

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедры программной инженерии БГТУ

к.т.н., доцент _____ В.В. Смелов

протокол № 4 от 28 ноября 2024 г.

Экзаменационные вопросы

Дисциплина: «Арифметико-логические основы вычислительных систем»

Специальности: 6-05-0611-01 Информационные системы и технологий (профилизация: Информационные системы);
6-05-0612-01 Программная инженерия (профилизация: Программное обеспечение информационных технологий),

Экзамен устно-письменный.

Погрешность метаматематических операций в цифровых системах. Способы оценки.

1. Какие есть методы оценки погрешностей математических операций?
2. Почему при выполнении математических операций в двоичном коде наблюдаются погрешности?
3. Источники погрешностей при выполнении операции умножения в двоичном коде.
4. Источники погрешностей при выполнении операции деления в двоичном коде.

Арифметические операции над двоичными числами. Операция сложения и вычитания в двоичной системе исчисления.

5. Общие правила проведения сложений в двоичном коде
6. Общие правила проведения вычитания в двоичном коде

Операция умножения в двоичной системе исчисления

7. Общие правила выполнения умножения чисел в двоичном коде.
8. Почему операции деления и умножения производят обычно в формате с плавающей точкой?

Деление двоичных чисел (общие правила).

9. Общие правила деления двоичных чисел.
10. От чего зависит количество итераций при делении двоичных чисел?

Деление двоичных чисел с восстановлением остатка.

11. Алгоритм деления с восстановлением остатка?
12. В чем преимущество и недостатки деления с восстановлением остатка преимущество и недостатки?

Деление двоичных чисел без восстановления остатка.

13. Алгоритм деления без восстановления остатка?
14. В чем преимущество и недостатки деления без восстановления остатка и недостатки?
15. Какие существуют методы деления двоичных чисел?

Операции с двоичными числами в дополнительном и обратном кодах.

16. Чем отличается алгоритм выполнения сложения в обратном и дополнительном кодах?
17. Почему современные процессоры выполняют операции вычитания в дополнительном (обратном) коде?

Логические операции с двоичными кодами: логическое суммирование, логическое умножение, логическое отрицание, суммирование по модулю два, логические сдвиги.

18. Перечислите основные логические операции с двоичными кодами.
19. Провести логическое суммирование для чисел для 110011100 и 10101011.
20. Провести логическое умножение для чисел для 110011100 и 10101011.
21. Провести логическое отрицание для 110011100.
22. Провести суммирование по модулю два для 110011100 и 10101011.
23. Провести операцию NAND для 110011100 и 10101011.
24. Провести операцию NOR для 110011100 и 10101011.
25. В чем отличие логического сдвига от арифметического?
26. Какие есть альтернативные названия логических операций: логическое суммирование, логическое умножение, логическое отрицание, суммирование по модулю два,

Неосновные арифметические операции. Вычисление квадратного корня. Методы вычисления элементарных функций.

27. Какие есть методы вычисления сложных математических функций?
28. Методы вычисления квадратного корня?

29. Простейшие варианты вычисления тригонометрических функций?
30. Что такое ряды и как это может быть использовано при выполнении арифметических операций?
- 31. Законы и правила алгебры Буля**
32. Аксиомы булевой алгебры
33. Законы нулевого и универсального множества булевой алгебры.
34. Теорема де Моргана
35. Законы повторения и двойной инверсии булевой алгебры.
36. Коммуникативный и ассоциативный законы булевой алгебры.
37. Дистрибутивный закон и закон поглощения булевой алгебры

Арифметические сдвиги положительных двоичных чисел, представленных в прямом коде. Арифметические сдвиги двоичных чисел, представленных в обратном коде.

Арифметические сдвиги двоичных чисел, представленных в дополнительном коде. Сдвиг отрицательных чисел с переполнением.

38. Правила положительных двоичных чисел, представленных в прямом коде? Пример.
39. Правила отрицательных двоичных чисел, представленных в прямом коде? Пример.
40. Правила положительных двоичных чисел, представленных в обратном коде? Пример.
41. Правила отрицательных двоичных чисел, представленных в обратном коде? Пример.
42. Правила положительных двоичных чисел, представленных в дополнительном коде? Пример.
43. Правила отрицательных двоичных чисел, представленных в дополнительном коде? Пример.
44. Чем отличается логический сдвиг от арифметического?
45. Для чего используются арифметические сдвиги?

