

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Кафедра Программного обеспечения информационных технологий

А.Т.Пешков

Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине

Организация и функционирование ЭВМ

Методические материалы по контролю знаний

Для студентов специальности

«Программное обеспечение информационных технологий»
дневной формы обучения.

Минск 2006

Вопросы для повторения

1. Расширенная и кодированная запись чисел в системах счисления с равномерно распределенными весами.
2. Переход из одной системы счисления в другую с использованием весов разрядов записи числа.
3. Переход из одной системы счисления в другую методом деления (умножения).
4. Переход из одной системы счисления в другую с использованием особого соотношения оснований систем счисления.
5. Сложение положительных двоичных чисел
6. Вычитание положительных двоичных чисел
7. Вычитание и сложение положительных двоично-десятичных чисел.
8. Методы умножения двоичных чисел.
9. Деление двоичных чисел.
10. Прямой код и его запись. Прямой код двоичных чисел.
11. Обратный код и его запись. Обратный код двоичных чисел.
12. Формирование записи числа в дополнительном коде. Дополнительный код двоичных чисел.
13. Арифметические операции с двоичными числами при использовании обратного кода.
14. Арифметические операции с двоичными числами при использовании дополнительного кода.
15. Арифметические операции с двоичными числами при использовании модифицированного обратного и дополнительного кода.
16. Переход из обратного в прямой код и наоборот в двоично-десятичной системе счисления.
17. Переход из дополнительного в прямой код и наоборот в двоично-десятичной системе счисления.
18. Арифметические операции с двоично-десятичными числами при использовании обратного кода.
19. Арифметические операции с двоично-десятичными числами при использовании дополнительного кода.
20. Логические операции с двоичными кодами.
21. Представление чисел с фиксированной точкой; диапазон изменения чисел, относительная и абсолютная ошибка.
22. Умножение чисел в форме с фиксированной запятой.
23. Деление без восстановления остатка чисел в форме с фиксированной запятой.
24. Деление с восстановлением остатка чисел в форме с фиксированной запятой.

25. Представление чисел с плавающей точкой; диапазон изменения чисел; относительная и абсолютная ошибка.
26. Сложение чисел с плавающей точкой.
27. Умножение чисел с плавающей точкой.
28. Деление чисел с плавающей точкой.
29. Виды сдвигов двоичного кода.
30. Представление данных в ЭВМ.
31. Логические переменные, константы и функции.
32. Задание логических функций.
33. Функции одного и двух логических переменных.
34. Законы и правила алгебры Буля.
35. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма представления логических функций.
36. Совершенная конъюнктивная нормальная форма представления логических функций.
37. Переход из совершенной дизъюнктивной нормальной формы к совершенной конъюнктивной нормальной форме.
38. Переход из совершенной конъюнктивной нормальной формы к совершенной дизъюнктивной нормальной форме.
39. Синтез логических схем по логическим выражениям в булевом базисе.
40. Функционально полная система логических функций на базисе И-НЕ.
41. Функционально полная система логических функций на базисе ИЛИ-НЕ.
42. Синтез логических схем по логическим выражениям в базисе И-НЕ.
43. Синтез логических схем по логическим выражениям в базисе ИЛИ-НЕ.
44. Минимизация логических выражений методом Квайна.
45. Минимизация логических выражений с помощью карт Карно.
46. Реализация логических элементов на диодах.
47. Реализация логических элементов на транзисторах.
48. RS-триггер на базе элемента ИЛИ-НЕ.
49. RS-триггер на базе элемента И-НЕ.
50. Синхронный RS-триггер.
51. Двухтактный RS-триггер.
52. T-триггер.
53. JK-триггер.
54. D-триггер.
55. Дешифратор.
56. Шифратор.
57. Сумматор по модулю два.
58. Мультиплексор.
59. Демультимплексор.
60. Программируемая логическая матрица.
61. Одноразрядный двоичный сумматор.
62. Много разрядный двоичный сумматор с последовательным переносом.
63. Много разрядный двоичный сумматор со сквозным переносом.

