|  |
| --- |
| https://lh6.googleusercontent.com/QcftzNtI05T0Y6fjdSh1Rr2rt8oqZ1IvnLvbn1jLJ7CCyteVir3k-xBLv4SL1wAgWJsRhmmJSR0UW-RP63_GQenE4vVWv05BRoZTsmIcBccVTnfxwmsnNMvjg599x9SqZd8E3dkd  МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования«МИРЭА – Российский технологический университет»РТУ МИРЭА |

Институт информационных технологий

Кафедра вычислительной техники

**ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Аппаратные средства ВТ** | | | | | | |
| *(наименование дисциплины)* | | | | | | |
| Направление подготовки | | | | | **09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»** | |
|  | | | | | *(код и наименование)* | |
|  |  | | | | | |
| Профиль | **«Вычислительные машины и сиcтемы»** | | | | | |
|  | *(код и наименование)* | | | | | |
|  | |  | | | | |
| Форма обучения | | | **очная** | | | |
|  | | | *(очная, очно-заочная, заочная)* | | | |
|  | | | |  | | |
| Программа подготовки | | | | **академический** | | |
|  | | | | *(академический, прикладной бакалавриат)* | | |
|  | | | | | |  |
| Квалификация выпускника | | | | | | **Бакалавр** |
|  | | | | | |  |

Москва 2019

**1 вариант.**

Уровни детализации структуры вычислительной машины. Эволюция средств автоматизации вычислений.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 22-36.

Контрольные вопросы:

1. Откуда появилась терминология «поколения ЭВМ» ?
2. По каким признакам можно разграничить понятия «ВМ» и «ВС» ?
3. В чем состоит различие между «узкой» и «широкой» трактовкой понятия «архитектура ВМ» ?
4. Поколения ЭВМ:

- нулевое поколение (1492 – 19.. г. г.)

- первое поколение (1937 – 1953 г. г.)

- второе поколение (1954 – 1962 г. г.)

- третье поколение ( 1963 – 1972 г. г.)

- четвертое поколение (1973 – 1984 г. г. )

- пятое поколение (1984 – 1990 г .г.)

-шестое поколение 1990 – наст. время)

**2 вариант.**

Типы структур вычислительных машин и систем.

Основные показатели вычислительных машин.

Перспективы совершенствования архитектуры ВМ и ВС.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 42-53.

Контрольные вопросы:

1. По каким признакам можно разграничить понятия «вычислительная машина» и «вычислительная система» ?
2. Какой уровень детализации вычислительной машины позволяет определить: можно ли данную ВМ причислить к фон-неймановской ?
3. Какой из принципов фон-неймановской концепции ВМ можно рассматривать в качестве наиболее существенного ?
4. Оцените достоинства и недостатки архитектур вычислительных машин с непосредственными связями и общей шиной ?
5. Что понимается под номинальным и средним быстродействием ВМ ?
6. Каким образом можно охарактеризовать производительность вычислительной машины ?
7. Перечислите и охарактеризуйте основные способы построения критериев эффективности ВМ ?
8. Какими способами можно произвести нормализацию частных показателей эффективности ?
9. Сформулируйте основные тенденции развития интегральной схемотехники.
10. Охарактеризуйте основные направления в дальнейшем развитии архитектуры ВМ и ВС.

**3 вариант.**

Функциональная организация фон-неймановской ВМ.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 118 - 124.

Контрольные вопросы:

1. Каковы особенности рассматриваемой архитектуры фон-неймановской ВМ ?
2. УУ. Прокомментируйте рис 3.1 на стр. 119.
3. Прокомментируйте таблицу 3.1 на стр. 120.
4. Назначение счетчика команд (СТком). Всегда ли в качестве СТком используется двоичный счетчик ?
5. Регистр команд (RGком). Назначение RGком. Всегда ли RGком занимает одну

ячейку ?

