адания для текущего контроля

Вопросы для устного/письменного опроса по разделу 1. Информация и информатика.

– приведите классификацию определений понятия информация;

– сформулируйте определение понятия информация без учета смысловой составляющей;

– сформулируйте определение понятия информация с учетом смысловой составляющей, но без учета новизны смысла;

– сформулируйте определение понятия информация с учетом новизны смысла;

– сформулируйте определение понятия информация, описанное в законе 149-ФЗ;

– перечислите качественные свойства информации;

– что такое полнота информации;

– что такое достоверность информации;

– что такое адекватность информации;

– что такое актуальность информации;

– перечислите количественные свойства информации;

– что такое объем информации;

– что такое количество информации, какие существуют способы его измерения;

– перечислите основные формы представления информации;

– сформулируйте определения понятия информатика.

Вопросы для устного/письменного опроса по разделу 2. Системы счисления.

– что такое система счисления;

– приведите классификацию систем счисления;

– что такое позиционная система счисления;

– что такое основание позиционной традиционной системы счисления;

– как осуществляется перевод целых чисел из десятичной системы счисления в другую позиционную традиционную систему;

– как осуществляется перевод целых чисел из произвольной позиционной традиционной системы счисления в десятичную систему;

– как осуществляется перевод дробных чисел из десятичной системы счисления в другую позиционную традиционную систему;

– как осуществляется перевод дробных чисел из произвольной позиционной традиционной системы счисления в десятичную систему;

– как наиболее рациональным образом перевести число из одной позиционной традиционной системы в другую, если основания этих систем связаны степенным отношением;

– сформулируйте правила выполнения арифметических операций в позиционных традиционных системах счисления;

– что такое система счисления со смешанным основанием;

– как осуществляется перевод из традиционной позиционной системы счисления в систему счисления со смешанным основанием;

– как осуществляется перевод из системы со смешанным основанием в традиционную позиционную систему счисления;

– каким образом рассчитывается величина коррекции, необходимая для выполнения арифметических операций в системе со смешанным основанием;

– сформулируйте правила сложения и вычитания в системе счисления со смешанным основанием на примере системы 2-10;

– сформулируйте достоинства и недостатки двоично-десятичной системы счисления;

– опишите область применения двоично-десятичной системы счисления;

– что такое прямой код;

– что такое обратный код;

– что такое дополнительный код;

– сформулируйте правила перевода числа в обратный код на примере двоичной системы счисления;

– сформулируйте правила перевода числа в дополнительный код на примере двоичной системы счисления

– сформулируйте правила сложения и вычитания чисел в прямом коде;

– сформулируйте правила сложения в обратном коде на примере двоичной системы;

– сформулируйте правила сложения в дополнительном коде на примере двоичной системы;

– что такое модифицированные коды, в чем их достоинства;

– что такое код со смещением, какие у него достоинства и недостатки.

Вопросы для устного/письменного опроса по разделу 3. Компьютерное представление числовой и символьной информации.

– что такое разрядная сетка;

– что такое форма представления чисел;

– классификация форм представления чисел;

– как рассчитываются диапазоны представления чисел в зависимости от способа фиксации запятой;

– сформулируйте обобщенное определение числа с плавающей точкой;

– что такое мантисса числа с плавающей точкой;

– что такое порядок числа с плавающей точкой;

– сформулируйте обобщенное определение ненормализованного числа;

– сформулируйте обобщенное определение нормализованного числа;

– что такое машинный ноль;

– что такое переполнение разрядной сетки;

– сформулируйте обобщенные правила выполнения арифметических операций над числами с плавающей точкой;

– какие форматы существуют в рамках стандарта IEEE754;

– каким образом код со смещением используется в рамках стандарта IEEE754 и зачем;

– сформулируйте правила записи нормализованных чисел в рамках стандарта IEEE754;

– сформулируйте правила записи ненормализованных чисел в рамках стандарта IEEE754;

– сформулируйте правила выполнения арифметических операций над числами, записанными в стандарте IEEE754;

– какие существуют системы кодирования символов.

