ডাটাবেজ ল্যাংগুয়েজ হিসাবে ক্লিপারের ব্যবহার

এরিক ডি সিলভা (রবিন)

ক্লিপার একটি উঁচু পর্যায়ের স্ট্রাকচারড ও অবজেক্ট অরিয়েনটেড ডাটাবেজ ল্যাঙ্গুয়েজ। কমপিউটার জগতের আগস্ট '৯২ ও অক্টোবর '৯২ সংখ্যায় ক্লিপার ল্যাঙ্গুয়েজের উৎপত্তি ও বিকাশ সম্পর্কে প্রাথমিক ধারণা দেয়া হয়েছিল। ডিবেজ-এ যাঁরা কাজ করছেন এবং এখন এর চাইতে উন্নততর কম্পাইলারে কাজ করতে চান তাদের নিকট ক্লিপারের একটা আলাদা কদর রয়েছে। পাঠক ও ব্যবহারকারীদের এই ব্যাপক চাহিদার প্রতি লক্ষ্য রেখে ডাটাবেজ ল্যাঙ্গুয়েজ হিসাবে ক্লিপারের ব্যবহারভিত্তিক ধারাবাহিক কিন্তু প্রতি সংখ্যায় পূর্ণাঙ্গ প্রবন্ধ এই সংখ্যা হতে ছাপানোর সিদ্ধান্ত নেয়া হয়েছে।

সরাসরি ডিবেজ হতে ক্লিপারে যাওয়ার পদ্ধতি দিয়ে শুরু করে পাঠককে ক্রমশ ক্লিপারের প্রোগ্রামিং পরিবেশের সাথে পরিচয় করিয়ে দেয়া হবে অতঃপর ক্লিপারের সাথে 'সি' ল্যাঙ্গুয়েজের ব্যবহার নিয়ে আলোচনা করা হবে। সবশেষে ক্লিপার ৫.১ এর নতুন ও চমকপ্রদ দিক এবং অবজেক্ট কেন্দ্রিক প্রোগ্রামিংয়ের বিভিন্ন ধারা তুলে ধরা হবে। ধারাবাহিক এই লেখাতে তাত্ত্বিক জ্ঞানের পাশাপাশি ছোট বড় উদাহরণ ও UDF দেয়া হবে যাতে পাঠক ক্লিপার ব্যবহার করতে পারেন।

স.ক.জ

ক্লিপার একদিকে কম্পাইলার ল্যাংগুয়েজ এবং অপরদিকে 'প্রোগ্রামারদের ল্যাংগুয়েজ', যে কারণে এটি ব্যবহার করা সহজ।

ডিবেজ ব্যবহারকারীদের অনেকেই কম্পাইলারের সাথে পরিচিত নন। কম্পাইলার নিয়ে ভবিষ্যতে বিস্তারিত লিখব তবে সংক্ষেপে কম্পাইলার হচ্ছে এক ধরনের জটিল প্রোগ্রাম (একটি ফাইল) যা সাধারণ প্রোগ্রামকে মেশিন প্রোগ্রাম বা বাইনারী কোডে পরিণত করে এবং Obj এক্সটেনশন দিয়ে একটি বাইনারী ফাইল তৈরী করে। পরবর্তীতে লিংকার নামে পরিচিত অপর একটি জটিল প্রোগ্রামের সাহায্যে ঐ বাইনারী কোডের (যাকে অবজেক্ট মডিউল বা অবজেক্ট ফাইল বলে) সাথে আরো কিছু পূর্ব প্রস্তুতকৃত কোড যোগ করা হয়।

কম্পাইলার দ্বারা তৈরী অবজেক্ট ফাইল এভাবে লিংকার দ্বারা EXE ফাইলে পরিণত হয় যা ডস হতে সরাসরি চালানো যায়। লিংকারের জন্য তৈরীকৃত বাইনারী কোডগুলো (যারা ব্লক হিসাবে থাকে) লাইব্রেরী ফাইলে সংরক্ষিত থাকে এবং এদের এক্সটেনশন হচ্ছে Lib. মনে রাখা দরকার, কম্পাইলার অবজেক্ট ফাইল তৈরীর জন্য কোন লাইব্রেরী ব্যবহার করেনা। এটা কেবল মূল প্রোগ্রাম (PRG.) ফাইলকে বাইনারীতে পরিণত করে।