1. Указатель стэка (УС).Назначение УС. Как работает УС ?
2. Регистры адреса памяти (РАП). Назначение РАП.
3. Регистр данных памяти (РДП). Зачем нужны сигналы ЧТЗУ ? ЗПЗУ ?
4. Дешифратор кода операции (Дкоп, ДСкоп). Назначение Дкоп ?
5. Микропрограммный автомат (МПА). Назначение. Что является исходной информацией для МПА ?
6. АЛУ. Назначение .
7. АЛУ. Операционный блок (ОПБ). Назначение. Реализация ОПБ в виде комбинационных схем: особенности такой реализации ?
8. Регистры операндов. Назначение. Что обеспечивает RGx и RGy (РХ И РУ) ?
9. Регистр признаков (RGпрз ) или (Рпрз). Назначение. Какие именно признаки вырабатывает АЛУ в обязательном порядке ? В каких командах используются признаки ?
10. Аккумулятор. (Акк). Функции Акк. Какие узлы ВМ или какие устройства ВМ могут использовать информацию, записанную в Акк ?
11. Основная память (ОП). Как выполняется процесс обращения к ячейке памяти ? Что выбирается на основании старших разрядов адреса ? Что выбирается на основании младших разрядов адреса ?
12. Модуль ввода/вывода (МВВ). Назначеиие. Что такое ПУ ?
13. Порты ввода и порты вывода. Назначение их.
14. Что такое дешифратор номера порта ввода/вывода (ДВВ) ?

**4 вариант.**

Микрооперации и микропрограммы.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 124 - 131.

Контрольные вопросы:

1. Прокомментируйте рис. 3.2 на стр. 124. Что такое «узел» гипотетической ВМ и что такое «элементарное» действие ?
2. Что такое «микрокоманда» ?
3. Что такое «микропрограмма» ?
4. Каковы способы записи микропрограмм ?
5. Прокомментируйте рис. 3.3 на стр. 125.
6. Что такое «ждущая вершина» ?
7. Правила составления граф-схемы алгоритма. Перечислите правила. Прокомментируйте рис. 3.4 на стр. 126.
8. Языки микропрограммирования (ЯМП). Разновидности ЯМП: языки функционального микропрограммирования и языки структурно-функционального программирования.
9. Описание слов, шин. Регистров. Прокомментируйте записи а, б, в:

а) Аисп (23-0)

ША (31-0)

РК (31-0)

б) РК (31-24)

РК (23-20)

РК (29-0)

в) РПЗ (31\*30 – 23\*22 – 0) или

РПЗ (S\*P\*M)

1. Описание памяти, слова памяти. Прокомментируйте следующие записи:

ОЗУ 0000:1023 (7-0)

ПЗУ 0000 : 0FFF (0 – 31)

ОЗУ 0211

10-1. Описание микроопераций.

1. Что следует понимать под словом «микрооперация» ? Прокомментируйте запись:

Метка: микрооператор.

1. Что такое «микрооператор» ?
2. Что такое «метка» ? Как при написании метки наполнить ее смысловой нагрузкой? Прокомментируйте запись:

пРХ: РХ (S-M):= 0;к

пРС: РС (7-0):= 31;

1. Прокомментируйте запись:

БпУп :СК := РА

1. Прокомментируйте запись:

пРУ в РХ: РУ (15-0):= РХ (15-0).

Рев УХ: РУ (15-0):= (0-15).

1. Прокомментируйте запись:

пП32 в П31: Рг П32 (S\*Р\*М):= Рг П31 (S\*Р\*М);

ПЗИ: Рr (S): = PгY (S).

1. Прокомментируйте запись c учетом того, что регистры связаны друг с другом не непосредственно, а через шину:

в Рг В: ША: = РrВ,

п Рг А: Рг А: = ША

или п Рг А в Рг В: Рr А: = ША: = Рг В.

1. Прокомментируйте запись:

п Рг А: Рг А(15-0): = Рг В(7-0)\* Рг С(7-0),

где(\*) – это знак операции составления ( конкатенации).

Что такая микрооперация позволяет сделать ?

1. Прокомментируйте запись:

R2АК: АК(15-0): = РС(1-0)\*АК(15-2)

L1АК: АК(15-0): = АК(14-0)\*0

R2АК(15-0): РС(15-0): = АК(15)\*АК(15)\*АК(15-2)

Rn(A)

Ln(A)

AK(15-0): = R2(PC(1-0)\*AK);

AK(15-0): = L1(AK\*0);

PC(15-0): = R2(AK(S)\*AK(S)\*AK.

