

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И МЕТОДЫ ТРАНСЛЯЦИИ



С. З. Свердлов



E.LANBOOK.COM

Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЕРВОМУ ИЗДАНИЮ	9
ОТ АВТОРА	11
ГЛАВА 1. ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ	12
Язык и его реализация.....	12
КОМПИЛЯТОР, ИНТЕРПРЕТАТОР, КОНВЕРТОР.....	13
<i>Метаязыки</i>	18
ГЕНЕАЛОГИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ.....	19
Первое поколение языков.....	20
<i>Фортран</i>	20
<i>Алгол-60</i>	30
<i>Кобол</i>	40
Две попытки объять необъятное.....	42
<i>ПЛ/1</i>	42
<i>Алгол-68</i>	47
ИНТЕРАКТИВНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ ВСЕХ.....	55
<i>Бейсик</i>	56
СТРУКТУРНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ.....	69
<i>Основы структурного программирования</i>	73
<i>Паскаль</i>	87
<i>Язык Си</i>	96
МОДУЛЬНОСТЬ, НАДЕЖНОСТЬ, АБСТРАКЦИЯ.....	106
<i>Ада</i>	106
<i>Модуля-2</i>	112
<i>Абстрактные типы данных</i>	119
ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ.....	121
<i>Язык программирования Си++</i>	132
<i>Язык программирования Оберон</i>	139
<i>Язык программирования Ява</i>	152
<i>Язык программирования Си#</i>	166
<i>Примеры использования объектной технологии</i>	171
ЯЗЫКИ-КОНЦЕПЦИИ.....	202
<i>Форт</i>	203
<i>Лисп</i>	206
<i>Пролог</i>	207

Смолток	207
ЯЗЫКИ ИНТЕРНЕТА	209
HTML	209
Ява и апплеты	210
Скриптовые языки	212
Языки CGI-программирования	213
Языки активных серверных страниц	217
Языки Интернета: повторение пройденного	219
КАКОЙ ЯЗЫК ЛУЧШЕ. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	221
Арифметика синтаксиса	223
Важнейшие языки	230
ГЛАВА 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТРАНСЛЯЦИИ	231
ФОРМАЛЬНЫЕ ЯЗЫКИ И ГРАММАТИКИ	231
Основные термины и определения	231
Примеры языков	233
Порождающие грамматики (грамматики Н. Хомского)	234
Еще несколько определений	238
Дерево вывода	240
Задача разбора	241
Для чего надо решать задачу разбора	242
Домино Де Ремера	242
Разновидности алгоритмов разбора	244
Эквивалентность и однозначность грамматик	245
Иерархия грамматик Н. Хомского	247
АВТОМАТНЫЕ ГРАММАТИКИ И ЯЗЫКИ	250
Граф автоматной грамматики	250
Конечные автоматы	252
Преобразование недетерминированного конечного автомата (НКА) в детерминированный конечный автомат (ДКА)	253
Таблица переходов детерминированного конечного автомата	256
Программная реализация автоматного распознавателя	257
Дерево разбора в автоматной грамматике	258
Пример автоматного языка	259
Синтаксические диаграммы автоматного языка	262
Регулярные выражения и регулярные множества	264

<i>Эквивалентность регулярных выражений и автоматных грамматик</i>	266
<i>Для чего нужны регулярные выражения</i>	267
<i>Регулярные выражения как языки</i>	268
<i>Расширенная нотация для регулярных выражений</i>	268
КОНТЕКСТНО-СВОБОДНЫЕ (КС) ГРАММАТИКИ И ЯЗЫКИ	269
<i>Однозначность КС-грамматики</i>	269
<i>Алгоритмы распознавания КС-языков</i>	270
<i>Распознающий автомат для КС-языков</i>	271
<i>Самовложение в КС-грамматиках</i>	271
<i>Синтаксические диаграммы КС-языков</i>	272
<i>Определение языка с помощью синтаксических диаграмм</i>	275
<i>Синтаксический анализ КС-языков методом рекурсивного спуска</i>	278
<i>Требование детерминированного распознавания</i>	286
<i>LL-грамматики</i>	287
<i>Левая и правая рекурсия</i>	288
<i>Синтаксический анализ арифметических выражений</i>	288
<i>Включение действий в синтаксис</i>	296
<i>Обработка ошибок при трансляции</i>	306
<i>Табличный LL(1)-анализатор</i>	310
<i>Рекурсивный спуск и табличный анализатор</i>	319
ТРАНСЛЯЦИЯ ВЫРАЖЕНИЙ	320
<i>Польская запись</i>	320
<i>Алгоритм вычисления выражений в обратной польской записи</i>	321
<i>Перевод выражений в обратную польскую запись</i>	324
<i>Интерпретация выражений</i>	326
<i>Семантическое дерево выражения</i>	327
<i>Упражнения для самостоятельной работы</i>	339

ГЛАВА 3. ТРАНСЛЯЦИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	346
ОПИСАНИЕ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	346
<i>Метаязыки</i>	347
<i>БНФ</i>	347
<i>Синтаксические диаграммы</i>	348
<i>Расширенная форма Бэкуса — Наура (РБНФ)</i>	348
<i>Описания синтаксиса языков семейства Си</i>	349

