

# নতুন প্রজন্মের VLIW চিপ আসছে

হানিক বিন আজহার ইকো

গতিশীল আধুনিকতার যুগে সবচেয়ে দ্রুত পরিবর্তনশীল প্রযুক্তিটিকে চিহ্নিত করতে হলে নির্ভর্য কমপিউটার নামটি মুখে আনতে হবে। কোনো এক সকালে উঠে আপনি খাবার আনার পিসিটি বদলিয়ে নতুন একটি কেমার সিদ্ধান্ত নেন তবে আপনি নিশ্চিত থাকতে পারেন যে বর্তমানটির চেয়ে দ্রুততর মেশিনই আপনার মনে আসবে। এই দ্রুততার পেছনে আসলে লুকিয়ে আছে কমপিউটারের ব্রুইন অর্থাৎ মাইক্রোপ্রসেসর-প্রযুক্তির অবিহীন অপ্রতিরোধ্য বিঘটিত ভেইশ বছর আগে যোঝানো ইন্টেল-এর ডেইরি একটি ক্যালকুলেটর মাইক্রোপ্রসেসরের ব্যবহৃত হয়েছিল ২০০০ ট্রানজিস্টর সেখানে আজ যে কোন ইলেকট্রনিক সিস্টেম কিংবা কমপিউটারের মাইক্রোপ্রসেসরে সমন্বয় ঘটছে লক্ষ লক্ষ ট্রানজিস্টরের। এক কথায় মাইক্রোপ্রসেসরকে বিজ্ঞানের ইতিহাসের সবচেয়ে জটিল উদ্ভাবন হিসাবে বিবেচনা করা যায়। সময়ে সাথে সাথে এ প্রযুক্তি জটিলতর হয়ে ওঠার পাশাপাশি অধিকতর সুবিধার নিয়ন্ত্রণ উপস্থিত হতে শুরু করেছে। আগামী বছরই হইটেলের নতুন চিপে ৬ বিলিয়ন

তা প্রচলিত সফটওয়্যারের উপযোগী না হওয়ার অন্ত সমস্যাই সে উন্মোচন পেয়ে যায়। সে সব কোম্পানির মধ্যে ছিল সফটওয়্যার কমপিউটার ইন্ডাস্ট্রিশাল এবং ফিলিপ্স ইলেকট্রনিক্সের সিলিকন ডায়ালি ইউনিট। অবশেষে এ বছরের জুন মাসে ইন্টেল ও হিউলেট প্যাকার্ড যৌথভাবে এই কারিগরি কৌশলকে পুনরায় ব্যবহার উপযোগী করে তুলতে সফটওয়্যার। মূলতঃ ইন্টেলের X86 ব্রান্ডের চিপসমূহ ও এইচপি-র রিক চিপের প্রযুক্তিগত পার্থক্য মিলিয়ে ফেলার লক্ষ্যেই তারা ডিউট-এর প্রতি আগ্রহী হয়ে উঠেছে। এছাড়া সান মাইক্রোসিস্টেম ইন্টারন্যাশনাল এ প্রযুক্তি কৌশল নিয়ে চিন্তাভাবনা শুরু করেছে। সান মাইক্রোসিস্টেমের দুইটা বিশেষজ্ঞ দল ডিউট নিয়ে কাজ করছে। অন্যদিকে আইবিএম-ও সেক্টরেই বাসেছে তারা মাইকোলা ও এপলের সাথে যৌথভাবে উদ্ভাবিত তাদের পরবর্তী গ্যাজার পিসি চিপ প্রস্তুত করছে। নীতিতে ব্যবহার করবে। সিলিকন গ্রাফিক্সের বিশেষজ্ঞ গ্রেগ হেন্ডারি আবার, "সবাই এখন এ প্রযুক্তির প্রতি আগ্রহী হয়ে উঠেছে।" ইতিমধ্যেই নতুন ধরনের এই

