

ОКРУЖЕНИЕ АЛГОРИТМОВ В ОБУЧЕНИЕ

Валентина ДАГЕНЕ, Гинтаутас ГРИГАС

В статье обсуждается интерфейс между алгоритмом и окружением. При помощи интерфейса передаются исходные данные и результаты. Акцентируется важность этого интерфейса при обучении алгоритмов. Сравниваются конструкции языка Паскаль для записи алгоритмов: процедура, функция и программа в теоретическом и в практическом плане. Приводятся мотивы выбора процедуры и/или функции для начального обучения алгоритмов вместе повсеместно используемой программы.

Обсуждаются два направления обучения алгоритмов: 1) начиная с процедуры и 2) начиная с функции. С первым направлением учителя средних школ Литвы уже знакомы по учебнику А. Ершова. Поэтому это направление выбрано сейчас. Однако, более перспективным является второе и заслуживает дальнейшего исследования.

Приводятся основные характеристики интерпретатора алгоритмов, позволяющие непосредственно выполнять функции и процедуры Паскаля.

Ключевые слова: алгоритм, интерпретатор, функция, процедура, обучение программирования.

**ЦИФРОВАЯ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ
ВИЗУАЛИЗАЦИОННАЯ СИСТЕМА:
КОНЦЕПЦИЯ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Витаутас ДУМБРАВА, Римантас КАЖИС,
Людас МАЖЕЙКА, Линас СВИЛАЙНИС

В статье анализируются структура программного обеспечения ультразвуковой визуализационной системы предназначенной для получения ультразвуковых изображений внутренней структуры изделий из металлов, пластмасс, композиционных материалов, керамики. Система позволяет формировать 1, 2 и 3-мерные цветные изображения внутренней структуры изделий на экране дисплея персонального компьютера. Программное обеспечение имеет многоуровневую иерархическую структуру. Программы первого уровня состоят из следующих блоков: СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ, ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ, ВИЗУАЛИЗАЦИЯ, ИЗМЕРЕНИЕ, КОПИРОВАНИЕ, ОБРАБОТКА И САМОПРОВЕРКА. Пользователь со системой работает в диалоговом режиме. В статье более детально рассмотрены нестандартные режимы визуализации, а также различные методы обработки ультразвуковых изображений. Приводятся примеры изображений различных материалов: композиционных, керамических.

Ключевые слова: ультразвуковая визуализация, обработка изображений, компьютеризированный ультразвуковой неразрушающий контроль.

ТЕХНОЛОГИЯ САМОФОРМИРОВАНИЯ

Стяпас ЯНУШОНИС

Внешнее формирование, основанное на литографических процессах, не является единственно возможным способом изготовления интегральных схем. Существует самоформирование, в котором взаимодействиями между формирующимся объектом и хаотической средой управляет сам объект а взаимодействия вызывают изменение структуры объекта с увеличением его сложности.

В технологии возможны три группы процессов самоформирования: самосовмещение, основанное на взаимодействиях между формирующимся объектом и заданной последовательностью хаотических сред, развитие – для которого достаточна одна хаотическая среда и размножение, где развивающийся объект генерирует исходные объекты.

В существующих технологиях способы самоформирования используются для изготовления субмикронных структур и уменьшения числа литографических процессов.

Ключевые слова: самоформирование, самосовмещение, развитие, размножение, изготовление ИС, полупроводниковая технология.

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ПАРАЛЛЕЛЬНУЮ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННУЮ КОМПЬЮТЕРНУЮ АРХИТЕКТУРУ

Раймундас ЯСИНЯВИЧЮС

Единство пространственных и временных координат не использовалось широко для описания и синтеза компьютерных систем.

В Лаборатории микропроцессорных систем Каунасского технологического университета были проведены обобщения принципов организации вычислительных процессов и обнаружены такие тенденции разработки оптимальных компьютерных структур:

- доминирование функции над структурой;
- дуальность программной и аппаратурной реализации;
- унитарность сигналов;
- сбалансированность универсальности и специализации;
- оптимальность уровня параллелизма.

Рассмотрены некоторые эффективные способы реализации таких структур и частные случаи их применения:

- 1) распознавание статистических и динамических образов;
- 2) динамическое планирование и управление потоками воздушных судов.

Значение оптимальных пространственно-временных структур несомненно возрастет с увеличением степени интеграции микроэлектронных элементов и с распространением идей функционального программирования в компьютерах нового поколения.

Ключевые слова: параллельная обработка, пространственно-временные структуры.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОДОЛЖЕНИЙ И РЕДУКЦИЯ

Кястутис УРБАЙТИС

В статье исследуется преобразование функциональных программ в форму с продолжениями. Продолжение — это специальный способ кодирования контекста выражения дополнительным функциональным параметром. Продолжения используются для описания сложных структур управления: рекурсии, возвратов, нелокальных переходов, копрограмм. Обычно эти структуры управления являются первичными и принадлежат описанию языка. Используя трансформацию продолжений можно описать эти структуры на функциональном языке. При помощи трансформации продолжений можно удалять рекурсию, преобразуя программы в итеративные. В результате получаемая программа является индуктивно эквивалентной начальной. Однако в обобщенной трансформации продолжений в λ -исчислении (Meyer) в результате получаемое выражение не является эквивалентной начальной. В статье исследуются алгоритмы редукции, показана их связь с трансформацией продолжений, представлен алгоритм редукции преобразованных выражений, дающий правильный результат. Преобразование продолжений также связано с алгоритмом уплощения (*flattening*) и разностными списками (*difference lists*) в логическом программировании.