Вопросы для устного/письменного опроса по разделу 4. Алгебра логика и логические операции.

– что такое логическая переменная;

– что такое логическая функция;

– какие существуют способы задания логической функции;

– охарактеризуйте однозначность взаимопреобразований различных способов задания логической функции;

– что такое аналитический способ задания логической функции;

– что такое таблица истинности;

– что такое графический способ задания логической функции;

– сколько существует уникальных логических функций от N переменных;

– назовите основные законы алгебры логики;

– что такое СДНФ и СКНФ логической функции, зачем они строятся;

– как построить СДНФ и СКНФ логической функции по таблице истинности;

– как построить СДНФ и СКНФ логической функции методом эквивалентных преобразований;

– что такое комбинационная схема.

Вопросы для устного/письменного опроса по разделу 5. Логические основы вычислительной техники.

– что такое минимальная форма логической функции;

– что такое МДНФ и МКНФ логической функции, зачем они строятся?

– опишите алгоритм минимизации логической функции методом эквивалентных логических преобразований;

– что такое диаграмма Вейча, какие у нее правила построения и как ее использовать в процессе минимизации логических функций;

– что такое логический базис;

– зачем необходимо переводить минимальную форму логической функции в требуемый логический базис;

– опишите алгоритм перевода логической функции, заданной в аналитической форме, в требуемый логический базис;

Вопросы для устного/письменного опроса по разделу 6. Базовые устройства схемотехники.

– что такое дешифратор;

– опишите область применения дешифраторов;

– как количество входов дешифратора связано с количеством выходов;

– опишите внутреннее устройство дешифратора;

– опишите, как реализовать логическую функцию на дешифраторах, если имеется дешифратор подходящей разрядности;

– опишите, как реализовать логическую функцию на дешифраторах, если имеются лишь дешифраторы меньшей разрядности, чем количество переменных логической функции;

– что такое мультиплексор;

– опишите область применения мультиплексоров;

– как количество адресных входов мультиплексора связано с количеством информационных входов;

– опишите внутреннее устройство мультиплексора;

– опишите, как реализовать логическую функцию на мультиплексорах, если имеется мультиплексор подходящей разрядности;

– опишите, как реализовать логическую функцию на мультиплексорах, если имеются лишь мультиплексоры меньшей разрядности, чем количество переменных логической функции;

– что такое шифратор простой;

– что такое шифратор полный;

– что такое шифратор приоритетный;

– что такое шифратор неполный;

– что такое преобразователь кодов, как его построить, имея дешифратор и шифратор;

– что такое демультиплексор, как его построить из дешифратора;

– что такое сумматор комбинационный;

– приведите классификацию сумматоров;

– что такое сумматор с последовательным переносом между разрядами, его достоинства и недостатки;

– что такое сумматор с параллельным переносом между разрядами, его достоинства и недостатки;

– что такое сумматор с условным переносом;

– что такое сумматор с комбинированным переносом;

– что такое компаратор.

– что такое цифровой автомат, в чем его отличие от комбинационной схемы;

– что такое триггер;

– классификация триггеров;

– что такое синхронизация;

– за счет чего возникает эффект запоминания в триггерах;

– что такое статическая синхронизация;

– что такое динамическая синхронизация;

– зачем у двухступенчатых триггеров вторая ступень;

– что такое асинхронные входы и зачем они используются у некоторых триггеров;

– приведите примеры простейших триггеров;

– опишите алгоритм работы двухступенчатого RS-триггера;

– опишите алгоритм работы D-триггера;

– опишите алгоритм работы Т-триггера;

– опишите алгоритм работы JK-триггера;

– для чего используются триггеры.

– что такое счетчик;

– перечислить основные параметры счетчика и дать им определение;

– классификация счетчиков;

– что такое счетчик с последовательным переносом;

– что такое счетчик с параллельным переносом;

– как определить модуль счета, если известны шаг и максимальное значение счетчика;

– опишите алгоритм синтеза оптимального счетчика на D-триггерах по заданным направлению, шагу и максимальному значению;

– опишите алгоритм синтеза оптимального счетчика на Т-триггерах по заданным направлению, шагу и максимальному значению;

– опишите алгоритм быстрого синтеза счетчика на D-триггерах по заданным направлению, шагу и максимальному значению при помощи преобразователя кодов.

