সেকেন্ডে পাইপলাইনের যতটা ধাপ সমাধ হয় তাই হলো রুট স্পীড। একটি ১০০ মেগাহার্টজ রুট স্পীডের মাইক্রোপ্রসেসরে গতি সেকেন্ডে ১০০ মিলিয়ন ধাপের কাজ সমাধ হয়।

সুপার স্কেয়া :

যে মাইক্রো প্রসেসর একাধিক পাইপ লাইন সমূহ একে প্রতি রুট স্পীডে অনেকটা প্যারালাল প্রসেসিংয়ের মত একই সময়ে একাধিক ইন্সট্রাকশন সমাধা করতে সক্ষম। ডিজাইনারগণ এখন প্রতি ধাপে বেশি কাজ প্রসেস করার জন্য হার্ডওয়্যারে উদ্ভিষ্ট করছে (সেংবা ব্যাচ্ছে)। যেমন টপকারের ডিজাইনে একটি সুপার স্কেয়ার প্রোগ্রামিং মেশিনের একটি বনলে একসাথে তিনটা বা চারটি গরায়ের বা ছায়াবে একই সময়ে কাজ করতে পারা যায়। আধুনিক সুপার স্কেলার মাইক্রো প্রসেসরে একই সময়ে এক একটা ধাপে ৩ থেকে ৬টি ইন্সট্রাকশন সমাধা হতে পারে। ফলে একটি ২০ মেগাহার্টজের চতুর্ভুজী (four-way) সুপার স্কেলার মাইক্রোপ্রসেসর প্রতি সেকেন্ডে এক বিলিয়ন ইন্সট্রাকশন সমাধা করতে পারে।

সময়ের সাথে ইন্টেলের সিপিইউ-এর বিবর্তন

পত ১৭ এবং x86 সিপিইউ পরিবার অনেক দূর এগিয়ে গেছে। ৮০৮৬-এর তুলনায় পেটিয়াম গ্রে-এর গতি মেগায়ুটি ১০০০ গুণ বেশি। এখানে পিসি নির্মাণে বিবর্তনের ফলেকটি সময় পঞ্জি দেয়া হল।

- ১৯৮৮ : ইন্টেল ৮০৮৬, ১৬ বিট রেকিষ্টর, ১৬ বিট ডাটা বাস। প্রথম প্রবর্তন মূল ১৯৭৮।
- ২০০০ ট্রানজিষ্টর, ৪.৭৭-৩০ জি।
- হা. গতি, <১ মিলিসেক।
- প্রথম বৃদ্ধি। ৩৬০ ডগার।
- ১৯৮৯ : ইন্টেল ৮০৮৮। ৮০৮৬-এর সাথে ৮ বিট ডাটা বাস। প্রবর্তন : মূল ১৯৭৯।
- গতি ৪.৭৭-৮ মে. হা.

- ১৯৮১ : আইবিএম পিসি বাজারে ছাড়া হয়।
- প্রসেসর ৮০৮৮।
- ১৯৮২ : ইন্টেল ৮০২৬। ১৬ বিট রেকিষ্টর, ১৬ বিট ডাটা বাস, মোটকটেডে মেমড
- ১,০৪,০০০ ট্রানজিষ্টর, ৩-১২ মে. হা.,
- ১-২ মিলিসেক। প্রথম মুদ্রণ : ৩৬০ ডগার।
- ১৯৮৪ : আইবিএম পিসি এটি-৮ প্রবর্তন।
- ৮০২৬ প্রসেসর।

- ১৯৮৫ : ইন্টেল ৮০৮৮। ৩২ বিট রেকিষ্টর, ৩২ বিট ডাটা বাস। প্রবর্তন : অক্টোবর
- ১৯৮৫ : ট্রানজিষ্টর ১৬-৩০ মেগাহার্টজ, মিলি। প্রথম মূল ২৯৯ ডগার।
- ১৯৮৬ : কম্প্যাক ডেসকটপে ৩৬৬/১৬-এর প্রবর্তন।
- ১৯৮৭ : আইবিএম PS/2 পরিষ্ক প্রবর্তন, সাথে মাইক্রো চিপসেট অর্জিতকর্তার সাথে OS/2 অপারেটিং সিস্টেম।
- ১৯৮৮ : ইন্টেল ৮০৪৮৬-এর একটি ১৬ বিটের ডাটা বাসের ৮০৪৮৬ সিপিইউ।
- প্রবর্তন : মূল ১৯৮৮। ১৬-৩০ মেগাহার্টজ

