

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ СТРУКТУР ПРИ ПОМОЩИ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА “АЛГОРИТМ – 2.5”

В.В. Косенко
(представил д.т.н. И.В. Чумаченко)

Предлагается программный комплекс, позволяющий автоматизировать процесс разработки алгоритмического и программного обеспечения.

Разработка и анализ вычислительных и управляющих алгоритмических структур (АЛС) является сложной задачей и с ростом количества переменных трудоемкость ее решения значительно возрастает. В связи с этим для автоматизации процесса анализа и синтеза АЛС разработан программный комплекс, решающий следующие задачи: структурирование алгоритмов, определение эквивалентности алгоритмов, анализ эффективности алгоритмов, выбор оптимальной структуры алгоритма, построение настраиваемых алгоритмических преобразователей. В основе алгоритмического обеспечения программного комплекса лежат разработанные и описанные в [1 – 3] методы.

Разработанное программное обеспечение реализовано на языках высокого уровня, построено по модульному принципу и допускает гибкую адаптацию к решению более широкого класса задач. Программное обеспечение реализовано на ЭВМ типа IBM.

Рациональная организация языкового интерфейса позволяет существенно упростить процесс разработки диалоговых подсистем за счет простоты формирования ответной информации со стороны ЭВМ. Для удобства общения с ЭВМ разработан специализированный входной язык, максимально приближенный по своему словарному составу к языку разработчика информационных систем.

Общение пользователя и ЭВМ происходит в диалоговом режиме. Инициатором диалога выступает ЭВМ. При завершении работы с программным обеспечением формируется выходной файл.

Удобство, простота применения, экономия человеческого труда и безошибочность в работе, связанные с использованием тех или иных языков общения, в большей степени определяются совершенством языкового процессора. Для описания и обработки алгоритмов был разработан специализированный проблемно-ориентированный входной язык.

Ниже представлены синтаксис и семантика языка АССА (при рассмотрении определений используется нормальная форма Бэкуса-Наура):

<описание на языке АССА> ::= <описание исходных данных> <описание задания >;
 <описание исходных данных> ::= <описание количества переменных> <разделитель>
 <описание структуры алгоритма>;
 <описание количества переменных> ::= <КОЛИЧЕСТВО ПЕРЕМЕННЫХ =>
 <число> <разделитель> <КОЛИЧЕСТВО НАСТРАИВАЕМЫХ
 ПЕРЕМЕННЫХ => <разделитель><число> <разделитель>;
 <описание структуры алгоритма > ::= <описание условных операторов > <раз-
 делитель><описание связей > <разделитель>;
 < описание условных операторов > ::= <УСЛОВНЫЙ ОПЕРАТОР > <раздели-
 тель> <число> <разделитель> <ВХОД> <раздели-
 тель><число><разделитель> <ВЫХОДЫ> <разделитель>
 <число> <разделитель> <число> <разделитель>;
 <описание связей> <СОЕДИНИТЬ> <разделитель> <число> <разделитель> <раз-
 делитель> ::= < пробел > | <перевод строки > | <, >;
 <описание задания > ::= <ПОСТРОИТЬ АЛГОРИТМИЧЕСКУЮ ПОЗИЦИОН-
 НУЮ ДИАГРАММУ > | <ОПРЕДЕЛИТЬ ЛОГИЧЕСКУЮ
 ЭФФЕКТИВНОСТЬ АЛГОРИТМА > <разделитель>;

<число> ::= {цифра};

<цифра> ::= 0|1|2|3|4|5|6|7|8|9.

Рассмотрим пример программы на языке АССА для схемы алгорит-

ма, приведенной на рис. 1.



Рис. 1. Блок-схема алгоритма

В результате выполнения программы для приведенного выше описания формируется выходной файл (табл. 1), в котором указаны настройки алгоритма и реализуемые различные частные алгоритмы (в виде типовых многочленов).

Достоверность разработанных алгоритмов и программ, входящих в состав комплекса программ, подтверждается их проверкой и регистрацией в Государственном департаменте интеллектуальной собственности

Описание выходных данных программы

| № | Настройка | Вид типового многочлена |
|----|-----------------------|-------------------------|
| 1 | 0 0 -1 -1 -1 -1 -1 -1 | $1X^2+2X^3+8X^4$ |
| 2 | 0 -1 0 -1 -1 -1 -1 -1 | $2X^2+4X^3$ |
| 3 | 0 -1 1 -1 -1 -1 -1 -1 | $16X^4$ |
| 4 | 0 -1 -1 0 -1 -1 -1 -1 | $4X^3+16X^5$ |
| 5 | 0 -1 -1 1 -1 -1 -1 -1 | $2X^2+16X^5$ |
| 6 | 0 -1 -1 -1 0 -1 -1 -1 | $2X^3+2X^4$ |
| 7 | -1 -1 0 0 -1 -1 -1 -1 | $8X^3$ |
| 8 | -1 -1 0 1 -1 -1 -1 -1 | $4X^2$ |
| 9 | -1 -1 1 0 -1 -1 -1 -1 | $32X^5$ |
| 10 | -1 -1 0 -1 0 -1 -1 -1 | $4X^3+8X^4$ |
| 11 | -1 -1 -1 0 0 -1 -1 -1 | $8X^4+16X^5$ |
| 12 | -1 -1 -1 0 -1 0 -1 -1 | $4X^3+32X^6$ |
| 13 | -1 -1 -1 -1 0 -1 0 -1 | $2X^4+8X^5$ |

Применение разработанного программного комплекса позволит автоматизировать процесс разработки алгоритмического и программного обеспечения, сократить сроки разработки, повысить достоверность и качество получаемых результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чумаченко И.В. *Расширенная алгебра регулярных схем алгоритмов с коммутативными условиями* // *Авіаційно-космічна техніка і технологія*. – Х.: Нац. аерокосміч. ун-т «ХАІ». – 2000. – Вип. 20. – С. 154 – 158.
2. Чумаченко И.В., Косенко В.В. *Унификация и типизация алгоритмических средств при проектировании автоматизированных систем обработки информации и управления* // *Авіаційно-космічна техніка і технологія*. – Х.: Нац. аерокосміч. ун-т «ХАІ». – 2002. – Вип. 27. – С. 204 – 207.
3. Косенко В.В., Чумаченко И.В. *Оптимизация алгоритмического обеспечения в задачах преобразования информации* // *Системи обробки інформації*. – Х.: НАНУ, ПАНМ, ХВУ. – 2002. – Вип.1 (17). – С. 248 – 262.
4. Чумаченко И.В. *Комп'ютерна програма "Програма визначення еквівалентності алгоритмів"*: Свід. Держ. реєстр. прав автора на твір ПА № 3707.– Реєстр. 11.08.2000; Вид. 11.09.2000.
5. Нікулін С.С., Чумаченко И.В. *Комп'ютерна програма "Автоматизована система структурування алгоритмів"*: Свід. Держ. реєстр. виключної правочинності особи на твір ВП № 720.– Реєстр. 14.02.2001; Вид. 27.02.2001.

Поступила 13.08.2002

КОСЕНКО Виктор Васильевич, нач. лаборатории ХВУ. В 1982 году окончил ХВВКИУ. Область научных интересов – автоматизированные системы обработки информации и управ-

ЛЕНИЯ.