

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	10
Вступление	12
Благодарности	13
ГЛАВА 1. Введение	15
1.1. Система обозначений	15
1.2. Система команд и модель оценки времени выполнения команд	18
ГЛАВА 2. Основы	25
2.1. Манипуляции с младшими битами	25
2.2. Сложение и логические операции	28
2.3. Неравенства с логическими и арифметическими выражениями	30
2.4. Абсолютное значение	31
2.5. Распространение знака	31
2.6. Знаковый сдвиг вправо на основе беззнакового сдвига	32
2.7. Функция <i>sign</i>	32
2.8. Трехзначная функция сравнения	33
2.9. Перенос знака	33
2.10. Декодирование поля “0 означает 2**n”	34
2.11. Предикаты сравнения	34
2.12. Обнаружение переполнения	39
2.13. Флаги условий после сложения, вычитания и умножения	45
2.14. Циклический сдвиг	46
2.15. Сложение/вычитание двойных слов	47
2.16. Сдвиг двойного слова	47
2.17. Сложение, вычитание и абсолютное значение многобайтовых величин	48
2.18. Функции Doz, Max, Min	50
2.19. Обмен содержимого регистров	51
2.20. Выбор среди двух или большего количества значений	53
ГЛАВА 3. Округление к степени 2	57
3.1. Округление к кратному степени 2	57
3.2. Округление к ближайшей степени 2	58
3.3. Проверка пересечения границы степени 2	60
ГЛАВА 4. Арифметические границы	63
4.1. Проверка границ целых чисел	63
4.2. Определение границ суммы и разности	65
4.3. Определение границ логических выражений	68
ГЛАВА 5. Подсчет битов	75
5.1. Подсчет единичных битов	75
5.2. Четность	83
5.3. Подсчет ведущих нулевых битов	86
5.4. Подсчет завершающих нулевых битов	92
ГЛАВА 6. Поиск в слове	99
6.1. Поиск первого нулевого байта	99
6.2. Поиск строки единичных битов заданной длины	104

ГЛАВА 7. Перестановка битов и байтов	107
7.1. Реверс битов и байтов	107
7.2. Перемешивание битов	111
7.3. Транспонирование битовой матрицы	113
7.4. Сжатие, или обобщенное извлечение	121
7.5. Обобщенные перестановки	126
7.6. Перегруппировки и преобразования индексов	129
ГЛАВА 8. Умножение	131
8.1. Умножение больших чисел	131
8.2. Старшее слово 64-битового умножения	133
8.3. Преобразование знакового и беззнакового произведений	134
8.4. Умножение на константу	135
ГЛАВА 9. Целочисленное деление	139
9.1. Предварительные сведения	139
9.2. Деление больших чисел	142
9.3. Беззнаковое короткое деление на основе знакового	146
9.4. Беззнаковое длинное деление	149
ГЛАВА 10. Целое деление на константы	155
10.1. Знаковое деление на известную степень 2	155
10.2. Знаковый остаток от деления на степень 2	156
10.3. Знаковое деление и вычисление остатка для других случаев	157
10.4. Знаковое деление на делитель, не меньший 2	160
10.5. Знаковое деление на делитель, не превышающий -2	166
10.6. Встраивание в компилятор	169
10.7. Дополнительные вопросы	171
10.8. Беззнаковое деление	175
10.9. Беззнаковое деление на делитель, не меньший 1	177
10.10. Встраивание в компилятор при беззнаковом делении	180
10.11. Дополнительные вопросы (беззнаковое деление)	181
10.12. Применение к модульному делению и делению с округлением к меньшему значению	184
10.13. Другие похожие методы	184
10.14. Некоторые магические числа	186
10.15. Точное деление на константу	186
10.16. Проверка нулевого остатка при делении на константу	193
ГЛАВА 11. Некоторые элементарные функции	197
11.1. Целочисленный квадратный корень	197
11.2. Целочисленный кубический корень	204
11.3. Целочисленное возведение в степень	205
11.4. Целочисленный логарифм	207
ГЛАВА 12. Системы счисления с необычными основаниями	215
12.1. Основание -2	215
12.2. Основание $-1+i$	221
12.3. Другие системы счисления	223
12.4. Какое основание наиболее эффективно	224
ГЛАВА 13. Код Грея	227
13.1. Построение кода Грея	227
13.2. Увеличение чисел кода Грея	229
13.3. Отрицательно-двоичный код Грея	230
13.4. Краткая история и применение	230

ГЛАВА 14. Кривая Гильберта	233
14.1. Рекурсивный алгоритм построения кривой Гильберта	235
14.2. Преобразование расстояния вдоль кривой Гильберта в координаты	237
14.3. Преобразование координат в расстояние вдоль кривой Гильберта	243
14.4. Увеличение координат кривой Гильберта	245
14.5. Нерекурсивный алгоритм генерации кривой Гильберта	248
14.6. Другие кривые, заполняющие пространство	248
14.7. Применение	249
ГЛАВА 15. Числа с плавающей точкой	251
15.1. Формат IEEE	251
15.2. Сравнение чисел с плавающей точкой с использованием целых операций	254
15.3. Распределение ведущих цифр	255
15.4. Таблица различных значений	257
ГЛАВА 16. Формулы для простых чисел	261
16.1. Введение	261
16.2. Формулы Вилланса	263
16.3. Формула Вормелла	266
16.4. Формулы для других сложных функций	267
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Арифметические таблицы для 4-битовой машины	273
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Метод Ньютона	277
Источники информации	279
Предметный указатель	283