Вопросы для устного/письменного опроса по разделу 7. Основы алгоритмизации.

– что такое алгоритм, какие у него есть обязательные свойства;

– перечислите виды алгоритмов;

– какие существуют способы записи алгоритмов;

– что такое блок-схема;

– сформулируйте принципы структурного программирования Дейкстры;

– что такое тип данных;

– каким образом может осуществляться ввод данных в программу?

- какие могут быть источники ошибок в процессе ввода данных?

- какие можно предложить способы борьбы с ошибками ввода данных?

Вопросы для устного/письменного опроса по разделу 8. Алгоритмы.

– опишите алгоритм поиска максимума (минимума) в массиве чисел;

– виды алгоритмов сортировки;

– опишите алгоритм «пузырьковой» сортировки;

– что такое рекурсивный алгоритм;

– какие существуют виды рекурсии;

– опишите алгоритм быстрой сортировки Хоара.

Практические задания

Задания для практических занятий.

1. Работа № 1. Системы счисления. Арифметические операции. Двоично-десятичная система счисления.

Часть 1. Вычислить выражение вида (5639 [+]3 11537 [-]2 100001012) [/]2 110012 =>X6 . Деление выполнить с точностью до пятого разряда после запятой. Также необходимо определить требуемое количество разрядов в целевой системе без потери точности.

Полученные значения ввести в программу проверки для оценки результата.

Часть 2. Вычислить значение вида 950710 [+]2-10 800310 =>X2-10, X10 в двоично-десятичной и десятичной системах счисления.

Полученные значения ввести в программу проверки для оценки результата.

2. Работа № 2. Системы счисления. Вычитание. Арифметические операции в обратном и дополнительном кодах.

Часть 1. Вычислить значение вида 251510 [-]2-10 159710 =>X2-10, X10 в двоично-десятичной и десятичной системах счисления.

Полученные значения ввести в программу проверки для оценки результата.

Часть 2. Вычислить в обратном и дополнительном кодах выражения:

A2 –B2; B2 – A2; –A2 – B2, для заданных A и В.

Полученные значения ввести в программу проверки для оценки результата.

3. Работа № 3. Системы счисления. Числа в формате с плавающей точкой. Стандарт IEEE754.

Часть 1. Перевести заданное число в формат половинной точности.

Полученные значения ввести в программу проверки для оценки результата.

Часть 2. Перевести заданное число из формата половинной точности в десятичную систему с точностью до 10-го знака после запятой.

Часть 3. Перевести заданные числа в формат половинной точности и сложить их. При необходимости выполнить нормализацию

Полученные значения ввести в программу проверки для оценки результата.

Часть 4. Перевести заданные числа в формат половинной точности и умножить их. При необходимости выполнить нормализацию

Полученные значения ввести в программу проверки для оценки результата.

4. Работа № 4. Логические схемы. Освоение логических схем в игровой форме.

В программе Logic управляя логическими сигналами пройти все уровни сохранив максимальное количество очков.

5. Работа № 5. Составление логической функции по таблице истинности и её реализация в среде LogiSim.

На основе выданного варианта получить вектор функции от четырех переменных. Составить таблицу истинности для заданного вектора временную диаграмму. Построить СДНФ и СКНФ. Реализовать их в среде LogiSim.

Полученную схему проверить с помощью модуля проверки.

6. Работа № 6. Минимизация логической функции методом диаграмм Вейча и её реализация в среде LogiSim в базисах «И-НЕ» и «ИЛИ-НЕ».

С помощью диаграмм Вейча получить МДНФ и МКНФ. Реализовать каждую из них в базисах «И-НЕ» и «ИЛИ-НЕ». Полученные схемы проверить с помощью модуля проверки.