Представление чисел с фиксированной точкой. Арифметические операции над числами, представленными с фиксированной точкой.

46. Что отличает формат чисел с фиксированной и плавающей точкой?
47. Арифметика для фиксированной или плавающей точкой требует больше ресурсов от процессора? Почему

Понятие о принципе двойственности. Суперпозиция логических функций.

48. В чем заключается двойственность логических функций?
49. Что такое суперпозиция логических функций

Нормальные и совершенно нормальные логические функции.

50. Что такое нормальная и совершенно нормальная форма логических функций? Признак совершенно нормальной формы логической функции.
51. Почему для логических функций получают совершенно нормальную форму логической функции?
52. Сколько может быть вариантов нормальной и совершенно нормальной формы у любой логической функции?
53. Алгоритм получения совершенно нормальной формы логической функции
54. Приведите пример КНФ и СКНФ для трех переменных?
55. Приведите пример ДНФ и ДКНФ для трех переменных?

Двоично-десятичная арифметика. Сложение и вычитание двоично-десятичных чисел .

56. Двоично-десятичные числа. Как хранятся данные в таком формате? Как представляют отрицательные числа
57. Двоично-десятичные числа. В чем их преимущества и недостатки? Где используется данный формат?
58. Алгоритм сложения чисел в двоично-десятичном формате.
59. Алгоритм вычитания чисел в двоично-десятичном формате.
60. Условия коррекции в двоично-десятичной арифметике.

Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Метод преобразования с использованием весов разрядов.

Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Метод деления (умножения) на новое основание.

Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Метод с использованием особого соотношения оснований исходной и искомой систем счисления.

61. Классификация систем исчисления?
62. Чем отличаются позиционные и непозиционные системы исчисления. Пример для каждой системы

63. Формула вычисления значения числа традиционной позиционной системы
64. Как будет отличаться вычисление числа 100110112, для беззнакового и знакового однобайтного числа в дополнительном коде?
65. Какие есть способы перехода от одной системы позиционной исчисления к другой для целых чисел?
66. Какие есть способы перехода от одной системы позиционной исчисления к другой для дробных чисел?
67. Что за метод перехода с использованием особого соотношения оснований исходной и искомой систем счисления?
68. Можно ли перейти напрямую от восьмеричной системы к шестнадцатеричной? Почему?
69. В чем особенность представления чисел в шестнадцатеричной системе исчисления?
70. В какой системе исчисления используют буквы? Что они означают?
71. Какую не позиционную систему исчисления мы использовали при решении задач? К какому классу она относится?
72. В чем суть метода деления (умножения) на новое основание? Когда используется деление, когда умножение?

Кодирование алгебраических чисел. Дополнительный и обратный коды двоичных чисел. Модифицированные коды

73. Что такое кодирование алгебраических чисел для вычислительных систем?
74. Какие есть способы представления отрицательных чисел в вычислительных системах?
75. Чем дополнительный код отличается от обратного?
76. Обратный, дополнительный и прямой коды. Какие обычно используются для произведения вычислений, а какие для хранения?
77. При вычитании от меньшего числа большее какой код получается?
78. Обратный, дополнительный и прямой коды. Какой код имеет больший диапазон хранения данных при фиксированном размере места хранения?
79. Обратный, дополнительный и прямой коды. У каких кодов имеются два представления нуля?
80. Чем будет отличаться представление числа -8 в дополнительном коде при однобайтном и двухбайтном представлении?
81. Какие есть два варианта перехода из дополнительного кода в прямой?
82. Как осуществляется переход из обратного кода в прямой?
83. Что дает использование модифицированного кода в процессоре?
84. Как определяют переполнение при выполнении арифметических операций?
85. Что такое переполнение? Как это определяют в микропроцессоре?

Минимизация булевых функций. Основные понятия. Наиболее известные методы минимизации. Минимизация системы логических функций. Минимизация частично определенных функций.