<i>Описания синтаксиса языка Ада</i>	350
ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ «О»	351
<i>Краткая характеристика языка «О»</i>	351
<i>Синтаксис «О»</i>	352
<i>Пример программы на «О»</i>	354
СТРУКТУРА КОМПИЛЯТОРА	355
<i>Многопроходные и однопроходные трансляторы</i>	357
КОМПИЛЯТОР ЯЗЫКА «О»	359
<i>Вспомогательные модули компилятора</i>	361
ЛЕКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР (СКАНЕР)	363
<i>Виды и значения лексем</i>	365
<i>Лексический анализатор языка «О»</i>	366
СИНТАКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР	383
КОНТЕКСТНЫЙ АНАЛИЗ	387
<i>Таблица имен</i>	388
<i>Контекстный анализ модуля</i>	397
<i>Трансляция списка импорта</i>	400
<i>Трансляция описаний</i>	402
<i>Контекстный анализ выражений</i>	405
<i>Контекстный анализ операторов</i>	409
ГЕНЕРАЦИЯ КОДА	412
<i>Виртуальная машина</i>	412
<i>Архитектура виртуальной машины</i>	413
<i>Программирование в коде виртуальной машины</i>	420
<i>Реализация виртуальной машины</i>	425
<i>Генератор кода</i>	431
<i>Распределение памяти</i>	433
<i>Генерация кода для выражений</i>	435
<i>Генерация кода для операторов</i>	448
<i>Завершение генерации</i>	458
<i>Назначение адресов переменным</i>	459
ТРАНСЛЯЦИЯ ПРОЦЕДУР	462
<i>Расширенный набор команд виртуальной машины</i>	463
<i>Процедуры без параметров и локальных переменных</i>	464
<i>Процедуры с параметрами-значениями без локальных переменных</i>	466
<i>Процедуры с параметрами-значениями и локальными переменными</i>	470

<i>Простейшая оптимизация кода</i>	472
<i>Процедуры-функции с параметрами-значениями</i> <i>и локальными переменными</i>	472
<i>Трансляция оператора RETURN</i>	475
<i>Особенность трансляции параметров-переменных</i>	475
<i>Пример программы на языке «О с процедурами»</i>	477
КОНСТРУКЦИЯ ПРОСТОГО АССЕМБЛЕРА	482
<i>Язык ассемблера виртуальной машины</i>	482
<i>Реализация ассемблера</i>	488
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ И МОБИЛЬНОСТЬ ТРАНСЛЯТОРОВ	496
<i>Автоматический анализ и преобразование грамматик</i>	496
<i>Автоматическое построение компилятора и его частей</i>	497
<i>Использование языков высокого уровня</i>	503
<i>Самокомпилятор. Раскрутка</i>	506
<i>Примеры раскрутки</i>	510
<i>Унификация промежуточного представления</i>	511
ПРИЛОЖЕНИЕ. ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ ОБЕРОН-2	517
ОТ ПЕРЕВОДЧИКА	517
1. ВВЕДЕНИЕ	519
2. СИНТАКСИС	520
3. СЛОВАРЬ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ	520
4. ОБЪЯВЛЕНИЯ И ОБЛАСТИ ДЕЙСТВИЯ	522
5. ОБЪЯВЛЕНИЯ КОНСТАНТ	523
6. ОБЪЯВЛЕНИЯ ТИПОВ	524
6.1. <i>Основные типы</i>	524
6.2. <i>Тип массив</i>	525
6.3. <i>Тип запись</i>	526
6.4. <i>Тип указатель</i>	527
6.5. <i>Процедурные типы</i>	527
7. ОБЪЯВЛЕНИЯ ПЕРЕМЕННЫХ	527
8. ВЫРАЖЕНИЯ	528
8.1. <i>Операнды</i>	528
8.2. <i>Операции</i>	529
9. ОПЕРАТОРЫ	532
9.1. <i>Присваивания</i>	533
9.2. <i>Вызовы процедур</i>	533

9.3. Последовательность операторов	534
9.4. Операторы IF	534
9.5. Операторы CASE	535
9.6. Операторы WHILE	535
9.7. Операторы REPEAT	536
9.8. Операторы FOR	536
9.9. Операторы LOOP	537
9.10. Операторы возврата и выхода	537
9.11. Операторы WITH	538
10. ОБЪЯВЛЕНИЯ ПРОЦЕДУР	538
10.1. Формальные параметры	539
10.2. Процедуры, связанные с типом	541
10.3. Стандартные процедуры	542
11. Модули	544
ПРИЛОЖЕНИЕ А: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМИНОВ	546
Целые типы	546
Вещественные типы	546
Числовые типы	546
Одинаковые типы	546
Равные типы	547
Поглощение типов	547
Расширение типов (базовый тип)	547
Совместимость по присваиванию	547
Совместимость массивов	548
Совместимость выражений	548
Совпадение списков формальных параметров	549
ПРИЛОЖЕНИЕ В: СИНТАКСИС ОБЕРОНА-2	549
ПРИЛОЖЕНИЕ С: МОДУЛЬ SYSTEM	551
ПРИЛОЖЕНИЕ D: СРЕДА ОБЕРОН	553
D1. Команды	553
D2. Динамическая загрузка модулей	555
D3. Сбор мусора	555
D4. Смотритель	556
D5. Структуры данных времени выполнения	556
ЛИТЕРАТУРА	558