প্রতিষ্ঠানে কাজের পরিমাণ বাড়ান সমর্থন দিয়েছে তারা। এই মেশিন ব্যবহার করতে প্রয়োজনীয় দীর্ঘায়, তৃতীয় বা চতুর্থ সিঙ্গেল টিগে বসে সহজ উপায়ে চাষিরা অনুভবীয় সিস্টেম পারফরমেন্স বাড়ানোর সুযোগ পাবেন।

পেট্রিয়াম গ্রো সিটেম এরূপ সমস্ত সবচেয়ে বেশি গাভানন হবে মাইক্রোসফট। তার উইভোক এনটি অপারেটিং সিস্টেম বাসিটল প্রসেসর সাপোর্ট করে এবং এতে ৩২ বিট ইউইজেক্স ৯৫ এপ্রসেসর প্রয়োজনীয়মূল্য চাঙ্গানো যায়।

পঞ্চাশ দশকের মাইক্রোসেলসের চেয়ে আজকের দিনের মাইক্রোসেলসেরে পতি হয়ে এক লক্ষ ৩৭ বেশি। টাকার বর্তমান মূল্যবানের হিসাবে একপনের নাম এক হাজার অগের এক জাগ যায়। আর একটি নতুন প্রকল্পের চিপভিত্তিক পিসি বাজারে এসে তার ডটা মুল্যের জন্য সাধারণ ক্ষেত্রের অপরূপ করতে হতো কমপক্ষে ১ থেকে ২ বার, অর্থাৎ আরেকটি নতুন প্রকল্পের চিপভিত্তিক পিসির দাম করতে।

এই প্রকল্প এবং বাস্তবায়ন হবে যাচ্ছে। পেট্রিয়াম গ্রো ডিভিক সিটেম বাজারে আসবে তার পূর্ববর্তী প্রকল্প অনুযায়ী পেট্রিয়াম ডিভিক মেশিনের কোম্পানি গ্রাফি হিসাবে। তবে পেট্রিয়াম গ্রো ডিভিক মেশিন বাজারে ছাড়ার সাথে সাথে ইন্টেল P55C নামের পেট্রিয়াম একটি কার্ড বাজারে ছাড়বে এটির পতি ১৫০ মে.। এতে থাকবে মেমস এবং অন্যান্য বিদ্যমানমূলক প্রোগ্রামের জন্য মাল্টিমিডিয়া চাঙ্গানো এবং যোগাযোগ সহজতর করার জন্য বিশেষ ফীচার। আসলে ইন্টেল তার বিপুল উৎসাহন ক্ষমতা আর নতুন নতুন কার্ডের প্রসেসরের বাজারে ছাড়ার মাধ্যমে ক্ষেত্রের প্রতিদ্বন্দ্বিতায় অপরূপ করে দেখাবে। এর ফলে নতুন প্রকল্পের পেট্রিয়াম গ্রো মেশিনের সাথে পেট্রিয়াম সিটেমের পারফরমেন্স পার্থক্য অনেক কম হবে।

এসু হুইসার আণ্টি কোম্পিট বেছে নেন।
 বিশেষজ্ঞরা বলেছেন আপনার ডেভেলপের জন্য আদ্যাত পেট্রিয়ামই বেছে নিন। আপনার প্রতিষ্ঠান বা কোম্পানীর পেট্রিয়াম গ্রো সিটেম থাক সার্জারের জন্য। □

‘কমপিউটার বিক্রাট’

(২০ নং পৃষ্ঠার পর)

আনার সাথে সেই তার খাড়াটি কোন পরীক্ষক দেখেছে; যেনে জানার সাথে সেই পরীক্ষকেরও - তিনি ট্রিপ কোন নিয়ামের বা কোন অংশের, কার উত্তর পরটি দেখেছেন। অনুরপভাবে, কমপিউটারে তিনটি ভিন্ন পর্যায়ে ফলাফল বিন্যস্ত করছেন কমপিউটার সফ্টওয়্যার যে কম্পিটি সেও একজন ছাত্র বা ছাত্রীর সাময়িক ফলাফল সম্পর্কে কিছুই জানতে পারবে না। ফলে মুদ্রিতপত্রের ব্যবহক নগলোনা এডোমিন ধরে যে অপকর্তক আনোনা তার অবদান প্রায় সম্বৎ দায়ী কে?