একটি নির্দেশ সম্পাদনা করা সম্ভব হয়। সাপ্তাহিককালের রিক চিপ প্রতি ব্লক সাইকেলে ২টি বা তর চেয়ে কিছু বেশী নির্দেশ পাঠান করতে। এভাবে ৮০-এর দশকের ১০ মেগাহার্টজের চিপ থেকে এ দশকে ১০০ মেগাহার্টজের পেন্টিয়াম মডেলে পৌছানো সম্ভব হয়েছে। তবে গতি বাড়ারের সন্ধানটি ক্রমেই দুর্বল হয়ে উঠেছে। এভাবে রিক প্রযুক্তি ছাড়া সম্ভব আগামী বছর নাগাদ প্রতি ব্লক সাইকেলে ৪টি নির্দেশ সম্পাদনের মাধ্যমে ১০০০ মেগাহার্টজ চিপ তৈরি করা সম্ভব হবে। এবং তারপরেই বিজ্ঞানীদের ধমকে নাড়াতে হবে। সেজন্যই নতুন কৌশল হিসাবে সামনে এসেছে ডিউট। এতে গতি করে কম্পাইলারকে সমন্বিত করা হচ্ছে ফলে খুব সহজেই প্রতি ব্লক সাইকেলে একেই ৮টি নির্দেশ সম্পাদনা করা যাবে। একজন দক্ষ এডেট মাস্টার যেন বেলাতে যেন পরবর্তী জ্ঞানবন্যকে চাল সম্পর্কে ওয়াকিহাস থাকেন সেমনি 'ডিউট' পদ্ধতির কম্পাইলার একেই বহুসংখ্যক নির্দেশকে দীর্ঘ একটি শব্দ (Word) হিসাবে বিবেচনা করে রান করবে। এ কারণেই চিপ প্রযুক্তিগত

বিভিন্ন সফটওয়্যার নির্দেশাবলী যাদেরকে ক্রমবৃত্তায়ী সাজাতে বেশী মজিক সার্কিট

সহজভাবে বিদ্যমান নির্দেশাবলী

অপেক্ষাকৃত কম মজিক সার্কিট

সমান মেমরী স্পেসে নিজ অপেক্ষা বেশী চিপ অপারেশন

সমস্ত নির্দেশাবলী একটি দক্ষ শব্দে (word)-র অন্তর্গত বিশেষ সন্ধানের বিন্যাস। ফলে মজিক সার্কিটের কাজ একেবারেই কমে গেছে।

সমান মেমরী স্পেসে নিজ থেকেও অধিকতর চিপ অপারেশন

### চিপ-প্রযুক্তির ক্রমবিবর্তন

সমস্ত নির্দেশাবলী একটি দক্ষ শব্দে (word)-র অন্তর্গত বিশেষ সন্ধানের বিন্যাস। ফলে মজিক সার্কিটের কাজ একেবারেই কমে গেছে।

সমান মেমরী স্পেসে নিজ থেকেও অধিকতর চিপ অপারেশন

+

যোগ (ADD)

-

বিয়োগ (SUBTRACT)

F

অনুসন্ধান (FIND)

S

সংরক্ষণ (STORE)

লিক

রিক

ডিউট

ট্রানজিস্টরের সমন্বয় ঘটবে যা বর্তমান পেন্টিয়াম মডেলের বিপরীত। অন্যদিকে ডিউটের ইন্টেলিগেন্ট করপোরেশন তার বিশেষ সংস্করণ 'আলফা চিপ'-এ ৯ বিলিয়ন ট্রানজিস্টরের সমন্বয় ঘটাবে। এভাবে মাইক্রোপ্রসেসরের নতুন নতুন সংস্করণ কমপিউটারের গতিকে দ্রুত থেকে দ্রুততর করে তুলবে। অবশ্য ব্যাপারটা খতো সহজ মনে হচ্ছে প্রকৃতপক্ষে ততো নয়। কারণ চিপ জটিল হয়ে ওঠার বেশি সংখ্যক মজিক সার্কিটের দরকার হয়ে পড়ে। এতে কমপিউটারের গতি কমে আসে। এ সময়টা সমাধানে বিজ্ঞানীরা সাহায্য নিয়েছেন VLIW (Very Long Instruction Word) মতরাসের।

'ডিউট' নীতিতে অনেকগুলো মজিক নির্দেশাবলীকে একত্রিত করে একটি বিশেষ ধরনের সফটওয়্যার তৈরি করা হয়। ফলে লিক মজিক নির্দেশগুলোকে প্রত্যেকটির আলাদা ভাবে বিস্তৃত না করে কম সময়ে একই মেমরী স্পেসে বেশী চিপ অপারেশন সম্পাদনা করা যায়। হিউলেট প্যাকার্ডের 'ডিউট' বিশেষজ্ঞ হোসেস এক বিশারদের ভাষায় এভাবে ট্রানজিস্টরের সংখ্যা না বাড়িয়ে আজকের যে কোন চিপকে অত্যন্ত দ্রুততরতর করা সম্ভব। যদিও আশির দশকের শেষের দিকে কোন কোন কোম্পানি 'ডিউট' নীতি ভিত্তিক কমপিউটার প্রস্তুত করেছিল তবে