86. Зачем проводят минимизацию булевых функций?
87. Основные понятия минимизации булевых функций.
88. Наиболее известные методы минимизации булевых функций.
89. Что значит минимизация частично определенных булевых функций?
90. Что значит минимизация системы логических булевых функций?

Минимизация логических выражений с использованием карт Карно (диаграммами Вейча).

91. Алгоритм минимизации с использованием карт Карно?
92. В чем преимущества и недостатки минимизации с использованием карт Карно? Когда его обычно используют?
93. Как можно объединять импликанты в карте Карно?
94. Правила построения карты Карно?
95. Какие значения могут быть в ячейках карты Карно?
96. Правила формирования результата минимизации с картой Карно по «1».
97. Правила формирования результата минимизации с картой Карно по «0».

Синтез логических схем по логическим выражениям в булевом базисе. Логический базис И-НЕ. Логический базис ИЛИ-НЕ.

98. Что такое булев базис? Какие есть варианты?
99. Какой теоремой руководствуются при выборе булевого базиса?
100. Что необходимо быть в полной системе логических функций (базисе)?
101. В чем преимущества базиса И-НЕ и ИЛИ-НЕ?

- 102. Приведите пример функции в базисе И-НЕ.
- 103. Приведите пример функции в базисе ИЛИ-НЕ.

Основные понятия алгебры логики. Способы задания логической функции.

- 104. Что включают основные понятия алгебры логики?
- 105. Какие есть способы задания логической функции? Пример.

Минимизация логических выражений методом Квайна.

- 106. Алгоритм минимизации Квайна?
- 107. Зачем нужна импликантная таблица в методе Квайна?
- 108. Как составляется импликантная таблица в методе Квайна?
- 109. Что такое тупиковая функция в методе Квайна?
- 110. Алгоритм выбора импликант из импликантной таблицы при минимизации методом Квайна?
- 111. Достоинства и недостатки метода Квайна?

Полная система логических функций.

- 112. Что понимают под полной системой логических функций? Сколько их?
- 113. Как строится последовательность в полной системой логических функций?

RISK, CISK, MISC, VLIW. Особенности, сфера применения. Что такое Spectre и Meltdown?

Сравнительная характеристика архитектур. В чем преимущества. Преимущества RISK. Какова проблема лицензирования архитектур.

Виртуальные архитектуры. Команды (инструкции), предназначение, виды. Тактирование процессоров. Выполнение инструкций. Поток инструкций

Архитектура процессора. Основные компоненты. Способы классификации. Много уровневая организация. Контроллеры ввода-вывода.

- 114. Что понимают под архитектурой процессоров? Что важно знать программисту?
- 115. Какие есть варианты классификации процессоров?
- 116. Что понимают под набором команд? На что в процессоре влияет набор команд?
- 117. Какими параметрами может отличаться процессор в рамках одной архитектуры? Чем может отличаться память?
- 118. Что такое шина процессора? Какие они бывают? Что определяет разрядность шины данных для арифметических операций?
- 119. Что определяется на аппаратном уровне в многоуровневой архитектуре?
- 120. Приведите классификацию архитектур с точки зрения системы команд?
- 121. Приведите отличительные признаки архитектур команд.
- 122. Какому процессору потребует меньше и больше микрокоманд для вычисления простейшего арифметического выражения по сложению нескольких чисел?
- 123. В чем особенность и преимущества процессоров с RISK архитектурой?
- 124. Где в основном используются процессоры с RISK архитектурой и почему они не вытеснили процессоры CISC?
- 125. В чем преимущества CISC процессоров? Где их можно встретить?
- 126. MISC процессоры. Достоинства. Где используются?
- 127. VLIW процессоры. Достоинства. Где используются?
- 128. Что такое виртуальные архитектуры? Зачем их используют? В чем достоинства и недостатки?
- 129. Что понимают под командами (инструкциями) процессора? Какие они бывают?
- 130. Минимальный набор арифметические операции в АЛУ? Почему их обычно больше.
- 131. Кто предоставляет инструкции процессору? Сколько инструкций может выполнить за один такт процессора?
- 132. Что такое тактирование процессора? На что это влияет? Как это сейчас используют?
- 133. Что такое Spectre и Meltdown? Из-за чего они появлялись?
- 134. В чем сложность устранения уязвимостей типа Spectre и Meltdown?