Ключевые слова: продолжения, управление, редукция, рекурсия.

ОТСЕКАЮЩИЕ АЛГОРИТМЫ ПСЕВДОБУЛЕВОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Александр АНТАМОШКИН, Юрий КОШКИН

В основу большинства существующих алгоритмов оптимизации немонотонных псевдобулевых функций положен метод локальной оптимизации как наиболее простой и соответственно, наиболее универсальный из регулярных методов дискретной оптимизации. Однако, этот метод не гарантирует исключение полного перебора при оптимизации произвольных функций. В настоящей работе решается проблема элиминации полного перебора для унимодальных псевдобулевых функций. На основе доказанных утверждений строятся отсекающие алгоритмы оптимизации унимодальных псевдобулевых функций. Проведено аналитическое исследование эффективности (быстродействия) предложенных алгоритмов. Показано, что отсекающие алгоритмы исключают полный перебор на классе унимодальных псевдобулевых функций. Для разнозначных унимодальных псевдобулевых функций получена оценка числа вычислений "сверху", которая при размерности пространства $n > 7$ в несколько раз меньше его мощности.

В статье обсуждаются возможности отсекающих алгоритмов на классе полимодальных псевдобулевых функций.

Ключевые слова: поисковая псевдобулевая оптимизация, отсекающие алгоритмы.

ЕДИНЫЙ ПОДХОД К БЛОЧНЫМ И СКАЛЯРНЫМ ИМПУЛЬСНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

Казис КАЗЛАУСКАС

В статье рассматриваются зависимости между скалярными и блочными импульсными характеристиками линейных систем с переменными параметрами (ЛСПП), линейных систем с замороженным временем (ЛСЗВ), линейных систем с периодически изменяющимся параметрами (ЛСПИП) и линейных систем с постоянными параметрами (ЛСПП). Показано, что для всех скалярных систем функции Грина зависят от времени воздействия единичного импульса k_1 (для блочных систем — от времени воздействия единичного блока m_1), а импульсные характеристики зависят от $k - k_1$ (для блочных систем — от $m - m_1$). Матрицы параметров блочных ЛСПИП и ЛСПП различные, но импульсные характеристики совпадают и не зависят от m_1 . Импульсные характеристики скалярных ЛСПП, ЛСПИП и ЛСЗВ совпадают (параметры различные) и зависят от времени воздействия единичного импульса k_1 .

Ключевые слова: скалярные импульсные характеристики, блочные импульсные характеристики, линейные системы с переменными параметрами, линейные системы с периодически изменяющимся параметрами.

**СВОЙСТВА ОЦЕНОК ПАРАМЕТРОВ
ПЕРЕДАТОЧНОЙ ФУНКЦИИ ЛИНЕЙНОЙ
НЕПРЕРЫВНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ,
ПОЛУЧАЕМЫХ МЕТОДОМ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ
ПЕРЕМЕННЫХ**

Антанас НЕМУРА, Дануте ПЛУКАЙТЕ

В статье рассматривается алгоритм расчета оценок параметров аналоговой передаточной функции непрерывного линейного динамического объекта по дискретным наблюдениям входа и выхода, а также даются исследования свойств получаемых оценок. Алгоритм базируется на методе вспомогательных переменных и методе наименьших квадратов. Вспомогательные переменные и их производные формируются из дискретных наблюдений входа и выхода идентифицируемого объекта при помощи специального аналогового формирующего фильтра, состоящего из последовательно соединенных одинаковых апериодических звеньев с постоянной времени τ . Система дифференциальных уравнений первого порядка, описывающая фильтр, сконструирована так, что составляющими вектора состояния являются вспомогательные переменные и ее производные. Установлено, что наилучшие оценки получаются тогда, когда значение постоянной времени формирующего фильтра равно или близка к значению постоянной времени идентифицируемого объекта. Результаты исследования указывают на целесообразность применения предложенного алгоритма для идентификации непрерывных линейных динамических объектов по дискретным наблюдениям входа и выхода.

Ключевые слова: передаточная функция, идентификация, оценивание параметров, метод вспомогательных переменных, метод наименьших квадратов.

РЕКУРРЕНТНОЕ РОБАСТНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Римантас ПУПЕЙКИС

В статье исследуются рекуррентные алгоритмы (24)–(31), генерирующие M -оценки параметров динамических систем по мере обработки текущих данных. Предложен метод стабилизации робастных алгоритмов, основанный на применении адаптивной функции Хубера (34). Для получения в ней параметра среза применяются условия устойчивости параметров динамического объекта, описываемого разностным уравнением (1). Представлены выражения для вычисления значений адаптивного параметра среза в функции Хубера, гарантирующие получение M -оценок из допустимой области устойчивости. Приведены выражения (38) для вычисления параметра среза в случае элементарного звена второго порядка.

Результаты численного моделирования (рис. 1, табл. 1) указывают на целесообразность применения разработанного метода стабилизации рекуррентного H -алгоритма (26), (27) при решении задач текущего оценивания параметров в адаптивных системах управления.

Ключевые слова: рекуррентные алгоритмы, выпадающие измерения, робастность.