- 64.Регистр.
- 65.Сдвигающий регистр.
- 66.Счетчик прямого счета.
- 67.Счетчик обратного счета.
- 68.Реверсивный счетчик.
- 69.Двоично-десятичный счетчик.
- 70.Определение цифрового автомата.
- 71.Автомат Мили.
- 72.Автомат Мура.
- 73.Задание автомата Мили.
- 74.Задание автомата Мура.
- 75.Цифровой автомат как преобразователь слов.
- 76.Переход от автомата Мили к автомату Мура.
- 77.Переход от автомата Мура к автомату Мили.
- 78.Синтез цифрового автомата.
- 79.Синтез автомата Мили.
- 80.Синтез автомата Мура.
- 81.Структурная схеме арифметико-логического устройства.
- 82.Микрооперации и признаки типовых узлов ЭВМ.
- 83.Граф-схема алгоритмов выполнения операций (ГСА).
- 84.ГСА операции деления.
- 85.ГСА операции умножения.
- 86.Кодированная и содержательная ГСА.
- 87.Построение графа автомата Мура по ГСА
- 88.Построение графа автомата Мили по ГСА
- 89.Построение устройства управления с жесткой логикой на базе автомата Мура.
- 90.Построение устройства управления с жесткой логикой на базе автомата Мили.
- 91.Форматы микрокоманд.
- 92.Структурная схема микропрограммного устройства управления.
- 93.Составление микропрограммы для устройства управления по заданной ГСА с использованием модификатора дисциплины перехода.
- 94.Составление микропрограммы для устройства управления по заданной ГСА без использования модификатора дисциплины перехода.
- 95.Структурная схема процессора.
- 96.Принцип построения блока синхронизации.
- 97.Форматы команд.
- 98.Принципы задания операндов.
- 99.Классификация запоминающих устройств.
- 100.Динамические запоминающие устройства.
- 101.Статические запоминающие устройства.
102. Принципы построения постоянных запоминающих устройств.

Тесты по разделам

Разделы 1.1, 1.2.

1) Чему равно 2^{11} ?

- * .-1024;
- * .-2000;
- * .-2096;
- * **.-2048.**

2) В какой системе счисления число 4060 имеет максимальную длину записи?

- * в двоичной;
- * в десятичной;
- * в шестнадцатеричной;
- * **в двоично-десятичной.**

3) Чему равен двоичный эквивалент десятичного числа 1008?

- * 11111101111
- * **1111110000**
- * 10000000111

4) Чему равен десятичный эквивалент двоичного числа 0.11000?

- * **0.75;**
- * 0.7;
- * 0.75000.

Раздел 1.3.

1) Может ли при двоичном сложении перенос дважды пройти через один и тот же разряд?

- * да;
- * **нет.**

2) Чему равна разность двух двоичных чисел: 101001001-010101010?

- * **010011111;**
- * 010010111;
- * 011010111.

3) Оцените сложность реализации в двоичной системе операций сложения и вычитания?

- * **одинаковая ;**
- * сложение проще;
- * вычитание проще.

4) Если нумерация тетрад начинается со старшей, какая коррекция результата двоичного суммирования выполняется для получения суммы двоично-десятичных чисел, соответствующих 3752 и 1594?

- * +0110 для первой и второй тетрады;
- * +0110 для второй и третьей тетрады;
- * -0110 из первой и +0110 ко второй;
- * -0110 для первой и второй тетрады;
- * -0110 для третьей и четвертой.

5) Если нумерация тетрад начинается со старшей, какая коррекция результата двоичного вычитания выполняется для получения разности двоично-десятичных чисел, соответствующих 3752 и 1594?

- * +0110 для первой и второй тетрады;
- * +0110 для второй и третьей тетрады;
- * -0110 из первой и +0110 ко второй;
- * -0110 для первой и второй тетрады;
- * -0110 для третьей и четвертой.

Раздел 1.4.

1) Для чего используются дополнительный, прямой, обратный коды?

- * для представления смешанных чисел,
- * для представления чисел со знаком;
- * для представления правильных дробей;
- * для представления целых чисел.

2) Что нужно делать при появлении переноса из знакового поля при работе в дополнительном коде?