7. Работа № 7. Построение схемы по вектору, полученному в задании 5, на основе мультиплексоров 16-1, 8-1 и 4-1.

Реализовать заданный ранее вектор на основе трех видов мультиплексоров.

Полученные схемы проверить с помощью модуля проверки.

8. Работа № 8. Построение схемы по вектору, полученному в задании 5, на основе дешифраторов 16-1, 8-1 и 4-1.

Реализовать заданный ранее вектор на основе трех видов дешифраторов. При возможности дешифраторы 4-1 заменять дешифраторами 2-1 или исключать вообще.

Полученные схемы проверить с помощью модуля проверки.

9. Работа № 9. Построение схемы преобразователя кодов (четыре функции от четырех переменных) на основе пары шифратор-дешифратор.

Реализовать набор из четырех функций от четырех переменных на основе пары дешифратор-шифратор коммутируя промежуточные выводы.

Полученные схемы проверить с помощью модуля проверки.

10. Работа № 10. Счетчики.

Реализовать в среде LogiSim схемы счетчика с произвольным модулем счета, заданным преподавателем. Смоделировать работу счетчика и вывести его значение на индикатор.

Часть 1. При построении счетчика использовать метод минимизации логических функций.

Часть 2. При построении счетчика использовать метод прстроения преобразователя кодов (работа 9).

Полученные схемы проверить с помощью модуля проверки.

11. Работа № 11. Триггеры.

Реализовать в среде LogiSim схемы синхронных двухкаскадных RS, D, T и JK триггеров с асинхронными входами управления. Смоделировать их работу в различных режимах работы путем подачи входных сигналов.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации

1. Что такое информация? Варианты определения данного понятия и их классификация. Понятия, связанные с информацией: сигналы, данные, метод интерпретации данных.

2. Свойства информации: объективность, точность, достоверность, полнота, актуальность, полезность, синтаксическая адекватность, связность, осмысленность, неисчерпаемость.

3. Информатика как междисциплинарное научное направление: основные взгляды на содержание информатики.

4. Информационное общество. Признаки перехода к информационному обществу.

5. Системы счисления: определение, классификация, позиционные системы счисления, основание позиционной системы, сокращенная и полиномиальная запись чисел.

6. Перевод целых чисел из 10ой системы счисления в систему с основанием N по машинному алгоритму и методом подбора.

7. Перевод вещественных чисел из 10ой системы счисления в систему с основанием N по машинному алгоритму.

8. Перевод вещественных чисел из системы с основанием N в десятичную.

9. Определение количества разрядов, обеспечивающих достаточную точность, при переводе вещественного числа из десятичной системы в систему с основанием N.

10. Перевод чисел из системы с основанием N в систему с основанием M, где M=NK и наоборот.

11. Арифметические действия в позиционных системах счисления: сложение, вычитание, умножение, деление (на примере двоичной системы).

12. Двоично-десятичная система: определение, достоинства и недостатки, область применения, правила выполнения сложения и вычитания.

13. Понятие разрядной сетки. Понятие переполнения разрядной сетки. Понятие машинного нуля.

14. Прямой, обратный, дополнительный коды, модифицированные коды: определение, назначение, правила перевода, достоинства и недостатки (на примере двоичной системы).

15. Сложение и вычитание в обратном и дополнительном коде. Переполнение и его устранение (на примере двоичной системы).

16. Код со смещением: определение, назначение, правила выполнения сложения и вычитания.

17. Представление чисел с фиксированной точкой: варианты фиксации точки для чисел со знаком и без, диапазоны представления чисел. Целочисленные типы данных.

18. Представление чисел с плавающей точкой. Общая идея. Диапазон представления чисел. Понятие нормализованного и ненормализованного числа.

19. Правила выполнения арифметических операций для чисел с плавающей точкой. Примеры.

20. Представление нормализованных чисел в соответствии со стандартом IEEE754: общие правила представления мантиссы, общие правила представления порядка.

21. Представление нормализованных чисел в соответствии со стандартом IEEE754: формат половинной точности.