চিপ উদ্ভাবনের লক্ষ্যে ১ বিলিয়ন ডলারেরও বেশী ব্যয়াক করা হয়েছে। উল্লেখ্য বিশ্বব্যাপী মাইক্রোপ্রসেসরের ১১.৪ বিলিয়ন ডলারের বিশাল একটি বাজার রয়েছে যার মধ্যে ইন্টেলের রয়েছে সিংহভাগ অংশ। (৮০% এর উপর)। অবশিষ্ট আর ২ বিলিয়ন ডলারের বাজার রয়েছে মাইকোলা, আইবিএম, হিউলেট প্যাকার্ড, সান, MIPS এবং ডেক অর জাপান, ইউরোপ এবং আমেরিকার অন্য কয়েকটি কোম্পানির দখলে।

১৯৭১ সালের দিকে চিপের লক্ষ লক্ষ ট্রানজিস্টরের জন্য প্রয়োজনীয় স্পেসকে অধিকতর কার্যকর করার জন্য ইন্টেল প্রথম CISC (Complex Instruction Set Computing) ভিত্তিক চিপের প্রচলন করে। তখন মেমরী স্পেসকে কাজে লাগানোর জন্য দেখা গেল যে সিক কৌশলে মজিক সার্কিটের প্রকৃতি নির্দেশ প্রসেস করতে গিয়ে তার অন্তর্ভুক্তি একটি চিপ অপারেশনকে সিকোয়েন্স অনুযায়ী সাজাতে বিশাল গতি কমে যাচ্ছে একদশক পরে এইচপি এলিয়ে আসে। RISC (Reduced Instruction-Set Computing) প্রযুক্তি নিয়ে। রিক-এর 'কম্পাইলার' নামের সফটওয়্যার ট্যুব ব্যবহার করে চিপের ওভার হেডে যৎসবন কমানোর ফলে তার গতি দ্রুততর হয়ে যায়। প্রাথমিক ভাবে রিক-এর মাঝে এক ব্লক সাইকেলে

ধারণা, 'ডিউট' গতির দিক থেকে রিক কে পিছনে ফেলে এলিয়ে যাবে অনেক দূর।

'ডিউট' কৌশলের সীমাবদ্ধতা হচ্ছে যে এতে নির্দেশগুলোকে পূর্বনির্ধারিত সিকোয়েন্স অনুসারে সাজাতে হয় এবং চিপের সিলিকন ডিজাইনের কোন দক্ষ পরিবর্তন করা হলে পিসির অন্তর্ভুক্ত সাধারণের সফটওয়্যারসমূহ পুনরায় কম্পাইল করা নিতে হবে। সাধারণ পিসি ব্যবহারকারীদের জন্য লেখকের আশংকায়ের সন্ধানিত সত্যতঃ বাস্তবায়ন হয়ে যেতে পারে। কোন কোন বিশেষজ্ঞ এ সময়টা সমাধানে একাধিক প্রসেসর ব্যবহার করে প্যারালাল প্রসেসিং এর পথ বাতলছেন। কারণ ইতিমধ্যেই বিশেষ ধরনের কমপিউটার প্রযুক্তিতে (মেশনটি হয়েছিল মাল্টি প্রো-এর 'ডিউট' ভিত্তিক সিস্টেমে) প্যারালাল প্রসেসিং প্রচলিত হয়েছে। পরবর্তীকর প্রচেষ্টা চালানোই একই সিলিকন চিপে একাধিক প্রসেসর সংযুক্ত করার ব্যাপারটি নিয়ে। একথা বলা যায় যে 'ডিউট'-কে প্রচলিত সফটওয়্যারসমূহের সাথে কম্প্যাটিবল করার কাজটুকু হয়ে গেলেই অনুর ভবিষ্যতে অবিহীন দ্রুতগতির চিপ সাধারণ পিসি ব্যবহারকারীদের হাতে পৌঁছে যাবে সম্ভব হবে। এখন শুধু অপেক্ষা ইন্টেল-এইচপি জোড়ের সাফল্যের। \*