- * записать единицу в младший разряд результата;
- * прибавить единицу в младший разряд результата;
- * проигнорировать.

3) Что нужно делать при появлении переноса из знакового поля при работе в обратном коде?

- * записать единицу в младший разряд результата;
- * прибавить единицу в младший разряд результата;
- * проигнорировать.

4) Что обеспечивает использование модифицированного кода?

- * упрощает запись числа
- * позволяет работать со смешанными числами
- * упрощает определение переполнения результата.

5) Какая коррекция двоичного суммирования выполняется при сложении 171 и -282, представленных в двоично-десятичной системе, при использовании обратного кода?

- * прибавляется 0110 во все тетрады;
- * прибавляется 0110 в первую тетраду;
- * прибавляется 1010 во вторую тетраду;
- * **тетрада не подвергается коррекции.**

Разделы 1.5; 1.6.

1. Чему равно частное от деления двоичных чисел 1.0110 на 0.1010, представленных в прямом коде?

- * 0.1110;
- * **1.1010;**
- * 1.1001;
- * 0.1001.

2. Чему равна сумма S чисел A и B , представленных с плавающей запятой в прямом коде, если: $A (a_n = 0.01, a_m = 1.1101)$ и $B (b_n = 0.10, b_m = 0.1001)$?

- * $c_n = 0.10, c_m = 1.1011$;
- * $c_n = 0.10, c_m = 0.1001$;
- * $c_n = 0.10, c_m = 0.1000$;
- * **$c_n = 0.00, c_m = 0.1000$;**
- * $c_n = 0.10, c_m = 0.1010$.

3. Чему равна произведение S чисел A и B , представленных с плавающей запятой в виде: $A (a_n = 0.01, a_m = 1.1101)$ и $B (b_n = 0.10, b_m = 0.1000)$?

- * $c_n = 0.10, c_m = 1.1011$;
- * **$c_n = 0.10, c_m = 0.1101$;**
- * $c_n = 0.10, c_m = 0.1000$;
- * $c_n = 0.00, c_m = 0.1000$;
- * $c_n = 0.10, c_m = 0.1010$.

4. Чему равна частное S от деления чисел A и B , представленных с плавающей запятой в виде: $A (a_n = 0.01, a_m = 1.1101)$ и $B (b_n = 0.10, b_m = 0.1000)$?

- * $c_n = 0.10, c_m = 1.1011$;
- * $c_n = 0.10, c_m = 0.1001$;
- * **$c_n = 0.00, c_m = 1.1101$;**
- * $c_n = 0.00, c_m = 0.1000$;
- * $c_n = 0.10, c_m = 0.1010$.

Раздел 2.

- 1) Сколько полностью определенных логических функций можно задать на трех переменных?
 - * 27;
 - * 256;
 - * 729;
 - * 9.

- 2) Чему равно отрицание суммы логических переменных?
 - * сумме этих логических переменных;
 - * сумме отрицаний этих переменных;
 - * произведению этих логических переменных;
 - * произведению отрицаний этих логических переменных;
 - * отрицанию произведений этих логических переменных.

- 3) На чем строится запись совершенной конъюнктивной нормальной формы логической функции?
 - * на конституентах единицы;
 - * на конституентах нуля;
 - * на наборах с неопределенными значениями;
 - * на отрицаниях конституент нуля.

- 4) На чем строится запись совершенной дизъюнктивной нормальной формы логической функции?
 - * на конституентах единицы;
 - * на конституентах нуля;
 - * на наборах с неопределенными значениями;
 - * на отрицаниях конституент нуля.

- 5) Чему равно минимальное количество базовых функций, составляющих известные Вам функционально полные системы логических функций
 - * одна;
 - * две;
 - * три;
 - * четыре.