আমরা অনেকেই জানি ডিবেজ মূলতঃ ইন্টারপ্রেটর (Interpreter) আর ক্লিপার হচ্ছে কম্পাইলার। কম্পাইলার ও ইন্টারপ্রেটরের মাঝে পার্থক্য হচ্ছে – কম্পাইলার .PRG ফাইলকে একবারে পড়ে নেয় এবং অতঃপর তাকে অবজেক্ট ফাইলে পরিণত করে। যাতে লিংকারের সাহায্যে পরবর্তীতে ঐ .obj ফাইলকে EXE ফাইলে পরিণত করা যায়। কিন্তু ইন্টারপ্রেটর প্রথমে নিজে মেমোরিতে লোড হয় এবং PRG ফাইল হতে একটি করে লাইন পড়ে, ঐ লাইনের কমান্ডগুলো বাইনারী কোডে পরিণত করে এবং ঐ লাইনটি রান করে। এভাবে পুরো প্রোগ্রাম ফাইলকে অবজেক্ট ফাইলে রূপান্তর করেনা ফলে ঐ ফাইলের জন্য লিংকারও ব্যবহার করা যায়না। ইন্টারপ্রেটরে চালানো প্রোগ্রামের ক্ষেত্রে প্রতিবারই একই প্রক্রিয়া চলে। এতে সময় লাগে অনেক, তাছাড়া ইন্টারপ্রেটরে প্রোগ্রাম চালাতে হলে কমপিউটারে ঐ ইন্টারপ্রেটরটি প্রতিবার উপস্থিত থাকতে হয়। যেমন ডিবেজ থ্রী+ কিংবা ডস-এর Q-Basic-এ লিখিত কোন প্রোগ্রাম চালাতে হলে আমাদের ডিবেজ বা কিউ বেসিকের ইন্টারপ্রেটর প্রয়োজন হবে। ডিবেজের ক্ষেত্রে এই ইন্টারপ্রেটরটি হচ্ছে Dbase.exe ফাইল এবং বেসিকের Qb.exe. এখানে বলা প্রয়োজন ইন্টারপ্রেটর বা কম্পাইলারের জন্য লেখা প্রোগ্রামকে আমরা PRG ফাইল বা সোর্স কোড ফাইল বলে থাকি। এই ফাইলের এক্সটেনশন বিভিন্ন কম্পাইলার বা ইন্টারপ্রেটর ল্যাংগুয়েজের জন্য বিভিন্ন রকম। যেমন- ডিবেজ বা ক্লিপারের প্রোগ্রাম ফাইলের এক্সটেনশন হলো PRG বেসিকে BAS, পাস্‌কেলে PAS এবং সিতে-C ইত্যাদি।

এখন দেখা যাক প্রচলিত ডাটাবেজ প্রোগ্রামিং জগতে ক্লিপার কি এমন সুবিধা দিয়েছে যা তাকে অন্যান্যদের মাঝে অনন্য রূপে প্রতিষ্ঠা দিয়েছে।

প্রথমতঃ ক্লিপারের রয়েছে তিনটি মূল ফাংশন লাইব্রেরী। ডিবেজের তুলনায় এর ইন্টারনাল বা লাইব্রেরী ফাংশনের সংখ্যা অনেকগুণ বেশী। এ সকল ফাংশন দ্বারা অতি সহজেই যাবতীয় প্রোগ্রামিং সমস্যা দূর করা যায়। এর ইউজার ইন্টারফেস বা কোয়ারী মেথড সাবলীল। তাছাড়া মেমো ফিল্ড হ্যান্ডেলিং করার জন্য এর নিজস্ব অনেক ফাংশন রয়েছে যা ডিবেজে অনুপস্থিত।

ডিবেজে Array বিষয়ক কোন রুটিন নেই। [ARRAY বিষয়ে পরে বিস্তারিত আলোচনা করা হবে। সংক্ষেপে Array হল কতগুলো মেমোরী ভেরিয়েবলের সমষ্টি যাদের একটি সাধারণ নাম রয়েছে। যেমনঃ FIRST–NAME, MID–NAME ও LAST–NAME এই তিনটি ভেরিয়েবলকে যদি এক নামে NAMES বলে ডাকা হয় তবে NAMES হবে একটি Array]। কিন্তু ক্লিপারের মাধ্যমে কেবল Array ভিত্তিয়ার করা ছাড়াও এরে সংক্রান্ত কাজের জন্য রয়েছে পাঁচের অধিক extended ফাংশন।

ক্লিপার নিজে স্ট্রাকচার্ড ল্যাংগুয়েজ বিধায় সি, পাসকেল ইত্যাদি অন্যান্য স্ট্রাকচার্ড ল্যাংগুয়েজের মতই এতে USER DEFINED FUNCTION (UDF) তৈরী করা যায়। এর ফলে একজন প্রোগ্রামার তার মূল সমস্যাকে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অংশে বিভক্ত করে অনেকগুলো মডিউল তৈরী করতে পারেন যেন প্রত্যেকটি মডিউল একটি নির্দিষ্ট সমস্যা বা সমস্যার অংশ বিশেষের উপর স্বাধীনভাবে কাজ করতে পারে। এই মডিউলগুলো ডিবেজের ctod (), str (), File () ইত্যাদি ইন্টারন্যাল ফাংশনের মতই প্রোগ্রামে ব্যবহার করা যায়।

