

ИНСТРУМЕНТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ОБЪЕКТОВ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Сложности эксплуатации авиационной техники в основном связаны с возникновением неисправностей или отклонением эксплуатационных показателей от нормы (низкая чувствительность приёмников, повышенный расход топлива, масла и т.д.). Поэтому основной задачей, которая должна решать экспертная система при эксплуатации авиационной техники – это задача поиска неисправностей.

База знаний такой экспертной системы может быть основана на правилах и организована по схеме УСЛОВИЕ-ДЕЙСТВИЕ [1]. Этот способ представления позволяет реализовать алгоритмы поиска решения. Процесс поиска решения будет представлен в виде диалога программы с пользователем. Основой для базы знаний является опыт экспертов в области эксплуатации авиационных систем, и поэтому при разработке экспертных систем по диагностике необходимо тесное сотрудничество между разработчиками и техническим персоналом.

Рассмотрим инструменты программирования, с помощью которых можно разрабатывать экспертные системы для диагностики авиационной техники и пополнять их базу знаний. Такими средствами может быть язык программирования C# и платформа .NET [2]. Эти два компонента связаны между собой и дают ряд преимуществ программистам. Инструмент .NET Framework – это модель для создания программ как в операционной среде Windows, так и в таких системах как Mac OS и в некоторых вариантах Unix/Linux.

Платформа .NET поддерживает несколько языков программирования. Список некоторых базовых возможностей, обеспечиваемых .NET:

- полноценная возможность взаимодействия с существующим программным кодом;
- полная интеграция языков (поддержка межъязыкового наследования, обработка исключений, отладка);
- общий механизм выполнения всех программ для всех языков. Одной из особенностей такого механизма является чёткий набор типов для каждого языка;
- упрощённая модель установки.

В дополнение к этим трём спецификациям платформа .NET предлагает библиотеку базовых классов, доступных всем языкам программирования.

Язык C# имеет следующие преимущества:

- не требуется никаких указателей;
- автоматическое управление памятью через «сборку мусора»;
- формирование синтаксических конструкций для перечислений структур с свойств классов;
- перегрузка операций (подобная C++) для пользовательских типов;
- использование обобщённых методов, объектов;
- полная поддержка техники программирования, основанной на использовании интерфейсов;
- поддержка технологии аспектно-ориентированного программирования через атрибуты.

Таким образом, программирование на языке C# имеет ряд преимуществ. Программист избавляется от ряда утомительных задач (отчистка памяти, проверка соответствия типов) и может сосредоточиться на процессе решения задачи.

Microsoft Visual Studio [2] – среда программирования на языках, поддерживающихся платформой .NET, которая является одной из популярнейших инструментов разработки приложений. В неё на основе единого интерфейса интегрированы удобный конструктор форм, специализированный редактор кода, высокоскоростной оптимизирующий компилятор, отладчик и другие полезные инструменты.

Visual Studio ориентирована на быструю разработку, в основе которой лежит технология визуального проектирования и событийного программирования.

Программа после завершения освобождает оперативную память и вся информация, которая была изменена, будет утеряна. Работа экспертной системы подразумевает изменение данных, которые сохраняются после завершения программы. Для решения этой задачи можно сохранять изменённые данные в отдельном файле в текстовом виде. Этот способ не требует дополнительных знаний. Результаты работы сохраняются в текстовом файле. Недостатки этого метода заключается в том, что программист должен сам написать механизмы ввода, поиска, вывода, редактирования и удаления данных.

В данном случае оптимальным решением будет хранить данные в формате XML (eXtensible Markup Language), который представляет из себя язык разметки документов. Его особенностью является расширяемость, то есть возможность создавать новые элементы, необходимые для решения конкретной задачи. Такое решение не требует дополнительного программного обеспечения, платформа .NET предоставляет набор классов для работы с файлами XML.

Ещё одним немаловажным преимуществом такого решения является универсальность языка XML. Любой язык программирования имеет ряд библиотек для работы с XML. С помощью XML осуществляется взаимодействие между программами, сетевыми службами, различными устройствами. Кроме того, XML имеет возможность преобразовывать свою информацию в любой удобный вид благодаря шаблонным преобразованиям (XSLT). Работать с XML документом возможно и напрямую в текстовом редакторе (например, блокноте) и, соответственно, вводить данные. Однако это крайне неудобно, и вместо этого лучше организовать дополнительную форму ввода данных в экспертной системе.

Библиографический список

1. Уотермен Д. Руководство по экспертным системам: Пер. с англ.- М.: Мир, 1989. 388с.
2. Рихтер Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 2.0 на языке C#. Мастер-класс: Пер. с англ. - М.: Русская редакция; СПб. Питер, 2007. 656 с.