- 6) Чему равно количество строк импликантной таблицы, используемой при минимизации по Квайну?
 - * количеству конституент нуля;
 - * количеству конституент единицы;

- * количеству простых импликант;
 - * количеству логических переменных.
- 7) Чему может быть равно количество клеток карты Карно, объединяемых контуром?
- * количеству переменных;
 - * количеству простых импликант;
 - * двойки, умноженной на количество переменных;
 - * четному числу;
 - * *целой степени двойки.*
- 8) Как зависит ранг конъюнкции, соответствующей контуру на карте Карно, от числа объединяемых им клеток?
- * тем выше, чем больше клеток объединено контуром;
 - * *тем ниже, чем больше клеток объединено контуром;*
 - * не зависит

Разделы 3.1, 3.2

- 1) Чему равно минимальное количество компонент для построения двухвходовой логической схемы «И» при диодной реализации?
- * два диода и один резистор;
 - * *два диода и два резистора;*
 - * четыре диода и один резистор;
 - * четыре резистора и два диода.
- 2) Какой триггер имеет более простую схему?
- * *RS- триггер;*
 - * D-триггер;
 - * JK- триггер.
- 3) Количество входов у декодера больше количества выходов?
- * да ;
 - * *нет.*
- 4) На каких компонентах может быть построен демультиплексор?
- * на триггерах;
 - * *на декодерах;*
 - * на кодерах.
- 5) Сколько логических элементов у регистра сдвига вправо и влево стоит на входе каждого разрядного триггера?

- * три элемента «И» и три элемента «ИЛИ»;
- * три элемента «ИЛИ» и три элемента «И»;
- * три элемента «И»;
- * три элемента «ИЛИ»;
- * один элемент «И» и три элемента «ИЛИ»;
- * **три элемента «И» и один элемента «ИЛИ».**

6) Расположите названия типов счетчиков в порядке убывания сложности схем их реализации

- * все типы имеют одинаковую сложность схем реализации;
- * прямого счета, обратного счета, двоично-десятичный;
- * прямого счета и обратного счета, двоично-десятичный;
- * обратного счета, прямого счета, двоично-десятичный;
- * **двоично-десятичный, прямого счета и обратного счета.**

7) Чем определяется количество горизонтальных шин конъюнктивной матрицы, входящей в состав программируемой логической матрицы (ПЛМ)

- * количеством формируемых логических функций на ПЛМ
- * максимальным количеством логических слагаемых в формируемых логических выражениях;
- * максимальным количеством логических сомножителей в формируемых логических выражениях;
- * общим количеством конъюнкций, используемых в реализуемых логических выражениях;
- * **количеством различных конъюнкций, используемых в реализуемых логических выражениях;**
- * количеством различных дизъюнкций, используемых в реализуемых логических выражениях;
- * общим количеством дизъюнкций, используемых в реализуемых логических выражениях;

8) Каким методом можно минимизировать логическое выражение для функции суммы в одном разряде при сложении двоичных чисел

- * методом Квайна;
- * с помощью карт Карно;
- * и методом Квайна, и с помощью карт Карно;
- * **ни методом Квайна, ни с помощью карт Карно.**

9) Какой много разрядный сумматор со сквозным переносом или с последовательным переносом обладает большим быстродействием

- * **сумматор со сквозным переносом;**
- * одинаковое быстродействие;

- * сумматор с последовательным переносом.

Раздел 3.3

- 1) У какого цифрового автомата Мили или Мура сложнее формируются выходные сигналы
 - * Мили;
 - * Мура;
 - * одинаково сложно.
- 2) Какие таблицы (таблицу переходов, таблицу выходов, импликантную таблицу, таблицу истинности) необходимо использовать при задании цифрового автомата Мура
 - * таблицу переходов;
 - * таблицу выходов;
 - * импликантную таблицу;
 - * таблицу истинности;
 - * таблицу переходов и таблицу выходов;
 - * импликантную таблицу и таблицу переходов;
 - * все четыре перечисленных таблицы.
- 3) Сколько букв имеет выходное слово цифрового автомата, если его входное слово имеет три буквы
 - * восемь;
 - * четыре;
 - * три;
 - * шесть.
- 4) У какого из эквивалентных автоматов Мили или Мура больше количество состояний
 - * Мили;
 - * Мура;
 - * одинаково;
 - * у Мили не больше чем у Мура;
 - * у Мура не больше, чем у Мили.
- 5) При синтезе цифрового автомата при использовании в памяти различных типов триггеров (RS-, T-, D- триггера), в каком случае требуется большее количество сигналов управления памятью
 - * одинаковое количество;
 - * в случае использования D-триггера;

- * в случае использования Т-триггера;
- * *в случае использования R,S- триггера.*

Раздел 3.4.