যারা সি'র সেশন প্রোগ্রামার তারা ক্লিপার দিয়ে অত্যন্ত উন্নতমানের স্ট্যান্ড এ্যলোন ক্লিপার প্যাকেজ লিখতে পারেন। এটি ক্লিপারের একটি অনন্য বৈশিষ্ট্য। যেহেতু সি এসেম্বলী ল্যাংগুয়েজের মত রম বায়স, I/O পোর্ট, ড্রাইভার কন্ট্রোল ইত্যাদি মেশিন লেভেলে সরাসরি ইন্টারফেস করতে পারে সেহেতু ক্লিপারের সাথে সি ব্যবহার করে আপনি আপনার কমপিউটারের পুরো নিয়ন্ত্রণ হাতে নিতে পারেন। ডাটা ম্যানিপুলেশন (Manipulation) কিংবা ফিডিং-এর জন্য ক্লিপারের সমৃদ্ধি প্রচুর। তার পরেও যদি ক্লিপারের সীমাবদ্ধতা আপনাকে কখনো হতাশ করে তবে খুব সহজেই আপনি ঐ সমস্যার জন্য সি-তে ফাংশন লিখে তা আপনার অবজেক্ট ফাইলের সাথে লিংক করে নিতে পারেন।

বড় আয়তনের ডাটা নিয়ে ক্লিপার খুব দ্রুত ও সহজে প্রক্রিয়াকরণ ও আর্ত্তীকরণ করতে পারে। এর জন্য বাড়তি কোন প্যাকেজের দরকার হয়না। overlay.lib এবং plink86 নামক নিজস্ব লিংকার দ্বারা ক্লিপার বড় EXE ফাইলকে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ওভারলে (OVL) ফাইলে পরিণত করতে পারে। পিসিতে মেমোরী স্বল্পতা দেখা দিলে তা ওভারলে ফাইল দ্বারা সহজে মেটানো যায়।

অন্যান্য ডাটাবেজ সফটওয়্যার কোম্পানীগুলোর কাছে ক্লিপারের উন্নত নেটওয়ার্কিং ফিচার ঈর্ষার বস্তু। পৃথিবীর অনেক বড় বড় কোম্পানীই সিস্টেম ডেভেলপমেন্টের জন্য ক্লিপারকে নমুনা ও মাধ্যম হিসাবে ব্যবহার করছে। এর কারণ সম্ভবতঃ এই যে, ক্লিপার ব্যবহার করা খুবই সহজ অথচ এতে তৈরী এপ্লিকেশন প্রোগ্রাম হয় খুবই শক্তিশালী।

হলিউডের লে লান ফ্যাক্টরী'র ডেভেলপকৃত অনেক সিস্টেমের মধ্যে Submission Reporting system-এর নাম উল্লেখযোগ্য। এই সিস্টেমের locate এবং range মডিউলগুলো সম্পূর্ণ মেনু ড্রিভেন এবং যে কোন কন্ডিশনে সার্চ ও রিপোর্ট প্রদান করতে পারে। এন্টারটেইনমেন্ট ইন্ডাষ্ট্রির স্ক্রিপ্ট ও বই সংক্রান্ত তথ্য ট্র্যাকিং কাজে এই সিস্টেম ব্যবহৃত হচ্ছে।

মিল ভ্যালীর Source Mate Information System-এর Accountmate নামে একটি মাল্টিইউজার ভিত্তিক একাউন্টিং সিস্টেম রয়েছে যা মূলতঃ Dbaselll+এ লেখা হলেও পরে ক্লিপারে কম্পাইল করা হয়েছে। এই সফওয়্যারটি জেনারেল লেজার, একাউন্ট রিসিভেবল, একাউন্ট পেয়েবল ও পে-রোল মডিউল হিসেবে পাওয়া যায়।

পশ্চিম জার্মানীর মিউনিক (Munich) শহরের Fidelio sof-ware একধরনের হোটেল প্যাকেজ লিখছে ক্লিপারের সাহায্যে। ইউরোপের ৫০টির অধিক বড় বড় হোটেলে এটি বসানো হয়েছে। ডাটা-ডিকশনারী, একটি কনফিগারেশন ফাইল ও একটি ল্যাংগুয়েজ ডিফাইন ইঞ্জিন ছাড়াও কল একাউন্টিং-এর জন্য PBX-এর সাথে এটির ইন্টারফেস রয়েছে।

