

5. Иоффе В.Г., Якимаха В.П. и др. Разработка подсистемы сбора и обработки информации для испытаний двигателя внутреннего сгорания. Научно-технический отчет по теме " Разработка персонального автоматизированного рабочего места испытателя тепловых машин и их агрегатов". Самара, СГАУ, 1992.

ВСТРОЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

А.Ф. Китаев

Существующие средства искусственного интеллекта (ИИ), в частности, экспертные системы (ЭС), обладают следующими свойствами:

- во-первых, определяющим для них являются именно интеллектуальные свойства, т.е. традиционные "неинтеллектуальные" программные компоненты играют второстепенную роль;
- во-вторых, коммерческие ЭС отличает достаточно узкая сфера применения и весьма значительный объем усвоенных знаний

Универсальные средства создания ЭС должны обладать определенным разнообразием по предлагаемым ими способам организации знаний (фреймы, семантические сети, правила) и по характеристикам механизма вывода (прямая, обратная цепочка рассуждений и т.п.). Это требование делает средства создания ЭС часто весьма громоздкими и сложными в применении.

Придание некоторых интеллектуальных свойств традиционному прикладному и системному программному обеспечению (ПО) позволит существенно повысить их гибкость, эффективность и расширить потенциальную область применения. Кроме того, такое ПО сможет даже "самостоятельно" определять свою пригодность для предметной области пользователя (см., например, об автоформализации знаний работу [1]).

С другой стороны, известно, что обещания сделать персональный компьютер (ПК) таким же простым бытовым прибором, как, скажем, электрический утюг, остались невыполненными. Объективной причиной является, разумеется, несравнимая сложность и возможности применения компьютера и гладильного агрегата. Но есть и другая причина: относительная прямолинейность встроенных средств обучения, объяснения (в частности, функции HELP), защиты от ошибочных дей

ствий и диагностики. Нет сомнений, что в этой области способности компьютера также значительно выше, чем у электрического утюга, и было бы разумным их использовать. Однако дальнейшее развитие указанных средств неизбежно приведет к необходимости их хотя бы частичной интеллектуализации

Приведенные соображения обосновывают следующую концепцию. Помимо разработки "классических" ЭС и других известных продуктов ИИ, создавать основанные на знаниях встроенные средства малой интеллектуализации ПО.

Здесь напрашивается аналогия с историей внедрения вычислительной техники. Начало интеллектуализации ознаменовалось введением микропроцессорных модулей в производство и управление. Эти модули играли роль мозга. Далее интеллектуализации будет подвергаться само программное обеспечение, роль разумного в них сыграют встроенные интеллектуальные средства. Компоненты, основанные на знаниях, встраиваются в пользовательские программы, интегральные оболочки и системное ПО и повышают эффективность их использования

Приведем пример возможного использования таких средств для настройки ПО. В настоящее время более предпочтительным является сборка больших программ из готовых модулей, нежели полная разработка ПО. Предположим, имеются два готовых модуля, реализующих сходные операции и обладающие каждый своими преимуществами и недостатками. Включив в конечный продукт только один из модулей, разработчик может понизить эффективность его для определенного числа потенциальных пользователей. Альтернативой является включение обоих модулей в качестве опций и разработка небольшого опрашивающего средства, позволяющего оценить прикладную сферу деятельности пользователя с целью выбора наиболее эффективной конфигурации ПО. Подобный диалог применяется, например, при генерации больших операционных систем. Понятно, что использование интеллектуальных средств способно придать настройке качественно новые возможности.

Встроенный искусственный интеллект (ВИИ) и средства его разработки должны отвечать следующим требованиям

1. Компоненты ВИИ желательно организовать в виде отдельных программных модулей.

Требование вытекает из того, что ВИИ должен быть сравнительно легко адаптироваться к разному ПО.

Кроме того, представляется удобным создание специальных ВИИ-средств для отладки и тестирования больших программ, а также для целей обучения. После выполнения своих функций эти средства могут быть уничтожены или переведены в архив

2. ВИИ-модули будут содержать относительно небольшой объем однотипно организованных знаний и простой механизм вывода. При необходимости применения разнообразных знаний желательно провести декомпозицию и разработать несколько разных ВИИ-модулей.

Такая организация позволит отказаться от сложных в применении и громоздких универсальных средств создания ЭС и использовать, возможно, несколько легкодоступных и простых оболочек.

3. Наличие удобного интерфейса с ПО. ВИИ-модули будут использоваться для настройки рабочих режимов программ, интеллектуальной обработки ошибок и т.д.

4. Качественный интерфейс с пользователем.

5. Возможность простого внесения изменений и дополнений в базу знаний. Требование также следует из необходимости адаптации к условиям пользователя.

6. Так как средства ВИИ являются в значительной степени вспомогательными, важными требованиями являются небольшой занимаемый объем памяти и высокое быстродействие.

7. Средством разработки ВИИ может служить модульный конструктор микро-ЭС. Конструктор должен позволять создавать простую организацию базы знаний нужного типа, и один механизм вывода для каждого ВИИ-модуля, а также стандартизировать информационный интерфейс с ПО и, возможно, другими ВИИ-модулями. Такой конструктор позволит наилучшим образом обеспечить выполнение перечисленных выше требований.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Громов Г.Р. Автоформализация профессиональных знаний // Микро-процессорные средства и системы - 1986. - N3