- 1) Что передается из управляющей части арифметко-логического устройства на его операционную часть
 - * код операции, коды микроопераций;
 - * код операции, сигналы микроопераций;
 - * коды микроопераций;
 - * *сигналы микроопераций.*

- 2) При делении правильных дробей, представленных с фиксированной точкой, какое значение устанавливается в счетчик, если модульное поле операндов имеет длину «n» бит, если не используется округление
 - * n;
 - * n-1;
 - * *n+1.*

- 3) Какая граф-схема алгоритма управления используется при задании блока управления
 - * *кодированная;*
 - * содержательная;
 - * обе.

- 4) Чем определяется количество вершин графа автомата Мура, на базе которого строится управление?
 - * общим количеством вершин граф-схемы алгоритма;
 - * количеством условных вершин в граф-схеме алгоритма;
 - * *количеством операционных вершин в граф-схеме алгоритма;*
 - * количеством ветвей в алгоритме.

- 5) Чем определяется количество строк объединенной кодированной таблицы цифрового автомата, реализующего блок управления по ГСА?
 - * количеством вершин графа автомата;
 - * *количеством переходов в графе автомата;*
 - * количеством проверяемых условий в графе автомата;
 - * количеством вырабатываемых сигналов микроопераций.

6) Что задается в микрокоманде

- * выполняемые операции, операнды, выполняемые микрооперации;
- * адреса следующей микрокоманды при переходах, проверяемые условия, дисциплину перехода, тип микрокоманды;
- * выполняемые микрооперации, адреса следующей микрокоманды, проверяемые условия, дисциплину перехода, тип микрокоманды;
- * *тип микрокоманды и выполняемые микрооперации или тип микрокоманды проверяемые условия, адреса следующей микрокоманды при переходах, дисциплину перехода,*
- * выполняемые операции, операнды, выполняемые микрооперации, адреса следующей микрокоманды при переходах, проверяемые условия, дисциплину перехода, тип микрокоманды.

7) Сколько микрокоманд потребуется в микропрограмме, реализующий заданную граф-схему алгоритма (ГСА)?

- * столько, сколько операционных вершин в ГСА;
- * по количеству всех вершин ГСА;
- * не больше количества всех вершин ГСА;
- * *не меньше количества всех вершин ГСА;*
- * не больше количества операционных вершин ГСА;
- * не меньше количества операционных вершин ГСА;

8) Чем определяется длина операционной микрокоманды?

- * количеством проверяемых условий, количеством переходов, количеством адресов в памяти, где хранится микропрограмма, количеством микроопераций;
- * количеством проверяемых условий, количеством микроопераций, количеством адресов в памяти, где хранится микропрограмма;
- * *количеством микроопераций;*
- * количеством проверяемых условий, количеством переходов, количеством адресов, где хранится микропрограмма, количеством микроопераций;

