

Системное программное обеспечение

Часть 2. Двоичная трансляция

Темы курсовых работ

1. Транслятор с ЯВУ в тетрады.
2. Транслятор с ЯВУ в польскую форму.
3. Транслятор из польской формы в тетрады.
4. Виртуальная многопроцессорная машина.
5. Виртуальная стековая машина.
6. Преобразователь объектного кода в управляющий граф.
7. Планирование трасс.
8. Формирование множества линейных участков.
9. Построение ярусно-параллельной формы и графа конфликтов.
10. Раскраска графа и формирование широких командных слов.

Темы исследовательских работ

1. Программная конвейеризация и переименование регистров.
2. Поиск на графе, алгоритмы раскраски графа
3. Параллельный Пролог.
4. Распределенные вычисления и параллельные алгоритмы.

Теоретические вопросы

1. Особенности компилирующих систем. Задачи компоновки и загрузки. Роль операционной системы.
2. Структура объектной программы. Основные форматы объектных файлов. Форматы ELF и COFF.
3. Загрузчики. Виды загрузчиков, этапы загрузки. Функции загрузчика. Принципы построения. Динамические загрузчики.
4. Компоновщики. Функции компоновщика. Вектор переходов. Динамическое связывание.
5. Архитектура ЭВМ неймановского типа. Достоинства и недостатки. Характерные особенности: хранимая программа, линейная память, последовательное выполнение

команд, отсутствие различий между данными и командами и различий в семантике данных. Понятие семантического разрыва.

6. Высокопроизводительные системы. Понятие надежности вычислений. Мультиплексирование, мажорирование и амортизация. Высокоскоростная параллельная обработка. Конвейерная обработка операций.
7. Принципы микропрограммирования. Специализированные машины. Машины БД, SmallTalk-, Pascal-, Prolog - машины.
8. Многопроцессорные системы. Архитектуры многопроцессорных систем. Системы с общей памятью, с коммутацией сообщений, комбинированные системы (общая память с коммутацией). Процессоры с множеством АЛУ.
9. Принципы организации памяти. Защита данных и надежность вычислений. Теговые машины. Объектно-ориентированная и мандатная защита. Сверхнадежные вычисления.
10. Машины ненејмановской архитектуры. Недостатки неймановской архитектуры. Проблема побочных эффектов. «Узкое» место неймановской архитектуры. Матричные процессоры. Систолические матрицы.
11. Суперскалярная архитектура. Достоинства и недостатки суперскаляров.
12. Принципы двоичной компиляции. Концепции VLIW (сверхбольшое командное слово) и EPIC (явный параллелизм выполнения команд).
13. Структура двоичного транслятора. Основные этапы двоичной трансляции.
14. Многопроцессорные вычислительные комплексы Эльбрус.
15. Основные методы и алгоритмы двоичной компиляции. Алгоритм сквозной выборки, задача распределения регистров, эвристики предсказания ветвлений.

Требования к курсовой работе

Курсовая работа состоит в создании программы в соответствии с полученным заданием (темой) и написании отчета. Отчет включает в себя описание программы.

В описание программы входит:

1. Введение, постановка задачи.
2. Функции программы.
3. Описание алгоритмов.
4. Форматы входных и выходных данных.
5. Примеры работы программы.

Требования, предъявляемые к виртуальной машине:

- виртуальная машина должна осуществлять микропрограммное управление;
- все конечные вычисления производятся с регистрами;
- должны быть в наличии команды пересылки «регистр-память» и «память-регистр»;
- переменная длина VLIW;
- общий регистровый файл для всех ФУ.