22. Представление нормализованных чисел в соответствии со стандартом IEEE754: формат одинарной точности.

23. Представление ненормализованных чисел в соответствии со стандартом IEEE754 на примере формата половинной точности.

24. Алгоритм перевода чисел из 10ой системы в форматы стандарта IEEE754 и наоборот.

25. Базовые устройства схемотехники: понятие комбинационной схемы и цифрового автомата, классификация комбинационных схем и простых цифровых автоматов.

26. Основы алгебры логики: логическая переменная и логическая функция, способы задания логической функции, однозначность взаимопреобразований различных способов задания логической функции.

27. Логические функции от двух переменных: названия, таблицы истинности, УГО соответствующих схемотехнических элементов.

28. Основные понятия алгебры логики: конъюнкт, дизъюнкт, совершенный конъюнкт, совершенный дизъюнкт, минтерм, макстерм, дизъюнктивная форма, конъюнктивная форма.

29. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма, совершенная конъюнктивная нормальная форма. Определение. Методы построения.

30. Основные логические законы и правила преобразования логических формул.

31. Минимизация логических функций: цель минимизации, понятие МДНФ и МКНФ, минимизация методом эквивалентных логических преобразований.

32. Минимизация логических функций методом диаграмм Вейча: идея метода, понятие интервала логической функции, формы интервалов, правила выделения интервалов, правила построения диаграммы с целью получения МДНФ функции от 3-х переменных, алгоритм минимизации.

33. Минимизация логических функций методом диаграмм Вейча: идея метода, понятие интервала логической функции, формы интервалов, правила выделения интервалов, правила построения диаграммы с целью получения МДНФ функции от 4-х переменных, алгоритм минимизации.

34. Минимизация логических функций методом диаграмм Вейча: идея метода, понятие интервала логической функции, формы интервалов, правила выделения интервалов, правила построения диаграммы с целью получения МКНФ функции от 3-х переменных, алгоритм минимизации.

35. Минимизация логических функций методом диаграмм Вейча: идея метода, понятие интервала логической функции, формы интервалов, правила выделения интервалов, правила построения диаграммы с целью получения МКНФ функции от 4-х переменных, алгоритм минимизации.

36. Минимизация частично определенных логических функций при помощи диаграмм Вейча.

37. Понятие логического базиса. Приведение минимизированной логической функции к базису «ИЛИ-НЕ».

38. Понятие логического базиса. Приведение минимизированной логической функции к базису «И-НЕ».

39. Дешифраторы: определение, УГО, области применения, функциональная схема на примере дешифратора 2-4.

40. Дешифраторы: определение, УГО, области применения, реализация логических функций на дешифраторах достаточной разрядности.

41. Дешифраторы: определение, УГО, области применения, реализация логических функций на дешифраторах меньшей разрядности, чем количество переменных.

42. Мультиплексоры: определение, УГО, области применения, функциональная схема мультиплексора на примере мультиплексора 4-1.

43. Мультиплексоры: определение, УГО, области применения, реализация логических функций на мультиплексорах достаточной разрядности.

44. Мультиплексоры: определение, УГО, области применения, реализация логических функций на мультиплексорах меньшей разрядности, чем количество переменных.

45. Демультиплексоры: определение, УГО, области применения, функциональная схема демультиплексора на примере демультиплексора 1-4.

46. Шифраторы: классификация, определения, УГО, области применения, таблица истинности и функциональная схема простого полного шифратора 4-2.

47. Шифраторы: классификация, определения, УГО, области применения, таблица истинности и функциональная схема приоритетного шифратора 4-2.

48. Сумматоры: определение, УГО, классификация, четвертьсумматор, полусумматор.

49. Сумматоры: определение, УГО, полный одноразрядный сумматор, многоразрядный сумматор параллельного действия с последовательным переносом его достоинства и недостатки по сравнению с другими сумматорами.

50. Сумматоры: определение, УГО, сумматор последовательного действия – принцип работы, обобщенная структурная схема, достоинства и недостатки по сравнению с другими сумматорами.