রেস্টুরেন্ট বা বারের নগদ লেনদেন মনিটর করার জন্য হোটেলের ক্যাশ রেজিস্টারের সাথেও এর যোগাযোগ রয়েছে। নোভেল নেটওয়ার্কের অধীনে কার্যরত একটি ডেডিকেটেড সার্ভার সব ইন্টারফেস নিয়ন্ত্রণ করে। সার্ভারের সাথে সংযুক্ত কমিউনিকেশন কোড সি, ক্লিপার এবং এসেম্বলী ল্যাংগুয়েজের একটি সম্মিলিত মডিউল, এছাড়াও এই সফটওয়্যার কোম্পানী কিছু গ্রাফিক প্যাকেজ বাজারজাত করে যা সিজিএ, ইজিএ এবং ভিজিএ এডাপ্টারের জন্য বিভিন্ন রিসলিউশন স্ক্রীন উপহার দেয়। এগুলো তৈরীতেও ক্লিপারের জনপ্রিয় Add-on প্যাকেজগুলোর সাহায্য নেয়া হয়েছে।

ক্যালিফোর্নিয়ার ক্যানোগা পার্কের রেডকেন ল্যাবরেটরী তাদের একটি প্যাকেজ ফিল্ডে বিপনন কর্মীদের সাথে কোম্পানীর যোগাযোগ রক্ষা করে। তাদের আরেকটি প্যাকেজও কোম্পানীর হেড কোয়ার্টারের মেইন ফ্রেমের কাছ হতে MCI মেইলের মাধ্যমে বিপনন কর্মীদের প্রয়োজনীয় তথ্য পাঠায় যাতে পূর্ণ গোপনীয়তার নিশ্চয়তা রয়েছে।

সবশেষে আসা যাক বারমুডার টেক সফট-এ। তারা তাদের স্টোরেজ সিস্টেমে অত্যন্ত উঁচুদরের ক্লিপার প্রোগ্রাম ব্যবহার করে। উঁচু দরের বলার কারণ, যে সিস্টেমে এটি ব্যবহার করা হয় তা উচ্চ রিজুলেশন স্ক্রীন, অপটিক্যাল ড্রাইভ, টেপড্রাইভ, লেজার প্রিন্টার, স্ক্যানার– ইত্যাদি জটিল প্রযুক্তির একটি সম্মিলিত রূপ।

উদাহরণগুলো থেকে একটি বিষয় পরিষ্কার তা হলো কারবারী বিশ্বের উন্নত অঙ্গনে প্রয়োজন হয় দ্রুত, নিখুঁত ও সুন্দর উপস্থাপনা। যে প্রতিষ্ঠানের গ্রাহক সেবা মান যত বেশী উন্নত সে প্রতিষ্ঠানই প্রতিযোগিতায় এগিয়ে থাকে। যে কোন প্রতিষ্ঠানকে সুকাঠামোর ভিত্তিতে সাজানোর জন্যই ক্লিপারের আবির্ভাব। ক্লিপার ব্যবহার করে আপনার প্রতিষ্ঠান পেতে পারে দ্রুত, সাবলীল ও দক্ষ ব্যবস্থাপনা এবং প্রোগ্রামাররা পেতে পারেন প্রোগ্রামিংয়ের সুন্দর ও সৃজনশীল পরিবেশ। উভয় ক্ষেত্রেই শ্রম ও অর্থের অপচয় রোধ হবে।

সাধারণ ধারণার পর ক্লিপারের টেকনিক্যাল দিকগুলো এবার জানা যাক। ক্লিপার ডিবেজ-৩+ এবং ডিবেজ-৪ হতে অনেকক্ষেত্রে সুবিন্যস্ত এবং অন্যান্য অধিকাংশ ডাটাবেজ ল্যাংগুয়েজ অপেক্ষা গুণে ও মানে সেরা। তথ্য উপস্থাপনাকে সুন্দর ও ডাটা এন্ট্রির মত নিরস বিষয়টিকেও ইউজার ফ্রেন্ডলি করে তোলার জন্য ক্লিপারের রয়েছে অনেকগুলো স্ক্রীন অরিয়েন্টেড ফাংশন। এমন কয়েকটি হচ্ছে– বক্স, প্রম্পট, মেনু টু ইত্যাদি। ফাংশনগুলোর ব্যবহারে অতি সহজে হাইলাইটেড মেনু, পুলডাউন মেনু, স্ক্রল মেনু, ডায়ালগ বক্স, ড্রপডাউন মেনু, কাউন্টার মেনু, রেডিও বক্স, মাল্টি বাটন মেনু, শ্যাডো বক্স ইত্যাদি তৈরী করা যায়।

