

СИСТЕМА АНАЛИТИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ REDUCE-2 ДЛЯ ЭВМ СЕРИИ СМ И "ЭЛЕКТРОНИКА"

Аналитические вычисления на ЭВМ в настоящее время используются в практике научных исследований в различных областях знаний, начиная с таких традиционных областей, как физика высоких энергий и общая теория относительности и до сравнительно новых приложений в биологии и химии. Однако до недавнего времени большинство универсальных систем было ориентировано на эксплуатацию крупных ЭВМ, что, естественно, ограничивало их применение. Системы, рассчитанные на малые машины, не позволяли решать сложные задачи и в случае нехватки ресурсов ЭВМ требовались большие затраты для перепрограммирования под другие системы. Поэтому создание системы аналитических вычислений (САВ) для мини-ЭВМ, совместимой с одной из универсальных систем, широко используемой на крупных ЭВМ, позволит более эффективно решать задачи аналитических вычислений, используя доступность и преимущества диалогового режима при работе на малых машинах и большие вычислительные ресурсы крупных ЭВМ. До недавнего времени ни для одной из серийно выпускаемых в нашей стране мини-ЭВМ подобной системы не существовало. Для реализации была выбрана универсальная САВ REDUCE-2*, одна из наиболее широко используемых как у нас в стране, так и за рубежом.

Поскольку система REDUCE-2 написана на языке Лисп, то для ее установки требовалось создание подходящей системы программирования Лисп. Основная сложность при этом заключалась в том, что для работы REDUCE-2 требуется значительный объем памяти как для хранения программ, так и для данных. Хотя для ЭВМ серии СМ и "Электроника" максимальный размер оперативной памяти может достигать для некоторых моделей 4 Мбайт, непосредственно (одной инструкцией) адресуется не

более 64 Кбайт. Поэтому было применено сегментирование памяти с возможностью использования как расширенной (более 64 Кбайт) оперативной памяти, так и дисковой.

Созданная система программирования Лисп позволила развернуть САВ REDUCE-2 практически в полном объеме, включая пакет дифференцирования, физики высоких энергий, матричной алгебры, но без пакета интегрирования. Для работы с REDUCE-2 необходима, как минимум, ЭВМ СМ-4 или совместимая с ней с памятью не менее 200 Кбайт в монопольном режиме. При наличии большой оперативной памяти возможна работа в режиме разделения времени под управлением ОС РВ.

Быстродействие развернутой в настоящее время версии REDUCE-2 на ЭВМ СМ-4 примерно в 30 раз меньше быстродействия на ЭВМ ЕС-1045 (сравнение по процессорному времени). Однако для небольших задач время реакции системы (реальное время ответа) сравнимо для СМ-4 и ЕС-1040 в режиме разделения времени.

Для повышения эффективности работы в диалоговом режиме в систему встроены специальные средства, включающие возможность кратковременной приостановки сеанса работы для редактирования исходных файлов, процедуру сохранения состояния системы для последующего восстановления, возможность запоминания диалога работы с терминала.

Дальнейшее развитие системы предполагается вести на основании полученного опыта эксплуатации в направлении улучшения быстродействия, в основном за счет повышения эффективности использования внешней (дисковой) памяти.

*Hearn A. C. REDUCE-2 Reference Manual, 2-nd ed. UCP-19, March 1973, University of Utah.