Представление чисел с плавающей точкой. Сложение чисел, представленных в формате с плавающей точкой

Умножение чисел, представленных в формате с плавающей точкой. Деление чисел, представленных в формате с плавающей точкой.

- 135. Алгоритм сложения двух чисел в формате с плавающей точкой?
- 136. Алгоритм умножения двух чисел в формате с плавающей точкой?

137. Алгоритм деления двух чисел в формате с плавающей точкой?

IEEE754. История редакция. Специальные числа. Зачем нулю знак.

IEEE 754. Базовые форматы и форматы обмена. Расширенные и расширяемые форматы точности

IEEE 754. Денормализованные числа. Подводные камни в арифметике с плавающей запятой.

IEEE754. Правила округления. Необходимые операции. Обработка исключений

138. Из каких фрагментов состоит формат с плавающей точкой?

139. В чем преимущества и недостатки использования формата с плавающей точкой?

140. Как формируется мантисса числа с плавающей точкой?

141. Зачем в формат с плавающей точкой ввели ненормализованные числа? Какой у них признак?

142. В районе какого числа наблюдаются проблемы с точностью у числа с плавающей точкой? Как решают эту проблему?

143. Какие есть проблемы при проведении арифметических операций с плавающей точкой?

144. Что является источником погрешности операций сложения с плавающей точкой? Как можно минимизировать погрешность при больших объемах вычислений?

145. Какие специальные числа присутствуют в стандарте IEEE754? Зачем они?

146. Когда можно получить NaN?

147. Почему в формате с плавающей точкой присутствует два варианта числа 0? Какие это решает проблемы?

148. Особенности округления в IEEE754? Как можно настроить?

149. Какие есть варианты округления в IEEE754?

150. Что такое неассоциативность арифметических операций? Для какого формата она не соблюдается?

151. В чем есть проблема использования констант в формате с плавающей точкой в цикле? Почему?

152. В чем есть проблема сравнения констант в формате с плавающей точкой? Как решать проблему?

153. Что такое CPU и GPU? И при чем тут формат с плавающей точкой?

154. Что определяет стандарт IEEE 754?

155. Три основных двоичных формата с плавающей запятой стандарта IEEE 754?

156. Примерный диапазон чисел формата с одинарной точностью в стандарта IEEE 754?

157. Самый точный и не точный формат стандарта IEEE 754?

158. Какие форматы добавились в последних редакциях стандарта IEEE 754?

159. Примерный график зависимости точности арифметических операций для формата с одинарной точностью и двойной точностью

160. Десятичный32, десятичный64, десятичное 128. В чем их особенность? Чем они отличаются от бинарных?

161. Как округляет процессор, если не указать вариант округления при настройке компилятора?

162. Необходимые операции, которые определяет стандарт IEEE 754?

163. Какие есть редакции стандарта IEEE 754? В чем их отличия?

164. Перечислите пять исключений стандарта IEEE 754?

165. Что происходит, если при выполнении операций в формате с плавающей точкой АЛУ попадает на исключение?

166. Какие есть два типа NaN в стандарте IEEE 754? В чем их отличия?

Параллелизм. Виды, организация.

167. Параллелизм. Зачем он нужен? Какие есть варианты его построения?

168. В чем достоинство и какие возможности временного параллелизма?

169. Что ограничивает параллелизм реальных арифметических задач?

Типы памяти.

170. Что такое матрица памяти? Из чего она состоит?

171. Какие типы памяти можно встретить в вычислительных системах? Их особенности применения.

172. Как работает запись-чтение из памяти?

173. Чем характеризуются матрицы памяти и на какие классы делятся?

174. Основными классами ОЗУ? В чем особенность «запоминания»?

