

$$S_i = \frac{\varphi_i}{\varphi_i + \delta_i (\varphi_i - \varphi_i(x_3, y_3, u_3^*, v_3^*))},$$

$|\delta_i| = 1$, $\text{sign } \delta_i = \text{sign } \varphi_i (\varphi_i - \varphi_i(x_3, y_3, u_3^*, v_3^*))$, $\varphi_i = \varphi_i(x_i, y_i, u_i, v_i)$,
 $u_k = u(x_k, y_k)$, $v_k = v(x_k, y_k)$, $k = 1, 2, 3$.

Построенные разностные схемы метода характеристик могут быть обобщены на общий случай квазилинейных систем вида (1), когда коэффициенты a_i, b_i, c_i, d_i ($i=1, 2$) зависят не только от x, y , но и от u, v .

ЛИТЕРАТУРА

1. Березин И. С., Жидков Н. П. Методы вычислений.— М., 1959, т. 2.
2. Бобков В. В.— Докл. АН БССР, 1979, т. 23, № 5, с. 406.
3. Бобкова Н. А.— Вестн АН БССР. Сер. физ.-мат. наук, 1972, № 5, с. 65.

Поступила в редакцию
26.11.80.

Кафедра высшей математики

УДК 681.3

М. П. ЧЕРКАСОВА, О. Я. ЕВДОКИМОВА

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ БАЗЫ ДАННЫХ ПО ЯЗЫКАМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

На основе изучения языков программирования разной направленности с применением ИПС АСПИД-3 на ЭВМ ЕС-1022 создана база данных (БД) по языкам программирования, предназначенная для научно-методических целей.

БД имеет иерархическую структуру и состоит из следующих разделов: справочник БД, тезаурус, глоссарий, языки программирования, запросы к БД, список основных языков программирования, таблица языков программирования, используемых в отечественных ЭВМ. БД может быть расширена путем добавления новых разделов. Все разделы, за исключением тезауруса, образуют файл документов (ДФ), а тезаурус — тезаурусный файл (ТФ).

Справочник БД содержит структурные модели БД и описание языка программирования, язык описания данных, принятый в БД, список основных сокращений и условных обозначений и образует соответственно четыре документа ДФ.

Структурная модель БД определяется перечнем ее разделов с указанием их дескрипторов и связей.

Описание языка программирования составляется в соответствии со структурной моделью описания, которая определяет последовательность документов, их структуру и приданные им дескрипторы. Описание языка программирования задается следующей последовательностью документов: история, общее описание, алфавит, база языка, описание данных, функции, выражения, описание процедур, описание вычислений, обмен, организация программы, версии, особенности реализации языка в некоторых системах программирования, примеры, литература. При описании отдельного языка программирования *не всегда должны* использоваться все перечисленные документы, а используемые — *не всегда должны* содержать все строки, указанные в модели. Обязательными являются лишь первые два документа, приведем их структуру.

При описании языков программирования в целях наибольшей легкости восприятия формальные метаязыки не применяются. Для этого разработан язык описания данных, который включает следующие основные правила.

1. Определяемое понятие отделяется двоеточием от определения, которое, как правило, задается в виде одной или нескольких языковых конструкций, разделяемых двумя или более пробелами.

Документ	Структура
История	А) полное название языка Б) где, кем, когда разработан В) предки, потомки, версии, варианты Г) назначение Д) особенности Е) реализация на ЭВМ
Общее описание	А) конструкции данных Б) типы данных В) основные операции над данными Г) стандартные функции Д) описание вычислений Е) организация обмена Ж) принцип организации программ

2. Для указания ранее определенного понятия используются $<$, $>$.
 3. Если понятие определяется через другие, более узкие понятия, то определение последних записывается в строке со сдвигом вправо.

4. Для обозначения определяемого понятия, входящего в свое определение, служит *.

5. Альтернативные фрагменты определений заключаются в ((,)) и разделяются / ; факультативные — в !, ! и разделяются, если их несколько, /.

6. Для указания возможности повторения конструкции, входящей в определение, или ее отдельного фрагмента некоторое конечное число раз используется многоточие.

7. Примечания заключается в символы #, #.

С целью экономии места используются условные обозначения и сокращения, описываемые соответствующим документом БД.

