Вопросы к экзамену по курсу “ЦОС и сигнальные процессоры”,
раздел “Сигнальные процессоры ”

1. Когда появились и где применяются ЦСП?
2. Гарвардская архитектура и её достоинства.
3. Требования, предъявляемые к ЦСП.
4. Перечень, свойства и назначение шин ЦСП.
5. Основные пути достижения высокого быстродействия ЦСП.
6. Главное отличие сигнального процессора от обычного процессора.
7. Что входит в понятия “архитектура” и “интерфейс” процессора?
8. Шины ЦСП. Взаимосвязь разрядности шин и свойств процессора.
9. Состав базовой архитектуры семейства ADSP-21xx.
10. Взаимодействие узлов ЦСП и ПЗУ после сброса.
11. Операции, происходящие в схеме ЦСП за время одного цикла.
12. Периферийные устройства, расположенные на кристалле ЦСП. Их назначение.
13. Структурная схема АЛУ и её особенности.
14. Взаимодействие узлов и прохождение информации в АЛУ
15. Признаки результата операции и их использование.
16. Режимы насыщения и защёлки в АЛУ.
17. Структурная схема умножителя/накопителя и её особенности.
18. Взаимодействие узлов и прохождение информации в МАС.
19. Режимы представления результата в МАС.
20. Насыщение и округление результата в МАС.
21. Структурная схема сдвигателя и её особенности.
22. Взаимодействие узлов и прохождение информации в сдвигателе.
23. Типы сдвигов и особенности выполнения инструкций в сдвигателе.
24. Назначение и структурная схема генератора адресов данных.
25. Особенности использования и программирования линейного буфера.
26. Особенности использования и программирования кольцевого буфера.
27. Устройство обмена между шинами. Назначение и особенности использования.
28. Цель и особенности применения многофункциональных инструкций.
29. Программный упорядочиватель. Структура и основной принцип работы.
30. Механизм выполнения переходов и обращений к подпрограмме. Возврат из подпрограммы.
31. Механизм выполнения условных инструкций.
32. Механизм выполнения циклов. Пример программирования цикла DO UNTIL.
33. Свойства и применение инструкции IDLE.
34. Система прерываний в ЦСП. Источники, регистры и вектора прерываний.
35. Последовательность обработки прерывания.
36. Директивы ассемблера ЦСП. Правила оформления модуля программы.
37. Обеспечение взаимодействия модулей, входящих в программу.
38. Объявление и инициализация переменных и структур данных и обращение к ним.
39. Цель и приёмы масштабирования. Отображение аргументов периодических функций.
40. Структурная схема и принцип работы таймера ЦСП.
41. Подготовка к использованию таймера в программе.
42. Системный интерфейс ЦСП. Синхроимпульсы, сброс, выводы флагов, внешние прерывания.
43. Интерфейс с памятью. Гарвардская архитектура. Система шин ЦСП.
44. Основной режим работы процессора ADSP-2189. Контроллер BDMA.
45. Интерфейс с памятью программы. Карта памяти программы.
46. Интерфейс с памятью данных. Карта памяти данных.
47. Пространство ввода/вывода. Параллельные порты ввода/вывода.
48. Устройство, назначение узлов и выводов последовательного порта ЦСП.
49. Приём и передача информации через последовательный порт.
50. Установка параметров и подготовка к использованию последовательного порта.
51. Устройство и возможности аналогового интерфейса ЦСП.
52. Процесс разработки программного обеспечения для ЦСП и используемые при этом средства.
53. Перспективы развития и применения ЦСП.
54. Сравнительная характеристика микро-ЭВМ и микроконтроллеров.
55. Сигналы в технике связи. Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы. Свойства и сравнительная характеристика.
56. Дискретизация сигналов. Получение, математическое описание и свойства дискретного сигнала. Связь спектров аналогового и дискретного сигналов. Выбор частоты дискретизации.
57. Структура системы цифровой обработки сигналов. Состав, назначение и работа компонентов системы. Предотвращение ошибок наложения. Структура кодека. Учёт требований обработки в реальном времени.
58. Преобразования Фурье. Дискретное преобразование Фурье. Область применения.
59. Алгоритмы быстрого преобразования Фурье. Пути повышения эффективности. Требования, предъявляемые БПФ к сигнальному процессору.
60. Преобразование Лапласа и z-преобразование. Роль и свойства
z-преобразования.
61. Дискретные цепи. Разностное уравнение. Набор типовых элементов дискретной цепи. Алгебраическая форма разностного уравнения.
62. Передаточная функция дискретной цепи. Схема дискретной цепи. Трансверсальная и рекурсивная части цепи.
63. Цифровые фильтры. Классификация. Сравнительная характеристика КИХ и БИХ фильтров.
64. Структура цифрового фильтра. Варианты структуры цифрового фильтра. Каскадная форма ЦФ. Типовое звено ЦФ 1-го порядка. Каноническая схема звена ЦФ 2-го порядка. Критерии физической реализуемости и устойчивости ЦФ.
65. Синтез ЦФ. Подходы к расчёту ЦФ и решаемые при этом задачи. Последовательность расчёта рекурсивного фильтра методом билинейного преобразования. Проектирование КИХ-фильтра по импульсной характеристике.
66. Сравнение свойств цифровых и аналоговых фильтров.