175. Сравните достоинства и недостатки энергозависимыми запоминающими устройствами.
- Устройства ЭВМ. Состав АЛУ.**
176. Какие основные элементы ЭВМ? Зачем они нужны?
 177. Как обозначается АЛУ и для чего используются входы и выходы?
 178. Какую роль выполняет АЛУ в процессорах? От чего зависит разрядность управляющего сигнала?
 179. Минимальный набор операций АЛУ. Зачем на входе в одном канале присутствует инвертор?
- Сумматор. Многоразрядный сумматор. Ускорение выполнения математических операций.**
180. Обозначение и таблица истинности сумматора? Для чего используются электронные схемы сумматоров?
 181. Какие бывают сумматоры? Что такое бит переноса? Сколько нужно сумматоров для выполнения сложения одного байта.
 182. Какие виды сумматоров используются в вычислительных системах? Их достоинства и недостатки?
 183. В чем смысл работы сумматоров с ускоренным переносом?
 184. В чем смысл работы префиксного сумматора?
 185. Зачем используют компараторы? Какой сигнал на выходе?
 186. На каких элементах строится компаратор равенства? Как он работает?
 187. Как строится и работает компаратор больше/меньше?
- Языки описания аппаратуры. ПЛИС (FPGA) модули.**
188. Какие есть языки описания аппаратуры? Для чего они применяются?
 189. Основные цели HDL. Их место в разработке вычислительных систем.
 190. Что такое FPGA? Зачем их применяют в вычислительных системах.
 191. В чем преимущество и недостатки произведение вычислительных операций в FPGA в сравнении с процессорами?
 192. Как строятся современные вычислительные структуры с применением FPGA? Пример.
 193. Где применяются FPGA?
 194. Из чего состоит FPGA? Как формируется логическая функция в нем?
- Код Грея.**
195. Что такое код Грея? Пример трехбитного кода Грея?
 196. Для чего и когда используется код Грея?
 197. Какие варианты кода Грея есть? Что такое рефлексивный код Грея?
- АЦП и ЦАП. Предназначение. Параметры сравнения и выбора.**
198. Что такое АЦП и ЦАП? Для чего они нужны?
 199. Основные параметры АЦП?
 200. Что такое квантование и дискретизация?
 201. Как правильно выбирать скорость АЦП? В чем смысл теорем Шеннона-котельникова?
- Корректирующие коды. Код Хэмминга. Область применения.**
202. Зачем нужны корректирующие коды.
 203. В чем суть кода Хэмминга. Область применения
 204. Что такое контрольные суммы? Какие есть варианты их формирования. Область применения
 205. Система контроля? Виды ошибок результата арифметических операций.
 206. Систематические коды. Как они работают?
 207. Условие обнаружения ошибки систематическим кодом.
 208. Простейший метод контроля ошибок. Как считается? Их недостаток.
 209. Самоконтролирующиеся коды. Какую логическую операцию использует?
 210. Какие самоконтролирующиеся коды сейчас используются. В чем их преимущество?
 211. При использовании кода Хемминга, что передается помимо информации?
 212. Что определяется количество контрольных бит кода Хемминга?
- Логические элементы. Таблицы истинности. Обозначения элементов в разных представлениях.**
- Логический вентиль**
213. Что логический вентиль? Пример обозначения в разных стандартах. Таблица истинности.
 214. Что такое электронный буфер? Его предназначение
 215. Логический вентиль AND. Пример обозначения в разных стандартах.

- 216. Логический вентиль AND. Таблица истинности.
- 217. Логический вентиль OR. Пример обозначения в разных стандартах.
- 218. Логический вентиль OR Таблица истинности.
- 219. Конъюнкция. Способы отображения в формулах. Диаграмма Венна.
- 220. Дизъюнкция. Способы отображения в формулах. Диаграмма Венна.
- 221. Исключающее ИЛИ. Альтернативные названия. Пример обозначения в разных стандартах.
- 222. Исключающее ИЛИ. Таблица истинности. Способ отображения в формулах.
- 223. Логический вентиль NAND4. Пример обозначения. Таблица истинности.
- 224. Логический вентиль NOR3. Пример обозначения. Таблица истинности.

За пределами цифровой абстракции. Напряжение питания. Логические уровни. Допускаемые уровни шумов.

- 225. Какие есть уровни питания цифровых микросхем? Почему стараются снизить напряжение питания цифровых микросхем.
- 226. Логические уровни. Что они определяют? На какие зоны делятся.
- 227. Почему у цифровых микросхем разные логические уровни у приемника и источника.
- 228. Какие есть четыре основных семейства цифровых микросхем

Передаточная характеристика. Статическая дисциплина.