কমপিউটারের তুল নয় সে কথাতা বলেছি, তাহলে কমপিউটার কেন্দ্র থেকে যে ফলাফল প্রকাশ করা হয়েছে তার তুলের জন্যে দায়ী কে? এ প্রসঙ্গে বোর্ডে চোরাচালায় সরকারী আধীর্নপূর্ণ একটি দৈনিকের জনৈক প্রতিবেদকের কমাধী অজ্ঞতভাবে সমস্যোনা করে বলেছেন, ‘এ প্রতিবেদক তার প্রতিবেদনে উল্লেখ করেছেন: কমপিউটার এর কী-বোর্ডে তুল চাঙ্গের ফলে এটি হয়েছে। এখানে চাঙ্গাচালার কোনো ব্যাধার নেই। পুরো বিষয়টি সম্পূর্ণ করা হয় ‘OMF’ (অপটিক্যাল বার বিক্রাট) সিটেমের মাধ্যমে।’ তাঁর মতে, ‘শিক্ষা সলিই আমাদের কমপিউটার কেন্দ্রকে এশিয়ার মধ্যে সর্বেশ্রেষ্ঠ করার অনেক মহল থেকে ব্যাসাভক ধনি সেরা হচ্ছে। তাহলে জানা উচিত, ‘OMF’-এর দিক থেকে আমাদের যে সমৃদ্ধি ভাজে এ দাবী অস্বীকৃত নয় মোটেই।’ উল্লেখ যে, বিভিন্ন মডেলের খাটটি ‘OMF’ মেশিনে সমৃদ্ধ এ কমপিউটার কেন্দ্র।

অনেক ছাত্র-ছাত্রী ইচ্ছে করে তুল করে-এ মন্তব্য করে তিনি বলেন, ‘কে বা কারা কিছু কিছু শিক্ষার্থীদের মাঝে এই আইডিয়া ছড়িয়ে দিয়েছে যে, ‘দিগো-কোভ’ এর অন্যভাবে লেখা হয় তাহলে অন্য শিক্ষার্থীর ধার নবর তার বাস্তার চলে আসবে। এটি একটি ভ্রান্ত ধারণা। এতে আদ্যের নবর চলেতো আসবেই না বরং যে লিখবে নির্দিষ্ট এ পরলে সে শূন্য নবর পাবে। আরো দুটি কারণে একজন পরীক্ষার্থী কোন একটি বিষয়ে শূন্য পেনতে পারেন, যদি এ বিষয়টির উত্তর পরলে সে ভাজে বেছিন্দ্র নবর সিঙ্গেল পিয়ার কুল করে অথবা সের্বৈতিক অংশের বেগার যদি উত্তর পরলে স্টে নবরটি উল্লেখ না করে। গত বছর ছাত্র-ছাত্রীরা এ ধরনের কিছু তুল করেছে। অথচ বলা হচ্ছে কমপিউটারের তুলে কম নবর পাওয়ার মতোই হচ্ছে পরীক্ষার্থীদের কপালে। □

কমপিউটারের মাধ্যমেই নবর

শিক্ষা সলিই এই ইংলান্ড বক অত্যন্ত বহুভাষ্যতার মাঝেও কমপিউটার জগৎকে সমস্ত দিয়েছেন এ বিষয়ে তাঁর প্রকৃতিশীল ভিত্তিধারা, নিদুপ অসহই অত্র মনুভবেই থেকেই। তিনি কমপিউটারের বিরুদ্ধে একত্ব চুক্তা বা অপসৃক্তিতদের অংশরাজকে বাংলাদেশের জন্যে দুর্ভাগ্যজনক হিসেবে অধিকৃত করে যেনে, বাংলাদেশে যখনসম্পূর্ণ একটি কমপিউটার সিস্টেম প্রকাশ করা হচ্ছে আমরা হিসেবা কিছু দানা দিক থেকে অথাক প্রতিকূলতার সম্ভবীতা হতে হচ্ছে। শিক্ষাবোর্ডের সনাতন ধারার কলাকল প্রকাশ ব্যাক দুর্নীতির আশ্রয়ে যানো হতো। আরো ব্যর্থতায় গর কে চরিত্র, আট কে আটকে রাখারই করার মজিরও হচ্ছে। তখন একজন প্রধান পরীক্ষককে এখনরেন ঘটনার সবে জড়িত থাকার অভিযোগে ক্ষেত্রতারও হতে হয়েছিল। আদি সেরা বেশো, শিক্ষা মন্ত্রণালয়ের দায়িত্ব পেয়ে তখন ফলাফল প্রকাশের পুরো বিষয়টিকে কমপিউটারের আওতায়া আনতে উদ্যোগী হলান তখন বোর্ডে বর্ত পরীক্ষকরা এগ বিবোধীতা করছে। এ বছরের ফলাফল বিক্রাট সম্পর্কে বলতে গিয়ে তিনি জানালেন, ‘এ বছরটি (অর্থাৎ কমপিউটারের মাধ্যমে ফলাফল প্রকাশ) হতে মামা তুলে দাঁড়তে না পারে সে লক্ষ্য কত থেকেই একটি চুক্ত হতেই চলিয়ে যাচ্ছে যার পরিণাম হলো এ বিক্রাট।’ এ বিষয়ে আরো কথা দিয়ে তিনি জানালেন, ‘উত্তর-পূর্বনই অন্যান্য সরকার আমরা যেনো রাবি সেখানেও পরিষ্কৃতভাবে যখনই ঘটনা হতে। প্রাভা তখন, আমি কবে বন্দী হয়ে যাবো-তখন তারা আমার আশ্রয়ে গরখা ফিরে যেতে পারবে। কমপিউটার ব্যবহৃককে কলিত করার দাখ দিয়ে তারা এ প্রসু দেখেছি।’ কিন্তু ব্যা কমপিউটার সম্পর্কে মতামত তারা জানেন কমপিউটার আমাদের জন্যে কী অসীম সহায়নায় বর্ধন্বায়ের উদ্যোগন করতে পারে। ব্যাং বলে কমপিউটার তুল করছে এটা তাদের অজ্ঞতা। কখন কমপিউটার -এর সফটওয়্যারে তুল হলে অংশ থেকেই তা জানা সম্বৎ। উল্লেখ্যতারে তুলও আশেই সনাক্ত করা সম্বৎ। অংশে ফলাফল প্রকাশ নিয়ে বোর্ডেবো বাস্তবাই কাড় করতো। রেকর্ড বের হবার অনেক আগেই সীল হতো। এখনকার ব্যবহায় ফলাফল প্রকাশের মাঝে বা আশেও কারো পকে তা জানা সম্বৎ নয়। শুধু শিক্ষার্থেরেই না, অন্যান্য সব ক্ষেত্রেরেই বিরাজমান দুর্নীতির অস্ত্রোপায় থেকে মুক্ত হতেই সৃষ্টি সমৃদ্ধ বাংলাদেশ, পৃথকৃক অর্থাৎ কমপিউটারের কোনো বিকল্প নেই এবং কমপিউটারের সাহায্যে পুর্ন ব্যবস্থায়ার মাধ্যমেই সকল প্রকার দুর্নীতি নির্মূল করা সম্বৎ বলে আমি মন্তব্য করছি। □