Вопросы для экзаменационных билетов

1. Переход из одной системы счисления в другую с использованием весов разрядов записи числа. Задача типа 1.1¹.
2. Переход из одной системы счисления в другую методом деления (умножения). Задача типа 1.1.
3. Переход из одной системы счисления в другую с использованием особого соотношения оснований. Задача типа 1.1.
4. Сложение и вычитание положительных двоичных чисел. Задача типа 1.2.
5. Методы умножения двоичных чисел. Задача типа 1.3.
6. Деление двоичных чисел. Задача типа 1.4.
7. Формирование прямого, обратного и дополнительного кода.
8. Модифицированные коды.
9. Арифметические операции с двоичными числами при использовании обратного кода. Задача типа 1.5.
10. Арифметические операции с двоичными числами при использовании дополнительного кода. Задача типа 1.6.
11. Арифметические операции с двоичными числами при использовании модифицированного обратного и дополнительного кода. Задача типа 1.7.
12. Переход из обратного в прямой код и наоборот в двоично-десятичной системе счисления.
13. Арифметические операции с двоично-десятичными числами при использовании обратного кода. Задача типа 1.8.
14. Арифметические операции с двоично-десятичными числами при использовании дополнительного кода. Задача типа 1.9.
15. Представление чисел с фиксированной точкой; диапазон изменения чисел, относительная и абсолютная ошибка.
16. Деление без восстановления остатка чисел в форме с фиксированной запятой. Задача типа 1.10.
17. Деление с восстановлением остатка чисел в форме с фиксированной запятой. Задача типа 1.11.
18. Умножение чисел в форме с фиксированной запятой. Задача типа 1.12.
19. Представление чисел с плавающей точкой; диапазон изменения чисел, относительная и абсолютная ошибка.
20. Сложение чисел с плавающей точкой. Задача типа 1.13.
21. Умножение чисел с плавающей точкой. Задача типа 1.14.
22. Деление чисел с плавающей точкой. Задача типа 1.15.
23. Логические операции с двоичными кодами. Задача типа 1.16.
24. Функции одного и двух логических переменных.
25. Законы и правила алгебры Буля.
26. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма. Совершенная конъюнктивная нормальная форма. Переход из одной формы в другую. Задача типа 2.1.
27. Синтез логических схем по логическим выражениям в булевом базисе. Задача типа 2.2.

¹ Первая цифра соответствует первой цифре номера раздела, к которому относится данная задача.

28. Доказательство функциональной полноты базисов И-НЕ и ИЛИ-НЕ.
29. Синтез логических схем по логическим выражениям в булевом И-НЕ. Задача типа 2.3.
30. Синтез логических схем по логическим выражениям в булевом ИЛИ-НЕ. Задача типа 2.4.
31. Минимизация логических выражений с помощью карт Карно. Задача типа 2.5.
32. Минимизация логических выражений методом Квайна. Задача типа 2.6.
33. Реализация логических элементов на диодах.
34. Реализация логических элементов на транзисторах.
35. RS-триггер на базе элемента ИЛИ-НЕ.
36. RS-триггер на базе элемента И-НЕ.
37. Синхронный RS-триггер. Двухтактный RS-триггер.
38. T-триггер. J-триггер. D-триггер.
39. Дешифратор. Шифратор.
40. Программируемая логическая матрица. Задача типа 3.1.
41. Определение цифрового автомата. Автомат Мили. Автомат Мура
42. Задание автомата Мили и автомата Мура.
43. Переход от автомата Мили к автомату Мура. Проверка эквивалентности заданного и полученного автоматов на примере преобразования одного заданного слова. Задача типа 3.2.
44. Переход от автомата Мура к автомату Мили. Проверка эквивалентности заданного и полученного автоматов на примере преобразования одного заданного слова. Задача типа 3.3.
45. Синтез автомата Мили. Задача типа 3.4.
46. Синтез автомата Мура. Задача типа 3.5.
47. Структурная схема арифметико-логического устройства. Микрооперации и признаки типовых узлов ЭВМ.
48. Содержательная граф-схема алгоритмов выполнения операций (ГСА) на примере алгоритма выполнения операции деления с восстановлением остатка.
49. Кодированная граф-схема алгоритмов выполнения операций (ГСА) на примере алгоритма выполнения операции умножения.
50. Построение графа автомата Мура по ГСА. Построение графа автомата Мили по ГСА
51. Построение устройства управления с жесткой логикой на базе автомата Мура. Задача типа 3.6.
52. Построение устройства управления с жесткой логикой на базе автомата Мили. Задача типа 3.7.
53. Форматы микрокоманд.
54. Составление микропрограммы для устройства управления по заданной ГСА без использования модификатора дисциплины перехода. Задача типа 3.8.
55. Составление микропрограммы для устройства управления по заданной ГСА с использованием модификатора дисциплины перехода. Задача типа 3.9.
56. Структурная схема процессора. Принцип построения блока синхронизации.
57. Форматы команд. Принципы задания операндов.

- 58.Классификация запоминающих устройств. Динамические запоминающие устройства.
- 59.Статические запоминающие устройства.
- 60.Принципы построения постоянных запоминающих устройств.