- 229. Что такое передачная характеристика? Приведите пример
- 230. Что понимают под статической дисциплиной в цифровой схемотехнике
- 231. Что такое комплементарная пара транзисторов? Схема для инвертора.

Биполярные и КМОП транзисторы. Полупроводники. Конденсаторы. n-МОП и p-МОП-транзисторы

- 232. Какие встречаются транзисторы? Чем они отличаются?
- 233. В чем отличие идеального от реального источника тока?
- 234. Как конденсаторы используются в вычислительных системах
- 235. В чем отличие идеального от реального источника напряжения?
- 236. Что такое операционные усилители? Как они используются в современных вычислительных системах?
- 237. В чем преимущество использования матриц операционных усилителей для вычисления?
- 238. Какие основные операции реализуют при помощи операционных усилителей?

Вентиль НЕ и другие на КМОП-транзисторах. Псевдо n-МОП-Логика Потребляемая мощность

- 239. Почему по возможности стоит при проектировании использовать элементы OR-NOT или AND-NOT?
- 240. Что влияет на потребляемую мощность цифровых схем? Из чего она складывается?
- 241. Что дает использование псевдо n-МОП-логики? В чем недостатки
- 242. Чем отличается псевдо n-МОП-логики от классического варианта?

Проектирование комбинационной логики. От логики к логическим элементам, Что такое X и Z: способы сопряжения микросхем в ЭВМ.

- 243. Что такое Z состояние у цифровой микросхемы? Как оно реализуется?
- 244. Как подразделяют цифровые схемы? В чем их особенность в формировании выходного сигнала?
- 245. Каковы признаки комбинационных цифровых схем (цепей)?
- 246. Правила изображения цифровых схем (цепей)?
- 247. Зачем перемещать инверсию? И каковы правила этой операции?
- 248. Где используется входы с Z состоянием? Почему это мало используется в современных вычислительных системах
- 249. Что значит микросхема с тремя состояниями?
- 250. Для чего используется символ X при анализе или синтезе цифровых схем?
- 251. Какие варианты могут быть использованы при проектировании комбинационной логики?

Временные характеристики цифровых микросхем. Задержка распространения и задержка реакции. Импульсные помехи.

- 252. Какие временные характеристики определяют у цифровых микросхем?
- 253. Нарисовать временной график переключения цифровой микросхемы
- 254. По какой причине возникают импульсные помехи? Как можно этого избежать
- 255. Чем отличается задержка распространения от задержки реакции?

256. Что такое критический путь в цифровой схеме? Почему важно обращать внимание на это при проектировании?

257. От чего может быть зависеть выбор варианта реализации цифровой схемы?

258. Приведите пример временной диаграммы работы цифровой схемы.

Базовые комбинационные блоки. Мультиплексоры. Логика на мультиплексорах. Дешифраторы

259. Что включают базовые комбинационные блоки?

260. Что такое мультиплексор? Как он обозначается на схемах?

261. Область применения мультиплексоров и демultipлексоров?

262. Что такое дешифратор? Как он обозначается на схемах?

263. Что такое демultipлексор? Как он обозначается на схемах?

264. Область применения дешифраторов?

Проектирование последовательностной логики. Типы триггеров. Зашелки и триггеры. RS-триггер. D-зашелка. D-Триггер. Регистр.

265. Какие есть подходы к проектированию последовательностной логики?

266. Какие есть типы триггеров?

267. Что такое D-Триггер? И почему преимущество синтеза схем на D-Триггер а не на RS?

268. Что отличает последовательностные схемы от комбинационных?

269. Нарисовать временной график срабатывания по фронту и по спаду цифровой схемы

270. Что лежит в основе построения RS-триггера?

271. Какие есть состояния у RS-триггера?

272. Что такое регистр? Какие они бывают?

273. Чем защелка отличается от триггера?

274. Чем определяется схема (цепь)? Что характеризуют параметры?

Триггер с функцией разрешения. Триггер с функцией сброса. Проектирование синхронных логических схем. Синхронные последовательностные схемы. Синхронные и асинхронные схемы.