- ১৯৮৯ : ইন্টেল 486DX-৩২ বিট রেজিষ্টার, ৩২ বিট ডাটা বাস, ১মাইক্রো মাথ কে-এনসের। প্রবর্তন : এপ্রিল ১৯৮৯। ১২ লক্ষ ট্রানজিস্টর, ২৫-৫০ মে.যে., ২০-৪০ পি.সু। প্রথম দৃশ্য : ৯৫০ ডলার।
- ১৯৯০ : 486DX/25 পি.সি. প্রবর্তন।
- ১৯৯১ : ইন্টেল 486SX (486DX মাথ কে-এনসের ছাড়া)। প্রবর্তন : এপ্রিল ১৯৯১। পতি ১৬-৩০ মেগাহার্টজ।
- ১৯৯২ : ইন্টেল 486DX/2 ৩৮ক বিপণকারী 486DX. প্রবর্তন : মার্চ ১৯৯২।

- ১৯৯৩ : ইন্টেল পেট্রিয়াম। ৩২ বিট রেজিষ্টার, ৩২ বিট ডাটা বাস সুপার মেমোর। প্রবর্তন : মার্চ ১৯৯৩। ৩২ লক্ষ ট্রানজিস্টর, ৬০-১০০ মেগাহার্টজ, ১০০-২০০+ পি.সু। প্রথম দৃশ্য : ৮৭৫ ডলার।
- ১৯৯৪ : ইন্টেল পেট্রিয়াম P54C, ৩০ ভোল্ট, ১০ মে.য. পেট্রিয়াম।
- ১৯৯৪ : ইন্টেল DX-4. বৃৎ কাপসন 486DX-এর প্রকৃষ্ট স্মিটার ৩৩৭ পতি। প্রবর্তন : মার্চ ১৯৯৪। ৭৫-১০০ মে.য.।
- ১৯৯৪-৯৬ : পেট্রিয়াম প্রতিদ্বন্দ্বী :
 - নেজডেন Nx586 প্রবর্তন : সেপ্টেম্বর ১৯৯৪

- সার্বিত্র এবং ওভান ১৯৯০ সালের শেষ দিকে বাজারে আসবে।
 - এমএটি কে কাইভ; ১৯৯৬ সালের প্রথম দিকে বাজারে আসবে।
 - ১৯৯৫ : পেট্রিয়াম এগে। ৩২ বিট রেজিষ্টার, ৩৮-বিট ডাটা বাস। সুপার মেমোর, সনাইটি L2 কার্ড। ১৫৫ লক্ষ ট্রানজিস্টর (L2 ক্যাশ ম্যাম)। প্রথম দিকের ভার্সনের পতি ১৩০ থেকে ১৫০ মেগাহার্টজ।
- সূত্র : পিপি ম্যাগাজিন