পেইন্ট জেনারেটর তৈরী করার সময় সেট কী ফাংশন দিয়ে F1 কী ব্যবহার করা যায় এবং সাধারণ হেল্পের পাশাপাশি কনটেক্সট সেনসিটিভ হেল্প তৈরী করা যায়, তবে এক্ষেত্রে একটা সমস্যা দেখা দেয়। তা হল– হট কী চেপে কোন প্রসিডিউর কল করার পূর্বে প্রোগ্রাম স্টেট সংরক্ষণের প্রয়োজন হয়। যেমন– বর্তমান স্ক্রীন লে আউট, বর্তমান get লিস্ট, কারসর, ডাটাবেজ রেকর্ড পয়েন্টারের অবস্থান– ইত্যাদি। ডিবেজে এ সমস্যার তেমন কোন সমাধান নেই। অথচ ক্লিপারে এ জন্য রয়েছে সেভ স্ক্রীন ও রিস্টোর স্ক্রীন কমান্ড ও এ্যারে রুটিন। স্ট্যাটাস সেইভার ব্যবহার করা ছাড়াও এ্যারে ফাংশনগুলো দিয়ে ডাইরেক্টরী ও ফাইল মেনু তৈরী করে সেখান হতে অনায়াসে ফাইল পছন্দ করা যায় কিংবা নির্দিষ্ট সংখ্যক ফিল্ড ও রেকর্ডের সমন্বয়ে তৈরী করা যায় স্বনিয়ন্ত্রিত এডিটর।

মেমোফাইল মেইনটেইনের ব্যাপারে ডিবেজ খুবই দুর্বল। অন্যান্য অনেক ডাটাবেজ ডেভেলোপারও তাদের প্যাকেজে মেমো ফিল্ডের খুঁটিনাটি অথচ গুরুত্বপূর্ণ দিকগুলো এড়িয়ে গেছে। যেমন Dbase III+ এ মেমো এডিট করার জন্য পুরো স্ক্রীন ব্যবহার করতে হয়। এবং এটি প্রোগ্রামারদের একচ্ছত্র আধিপত্য থাকে না। কিন্তু ক্লিপার মেমো ফিল্ডের এডিট করার জন্য যে কোন আকৃতির উইন্ডো তৈরী করে দিতে পারে, সম্পূর্ণ প্রোগ্রামার বা ব্যবহারকারীর ইচ্ছায়। মেমো এডিট করার জন্য এর রয়েছে নিজস্ব মেমো-এডিটর যা ফাংশন রূপে পাওয়া যায়– অনেকগুলো ইউজার ডিফাইন্ড প্যারামিটারসহ। উপরন্তু ক্লিপার যে কোন আকৃতির মেমো ফিল্ড মেমো মেমোরী ভেরিয়েবলে এসাইন করতে দেয়। এর ফলে বেশ কিছু বাড়তি সুবিধা পাওয়া যায়। যেমন- মেমো ফিল্ডে প্রয়োজন অনুযায়ী সার্চ করা যায়, অন্যান্য ফিল্ডের জন্য ডাটা সংগ্রহ করা যায় কিংবা পর্যায়ক্রমে প্রসেস করা যায়।

ডিবেজে যখনই কোন DBT ফাইল (ডাটাবেজ ফাইলে মেমো ফিল্ড থাকলে ঐ ফাইলটির এক্সটেনশন হয় DBT) এডিট করা হয় তখনই ফাইলটির আয়তন বেড়ে যায়। কেননা ডিবেজ ঐ Updated রেকর্ডটিকে ফাইলের শেষে Append করে নেয়। অপর দিকে মেমরী ব্লক ৫১২ কিঃ বাঃ উপর না গেলে ক্লিপার নুতন রেকর্ড যোগ করেনা, কেবলমাত্র পুরনো রেকর্ডটি আপডেট করে নেয়।

ক্লিপারের ডাটা কোয়ারী প্রক্রিয়াকে অনেকেই বলেন উত্তম কোয়ারী পদ্ধতি। কেননা এর DBF বা DBT ফাইল মেইনটেইন ফিচারগুলো অনেক বিস্তৃত ও বাড়তি সুবিধা দেয়। ডিবেজ একটি ডাটাবেজকে দুইটি ভিন্ন এরিয়ায় খুলতে দেয়না। এ কারণে ডিবেজে একটি ডাটা ছককে তার অবজেক্টগুলোর সাথে যোগ করা যায়না। অথচ ক্লিপার একটি ডাটাবেজকে এর নিজের সাথে যোগ করতে দেয়। আমরা জানি Set relation..... কমান্ড দিয়ে প্রোগ্রামাররা পরস্পর Field গুলোতে মিল রয়েছে এমন দুই বা ততোধিক ডাটাবেজকে লিংক করেন। ডিবেজ এ ক্ষেত্রে একটি ডাটাবেজের জন্য কেবলমাত্র একটি রিলেটেড ডাটাবেজ তৈরী করতে দেয় যেখানে ক্লিপার দেয় ৮টি পর্যন্ত।