51. Сумматоры: определение, УГО, сумматоры с параллельным переносом – рекуррентная формула для вычисления переносов, пример схемы для 3х разрядного сумматора, достоинства и недостатки по сравнению с другими сумматорами.

52. Сумматоры: определение, УГО, сумматоры с условным переносом – идея построения, пример схемы для восьмиразрядного сумматора с разбиением на две группы по четыре разряда, достоинства и недостатки по сравнению с другими сумматорами.

53. Компараторы: определение, таблица истинности, выражения для вычисления отношений «равно» и «больше» на примере компаратора двухразрядных чисел.

54. Триггеры: определение, классификация, способы синхронизации, области применения. Сигнал синхронизации: назначение, структура.

55. Триггеры: асинхронный RS-триггер на элементах «И-НЕ» и на элементах «ИЛИ-НЕ», его таблица истинности, функциональная схема, объяснение принципа работы, УГО.

56. Триггеры: синхронный одноступенчатый RS-триггер на элементах «И-НЕ» со статическим управлением, его таблица истинности, функциональная схема, объяснение принципа работы, УГО.

57. Триггеры: синхронный двухступенчатый RS-триггер с асинхронными входами и динамическим управлением, его таблица истинности, функциональная схема, объяснение принципа работы, УГО.

58. Триггеры: синхронный одноступенчатый RS-триггер с динамическим управлением по переднему фронту, его таблица истинности, функциональная схема, объяснение принципа работы, УГО.

59. Триггеры: синхронный D-триггер, его таблица истинности, функциональная схема, объяснение принципа работы, УГО.

60. Триггеры: асинхронный T-триггер, его таблица истинности, функциональная схема, объяснение принципа работы, УГО.

61. Триггеры: синхронный двухступенчатый JK-триггер с асинхронными входами предустановки, его таблица истинности, функциональная схема, объяснение принципа работы, УГО.

62. Регистры: определение, выполняемые функции, классификация, виды сдвига.

63. Четырехразрядный параллельный регистр на D-триггерах: УГО, внутреннее устройство, выполняемые функции.

64. Четырехразрядный регистр с последовательными приемом и выдачей на D-триггерах, с выбором направления сдвига: УГО, внутреннее устройство, варианты использования.

65. Четырехразрядный регистр с параллельно-последовательным приемом и выдачей, реализующий сдвиг вправо: УГО, внутреннее устройство, варианты использования.

66. Универсальный сдвиговый регистр: УГО, внутреннее устройство (на примере одного разряда), варианты использования.

67. Счетчики: определение, основные параметры, классификация.

68. Счетчики: трехразрядный суммирующий двоичный счетчик на Т-триггерах с последовательным переносом, его таблица истинности, УГО, функциональная схема достоинства и недостатки.

69. Счетчики: трехразрядный вычитающий двоичный счетчик на Т-триггерах с последовательным переносом, его таблица истинности, УГО, функциональная схема достоинства и недостатки.

70. Счетчики: трехразрядный суммирующий двоичный счетчик на Т-триггерах с параллельным переносом, его таблица истинности, УГО, функциональная схема достоинства и недостатки.

71. Синтез оптимальных счетчиков с требуемым модулем, шагом и направлением на D-триггерах.

72. Быстрый синтез счетчиков с требуемым модулем, шагом и направлением на D-триггерах при помощи преобразователей кодов.

73. Основы алгоритмизации. Понятие алгоритма, свойства алгоритмов.

74. Основы алгоритмизации. Понятие алгоритма, правила построения блок-схем.

75. Основы алгоритмизации. Алгоритмы поиска максимума и минимума.

76. Основы алгоритмизации. Принципы структурного программирования Дейкстры.

77. Основы алгоритмизации. Алгоритм сортировки «Пузырек».

78. Основы алгоритмизации. Алгоритм быстрой сортировки Хоара.

79. Основы алгоритмизации. Рекурсия – определение, виды, примеры.

80. Основы алгоритмизации. Проверка вводимых данных – типичные ошибки и методы борьбы с ними.