Тезаурус содержит в виде дескрипторов основные понятия языков программирования и устанавливает связи между ними. При этом используется пять типов связи: синоним, антоним, шире — уже, связан, включен — включается.

Понятия, включенные в тезаурус, определяются в глоссарии в алфавитном порядке. Каждая из букв алфавита определяет некоторый документ глоссария.

В разделе «языки программирования» содержатся описания различных языков программирования, классифицируемых следующим образом: машинно-ориентированные (мнемокоды, макроязыки, языки высокого уровня), процедурно-ориентированные (вычислительной ориентации, решения экономических задач и обработки данных, обработки текстов, обработки списков, описания задач моделирования дискретных событий, системного программирования, систем реального времени, диалога человека с ЭВМ, описания устройств ЦВМ) и проблемно-ориентированные. Каждый документ описания языка программирования содержит в начале соответствующий ему набор дескрипторов, определяющий документ однозначно. Этот набор включает название раздела БД, классификационные признаки, название языка программирования, тип документа.

Для получения информации из БД составляется запрос. Запрос может быть на поиск одного или нескольких документов или части документа. ИПС АСПИД-3 дает возможность выбора информации по дескрипторам, номерам документов и булевскому выражению.

Разделы БД «Основные языки программирования» и «таблица языков программирования, используемых в отечественных ЭВМ», содержат информацию, соответствующую названию раздела.

При реализации БД на ЭВМ ЕС-1020 были использованы следующие программы ИПС АСПИД-3.

Программа *A* — в режиме создания — для чтения исходного файла тезауруса и создания его внутрисистемного представления в виде файлов ТФ и его связей СФ; в режиме обновления — для чтения файла обновлений ТФ и СФ и обновления ТФ и СФ.

Программа *X* — для преобразования тезауруса во внешнее представление и получения распечаток.

Программа *B* — в режиме создания — для чтения исходных документов и создания файла ДФ; в режиме обновления — для чтения файла обновлений документов и обновления ДФ.

Программа *Y* — для проверки на соответствие файлов ДФ и ТФ.

Программы *C1* и *C2* — для создания и обновления поискового файла.

Программа *D* — для поиска и выдачи ответов.

Для работы с БД также использованы языки ЯРТ, ЯРД и специальный язык запросов ИПС АСПИД-3.

Созданная БД пока невелика по объему (около 500 понятий в тезаурусе и около 10 языков программирования, описанных по полной схеме, в документальном файле), а дополнительные разделы базы требуют расширения и усовершенствования. Однако практическая проверка БД на учебных занятиях со студентами показала правильность подхода к организации БД. Конструирование конкретной БД — длительный и трудоемкий процесс, есть реальные возможности дальнейшего совершенствования и расширения БД по языкам программирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. ИПС АСПИД-3. — В сб.: Математическое обеспечение ЕС ЭВМ, вып. 19. Минск, 1980.
2. Мартин Д. Ж. Организация баз данных в вычислительных системах. — М., 1978.
3. Криницкий Н. А. и др. Программирование и алгоритмические языки. — М., 1979.

Поступила в редакцию
08.01.81.

Кафедра МО ЭВМ

УДК 517.925.12

В. В. АМЕЛЬКИН, КАСИМ МУХАМЕД АЛЬ-ХАЙДЕР

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ИЗОХРОННОСТИ ЦЕНТРА

Рассмотрим вещественную дифференциальную систему

$$\dot{x} = -y - \sum_{i+j=2} A_{ij} x^i y^j \equiv -y - p(x, y), \quad (1)$$

$$\dot{y} = x + \sum_{i+j=2} B_{ij} x^i y^j \equiv x + Q(x, y),$$

где $P(x, y)$ и $Q(x, y)$ — голоморфные в окрестности начала координат функции, не содержащие линейных и свободных членов.

Как известно, в зависимости от вида функций P и Q точка $O(0, 0)$ фазовой плоскости может быть для (1) либо центром, либо фокусом. Проблема различения центра от фокуса, а также связанная с ней проблема изохронности были предметом внимания многих авторов (довольно подробная библиография имеется в [1, 2]).

В настоящей заметке мы останавливаемся на одном из возможных подходов к решению указанных вопросов, который связан с приведением