ক্লিপারের ইনডেক্স ফাইল (NTX) B-Tree সিস্টেমের Algorithm ব্যবহার করে। এটি ১০২৪ বাইটের ৪টি Page ব্যবহার করে যার মধ্যে প্রথম Pageটি হচ্ছে ফাইল হেডার বাকিগুলো ইনডেক্স কী এবং রেকর্ড ও আইটেম পয়েন্টার। পয়েন্টার অফসেটগুলো সি-এর long offset মত। প্রত্যেকটি page-এর শুরুতেই একটি করে পয়েন্টার এরে থাকে। এ কারণেই ক্লিপারের NTX ফাইল ডিবেজের NDX ফাইলের চাইতে অধিক দ্রুত। ক্লিপার একটি ডাটাবেজকে একই সময়ে একের অধিক এরিয়াতে খোলার সুবিধা দেয়। তাছাড়া SELECT কমান্ড দিয়ে ক্লিপারে একই সাথে ২৫০টির মত Alias বা work area খোলার সুবিধা রয়েছে। অধিক সংখ্যক ডাটা নিয়ে কাজ করার জন্য এ সকল পদ্ধতি বেশ সহায়ক।

এবার দেখা যাক লো-লেভেল I/O (Input / Output) জন্য ক্লিপারের দক্ষতা কেমন। আগেই বলে নিচ্ছি যে ক্লিপার সি বা এসেম্বলী ল্যাংগুয়েজ ছাড়াই তার নিজস্ব লাইব্রেরী রুটিনগুলোর সাহায্যে ডস ফাইলের FCB (File Control Block)-এ কাজ করতে পারে। অনেক ডাটাবেজ ল্যাংগুয়েজেই এ সুবিধা নেই। ডিবেজে তো নয়ই। এসব বিল্ট-ইন ফাংশন দিয়ে যে কোন টেক্সট (বা ASCII) ও বাইনারী ফাইলে তৈরী, খোলা, পরিবর্তন, মুছে ফেলা, তথ্য পড়া, বন্ধ করা কিংবা ERROR মুড চেক করা যায়, যেহেতু ফাংশনগুলো সি তে লেখা সেহেতু এগুলোর রান-টাইম SPEED যে কোন সি ফ্যাংশনের সমতুল্য। ৫০০কিঃবাঃ একটি ফাইল প্রসেসিং-এ ক্লিপার ও সি'র গতিবেগের গড় তুলনা মানের (conVertion unit) পার্থক্য মাত্র .০৯ সেকেন্ড।

ডেডিকেটেড সার্ভার বা ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্কে কাজ করার জন্য ডিবেজে আলাদা সফটওয়্যার ইনস্টল করতে হয় যা খরচবহুল ও জটিল। ক্লিপারের জন্য এ ধরনের কোন সফটওয়্যার লাগেনা। এটি সরাসরি ডসের নেটওয়ার্কে কমান্ডগুলো নিয়ে কাজ করতে পারে। নন-ডেডিকেডেট সার্ভার (ক্লায়েন্ট সার্ভার)-এ মেমোরী এবং ফাইলের নামকরণ নিয়ে অনেক সময় সমস্যা দেখা দেয়। ক্লিপারে SET CLIPPER এনভায়রমেন্ট ভেরিয়েবল ব্যবহার করে মেমোরী স্টোরেজ সংক্রান্ত সমস্যা দূর করা যায় এবং FILE() নামক ফাংশনটি ব্যবহার করে সঠিক নামকরণের সমস্যাও দূর করা যায়।

আগেই একবার বলা হয়েছে ক্লিপার মূলতঃ সি ল্যাংগুয়েজে লেখা (microsoft C ভার্সন-৫.০)। এ কারণে মাইক্রোসফট সি'র অবজেক্ট মডিউল এবং ক্লিপারের অবজেক্ট মডিউলগুলো একই DOSSEGMENT-এর অধিকারী [DOSSEG অবজেক্ট ফাইলে ফাইলটির নাম, ক্লাস এবং অ্যাট্রিবিউট নির্দেশ করে।] এ কারণেই মাইক্রোসফট সি-তে লেখা যে কোন ফাংশন ক্লিপারে স্বাধীনভাবে ব্যবহার করা যায়। মাইক্রোসফট সি ছাড়াও যে কোন সি কম্পাইলারই ক্লিপারের জন্য ব্যবহার করা যায় যদি তা বেসিক ডস সেগমেন্ট আর্কিটেক্চার অনুযায়ী অবজেক্ট ফাইল তৈরী করে। বোরল্যান্ডের টার্বো-সি এবং মাইক্রোসফটের কুইক সি তা করে। কিন্তু Lattic-C এক্ষেত্রে ব্যতিক্রমী। অবশ্য ৩.২ এবং এর পরবর্তী ভার্সনগুলোতে-CX ফ্ল্যাগ ব্যবহার করে DOSSEG কাঠামোর অবজেক্ট ফাইল তৈরী করা যাবে।

একটি ল্যাংগুয়েজের সাথে অপর একটি ল্যাংগুয়েজের ব্যবহারের সময় আরেকটি দিক দেখতে হয়। তা হল রানটাইমে কম্পাইলার কিভাবে মেশিন রেজিস্টারসমূহকে ব্যবহার করে। সুখের বিষয় মাইক্রোসফট সি, কুইক সি, টার্বো সি এবং ল্যাটিক সি চারটি কম্পাইলারই ক্লিপারের চাহিদা অনুযায়ী নির্দিষ্ট রেজিস্টারে রিটার্ণ Value সমূহ প্রেরণ করে।