275. Зачем нужны триггеры с функцией сброса и как они обозначаются?

276. Зачем нужны триггеры с функцией разрешения и как они обозначаются?

277. Чем отличаются синхронные и асинхронные схемы вычислительных систем? Достоинства и недостатки.

278. Синхронные последовательностные схемы? Зачем они нужны?

Конечные автоматы. Пример проектирования конечного автомата

279. Что такое конечный автомат? Какие еще названия встречаются этой технологии?

280. Алгоритм проектирования конечного автомата Мура?

281. Алгоритм проектирования конечного автомата Мили?

282. Что указывается в узлах, а что около стрелок при построении графов?

283. Какие таблицы составляются при синтезе конечный автомат?

Конечные автоматы. Кодирование состояний. Автоматы Мура и Мили.

284. Чем отличается автоматы Мура и Мили?

285. Какие есть варианты кодирования состояния конечных автоматов? В чем преимущества?

286. Какой из автоматов дает выигрыш во времени и на сколько?

Декомпозиция конечных автоматов. Восстановление КА по электрической схеме.

287. Что такое декомпозиция конечных автоматов?

288. Что дает декомпозиция конечных автоматов

289. Алгоритм восстановления конечного автомата по электрической схеме.

Синхронизация последовательностных схем. Временные характеристики системы. Расфазировка тактовых сигналов. Метастабильность. Синхронизаторы.

290. Зачем нужна синхронизация в вычислительных системах?

291. Что такое временная характеристика работы цифровой системы?

292. Что такое расфазировка тактовых сигналов

293. Почему для синхронизации современных микропроцессоров учитываю физическое расположение отдельных элементов

294. Почему частота современных микропроцессоров стала расти медленно? Как увеличивают производительность современных вычислительных устройств?

295. Что такое динамическая дисциплина? В чем его суть? И почему следуют таким правилам?

296. Что такое апертурное время последовательностных схем? Из чего оно состоит?

297. Период тактовых импульсов. Что влияет на выбор его значения?

- 298. Что такое расфазировка и по какой причине она может возникать?
- 299. Что такое метастабильность? Когда она нужна? И как ее обеспечивают?

Параллельные и последовательные регистры.

- 300. Что такое регистр?
- 301. Какие бывают регистры?
- 302. Как обозначают регистры на электрических схемах в разных стандартах?

Мультиплексоры и демultipлексоры. Отличия в обозначениях элементов в разных стандартах.

- 303. Зачем нужны мультиплексоры?
- 304. Зачем нужны демultipлексоры?
- 305. Как обозначаются мультиплексоры в разных стандартах?

Регистр процессора: предназначение, виды. Шины: предназначение, виды.. Кэш: предназначение, виды.

- 306. Какие есть регистры процессора?
- 307. Зачем нужны регистры процессора?
- 308. Предназначение шин в микропроцессорных системах?
- 309. Виды шин микропроцессорных систем?
- 310. Что такое кэш микропроцессора?
- 311. Чем различаются кэши микропроцессорных систем?

Что такое суперскалярная архитектура. Ее особенности. Предсказатели переходов. Иерархия памяти. Ветвление.

- 312. Что такое суперскалярная архитектура?
- 313. В чем особенность суперскалярной архитектуры?
- 314. Зачем в компьютере предсказатели переходов?
- 315. Зачем использую иерархию памяти?

Что такое гетерагенные вычисления. FPGA-акселератор? Сфера применения. Перспективные направления развития вычислительных систем.

- 316. Что такое гетерагенные вычисления?
- 317. FPGA-акселератор. Что это такое?
- 318. Сфера применения FPGA-акселераторов.
- 319. Особенность квантовых вычислений?
- 320. В каком прикладном направлении могут помочь квантовые вычисления?

Что такое тензорные ядра: вычисления со смешанной точностью. Сфера применения тензорных ядер.

- 321. Что такое тензорные ядра?
- 322. Что такое вычисление со смешанной точностью?
- 323. Сфера применения тензорных ядер?
- 324. Когда эффективно использование тензорных вычислений?

Лектор

Гринюк Д.А.