সি-লাইব্রেরী ফাংশনের জন্য কুইক-সি ব্যবহার করা না গেলেও অন্যান্য সি লাইব্রেরী ব্যবহার করা যায়। ফ্লোটিং পয়েন্ট (৩.৪E—৩৮ হতে ৩.৪E+৩ পর্যন্ত সংখ্যা) ও ডাবল (১.৭E—৩০৮ হতে ১.৭E+৩০৮) নিয়ে টাইপ কনভারশন সংক্রান্ত কিছু সমস্যা দেখা দিলেও অন্যান্য ডাটাবেজ ল্যাংগুয়েজের চাইতে ক্লিপারে সাথে সি'র কমপার্টিবিলিটি ও যোগাযোগ অনেক বেশি। এ কারণেই বলা হয় ক্লিপার হচ্ছে ক্লিপার ও সি ল্যাংগুয়েজের মিলিত শক্তি।

ক্লিপারের রয়েছে নিজস্ব ডিবাগিং টুল যা দিয়ে ধাপে ধাপে প্রোগ্রামের গতি ও তৎপর বোঝা যায়।

রান টাইম এরর প্রোগ্রামারদের নিকট খুবই তিক্ত একটি ব্যাপার। অনেক জটিল ও দীর্ঘ প্রোগ্রাম এই রানটাইম এরর উদ্‌ঘাটনের অভাবে একদম শেষ পর্যায়ে এসে বিফল হয়ে যায়, তাই প্রত্যেক কমার্শিয়াল

ল্যাংগুয়েজের সাথে এমন কিছু অতিরিক্ত রুটিন থাকা উচিত যা এই সমস্ত ভুল উদঘাটনে ও সংশোধনে প্রোগ্রামারদের সাহায্য করবে। দুঃখের বিষয় বাজারে প্রচলিত অনেক ল্যাংগুয়েজ প্যাকেজই এই সুবিধাদানে অক্ষম। ক্লিপার এখানে ব্যতিক্রমী।

ক্লিপার রান টাইম ভুলসমূহকে ৮টি ভাগে ভাগ করেছে। ডাটাবেজ এরর, এক্সপ্রেশন এরর, প্রিন্ট এরর, ওপেন এরর, আন ডিফাইন্ড এরর ও বিবিধ ভুল। ফলে প্রোগ্রামের যে কোন ভুলের প্রকৃতি জানা সম্ভব হয়। ক্লিপারের এরর হ্যান্ডেলিংয়ের আরেকটি সুবিধা হচ্ছে এটি এ সব ভুলগুলোর জন্য ওয়ার্নিং-ই দেয়না, যে প্রসিডিউর বা ফাংশনে ভুলটি হয়েছে তার নাম, লাইন নম্বরসহ ভুলটির একটি বোধগম্য বর্ণনা দেয়। তাছাড়া ক্লিপারে BEGIN SEQUENCE / END নামে আরেকটি নতুন এরর কন্ট্রোল Structure রয়েছে। সব মিলিয়ে এরর হ্যান্ডেলিংয়ে ক্লিপার সম্পূর্ণ সুযোগ দেয়। এখন দেখা যাক কি কি ভুল ক্লিপারের সিনট্যাক্স চেকারের তীক্ষ্ণদৃষ্টি ফাঁকি দিয়ে প্রোগ্রামে বাগ (Bug) হিসাবে লুকায়িত থাকতে পারেনা।

ডাটাবেজ এররের মধ্যে– ডাটাবেজ, লক ও এক্সক্লুসিভ রিকোয়ার এরর ফিল্ড নিউমেরিক ওভার ফ্লো ও ইনডেক্স ফাইলের Corruption সংক্রান্ত ভুল।

এক্সপ্রেশন এরর– টাইপ মিসম্যাচ, সাব স্ক্রিপ্ট রেঞ্জ, জিরো ডিভাইড ও ম্যাক্রো-এক্সপ্রেশন এরর।

আনডিফাইন্ড এরর– আনডিফাইন্ড আইডেন্টিফায়ার (ডাটা টাইপ ও ভেরিয়েবল), আনডিফাইন্ড এরে (Array), এক্সটারনাল মিসিং চেকসাম (Checksum) ইত্যাদি।

বিবিধ এররের মাঝে রয়েছে ফিল্ড রিপ্লেসিং, টাইপ মিসম্যাচ, মডেল এরর।

প্রিন্ট এরর হচ্ছে সবচাইতে উপকারী ফাংশন। এটি দেখা দেয় তখন, যখন প্রিন্টার লাইনচ্যুত হয় কিংবা পেপার শেষ হয়ে যায়।

সবশেষে আসা যাক ক্লিপারের কম্পাইলিং ও লিংকিং প্রক্রিয়ায়। ক্লিপারের নূতন ভার্সন পূর্বের Autumn 86 ভার্শন অপেক্ষা খুব দ্রুত কম্পাইল করে। তবে plink 86 নামে ক্লিপারের যে লিংকার রয়েছে তা ফাইল লিংক করে খুব ধীরে। তাছাড়া ক্লিপারে তৈরী EXE ফাইল আকারে একটু বড় হয়। বিশেষ করে X=1 এই একটি স্টেটমেন্টের একটি প্রোগ্রাম যদি ১৬০ কিলো-বাইটের একটি ফাইল তৈরী করে তবে বিস্মিত হবারই কথা। এটি সম্ভবতঃ ক্লিপারের সবচাইতে দুর্বল দিক, তবে ক্লিপারের মূল প্যাকেজের সাথে আসা MAKE ইউটিলিটি ব্যবহার করে কম্পাইল ও লিংকিং স্পীড দ্রুত করা যায়। ইহা একটি এপ্লিকেশনের অন্তর্ভূক্ত সকল ফাইলের ডেট ও টাইম ট্রেস করে এবং কেবল মাত্র যে ফাইলগুলো পরিবর্তিত হয়েছে সেগুলো কম্পাইল ও লিংক করে। টাস্ক ফাইভারটির প্রজেক্ট ফাইল structure বেশ সহজ বোধ্য।

আর ফাইলের আকার বড় হওয়ার পেছনে ক্লিপারের কো-ডেভেলপার Rick Spence কিছু যুক্তি দেখিয়েছেন। ক্লিপার যেহেতু একটি সিরিয়াস এপ্লিকেশন লঞ্চার সেহেতু এতে তৈরী একটি সাধারণ প্রোগ্রাম ও অন্ততঃ একটি ডাটাবেজ ব্যবহার করে এবং ডাটা প্রেসেসিং দ্রুত করার জন্য এর ইনডেক্সিং কোড প্রয়োজন পড়ে। অবশ্য প্রথম ১৬০-১৭০ কি. বাইটের পর EXE ফাইলের আয়তন খুব কম মাত্রায় বৃদ্ধি পায়। আর একজন সত্যিকার প্রোগ্রামার কখনোই ১ হতে ১০০ পর্যন্ত গোণার কাজে নিশ্চয় ক্লিপার ব্যবহার করবেন না। এ জন্য BASIC তো রয়েছেই। যা হোক আরো এক ভাবে EXE ফাইলের আয়তন ছোট রাখা যায়। EXTERN রেফানেন্স ব্যবহার করে কোন প্রসিডিউর বা ফাংশনকে আলাদা করে রাখা যায় এবং Overlay.lib ফাইলটি Plink86-এর কমান্ড লাইনে ইনক্লুড করে নিয়ে EXE ফাইলকে ভেঙ্গে একটি বা একাধিক ফাইলে Overlay পরিণত করা যায়। অবশ্য এতে এপ্লিকেশনের রান-টাইম স্পীড সামান্য কমে যায়। কেননা ওভারলেতে অবস্থিত EXTERN মডিউলগুলো তখন মেমোরী হতে সরাসরি না পড়ে প্রথমে Disk হতে পড়তে হয়। প্রকৃত পক্ষে ক্লিপারে তৈরী ফাইলের আয়তন নিয়ে এত চিন্তার কিছু আছে বলে মনে হয় না। আজকাল সব পিসিতেই তো কম করে দুই মেগাবাইট র‍্যাম থাকে। ক্লিপারের প্রোগ্রামিং পরিবেশে এসে অনেকেই একে নিজের পছন্দের ল্যাংগুয়েজ হিসেবে বেছে নিয়ে নিজের বুদ্ধিমত্তার বিকাশ ঘটাতে পারেন। পরবর্তীতে ক্লিপারে প্রোগ্রামিং পদ্ধতি নিয়ে আলোচনা করা হবে। □

সংশোধনীঃ 'কমপিউটার জগৎ'–এর ডিসেম্বর ১৯৯৩ সংখ্যার প্রচ্ছদ এঁকেছিলেন আলীম আজিজ।

DON'T BUY

A NEW 80386 SX OR 80386 DX COMPUTER SYSTEM !

If you are a XT System *owner.*

Because You are getting 80386 SX & 80386 DX Computer System with 1 MB RAM at Tk. 7,500/= & Tk. 11,000/= Appr.

With ......

- √ One year warranty for new accssories
- √ All types of Software installation free
- √ Installation of any other accessories free

So What More !

Quick ! Before your old XT or 286 unfortunately hangs with your command.

Please call 501072 for details

BANGLADESH COMPUTERS & ENGINEERS
257/7 Elephant Road (Kataban), Dhaka-1205
Phone : 501072, Fax : 880-2-863060
Tlx : 642986 MASIS BJ