1. Прокомментируйте запись:

+1СК: СК: = СК+1.

1. Прокомментируйте запись:

СлАД: РАП: = ИР + РА. РАП – регистр адреса памяти.

1. Прокомментируйте запись:

И: АК: = РХ РУ;

М2: АК: = РХ РУ.

1. Прокомментируйте запись:

номер разряда для унитарного кода:

К =

Условное обозначение такой формулы будет таким:

В: = DEСOD(A).

1. Прокомментируйте запись:

+ 1 CK: = СК + 1 увеличение содержимого СК на единицу

1. Что такое «совместимость микроопераций» ?
2. Что такое «функциональная совместимость» и что такое «структурная несовместимость» ?

**5 вариант.**

Цикл команды.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 131 - 137.

Контрольные вопросы:

1. Прокомментируйте рис.3.1 на стр.119.
2. Что такое «цикл команды ?
3. Сколько и какие этапы входят в цикл команды ? Перечислите их (их семь).
4. Какие этапы выполнения цикла команды должны входить в любую команду ?
5. Какие дополнительные этапы могут входить в цикл команды ? (их два).
6. Этап выборки команды подробно. Прокомментируйте запись:

ПСт РК; РК(15-8): = ОП (СК) ; занесение в РК старшего байта команды

+1 СК: СК: = СК + 1;

ПМл РК: РК(7-0): = ОП (СК) ; занесение в РК младшего байта команды

1. Этап декодирования команды. Что определяется в процесс декодирования ? Перечислите (их четыре). Прокомментируйте запись:

Унит К: = ДЕСОД (КОП). что происходит порезультатам декодирования ?

1. Этап вычисления исполнительных адресов. Чем должна руководствоваться аппаратная часть ВМ при выполнении данного этапа ? Поясните на рис 3.1 (стр.119).
2. Этап выборки операндов. Поясните на рис. 3.1 (стр.119).
3. Этап исполнения операции. . Поясните на рис. 3.1 (стр.119).
4. Этап записи результата. . Поясните на рис. 3.1 (стр.119).
5. Этап формирования адреса следующей команды. В каком случае используется микрооперация 1 СК: СК: = СК + 1. В каком случае может нарушаться естественный ход выполнения программы?
6. Прокомментируйте таблицу 3.2 на стр.134.

Выберите команду из таблицы 3.2 (стр.134) и покажите на рис. 3.1 (стр.119) все этапы выполнения этой команды (возможно , что команду из таблицы 3.2 выберет преподаватель).

1. Какие микрооперации на ВМ (рис. 3.1 стр.119) должны быть выполнены, если в такой ВМ используется косвенная адресация ?
2. Прокомментируйте запись:

РАП РА: РАП: = РК(РА), ЧтЗУ: РДП: =ОП (РА) ;

РА РДП: РК(РА): = РДП Заметим, что в нашей ВМ такого сигнала нет.

**6 вариант.**

Функции и структура устройства управления.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 139 - 155.

Контрольные вопросы:

1. Определение устройства управления (УУ).
2. Основные целевые функции УУ в ходе машинного цикла. Перечислите их (их четыре).
3. Что такое микрооперация (МО) ?
4. Что такое микрокоманда (МК) ?
5. Что такое микропрограмма ?
6. Что такое микропрограммный автомат (МПА) ?
7. Что такое «задающее оборудование» ?
8. Что такое «исполнительное оборудование» ?
9. Что такое «операционное устройство процессора» ?
10. Прокомментируйте рис. 4.1 на стр.141.
11. Из каких двух частей состоит структура УУ ?
12. Что выполняет управляющая часть УУ?
13. Для чего предназначена адресная часть УУ ?
14. Что входит в управляющую часть УУ ? Перечислите (их-четыре).
15. Кроме перечисленных в п.14 что еще может входить в состав УУ ?
16. Что делает контроллер прямого доступа к памяти ?
17. Что выполняет микропрограммный автомат ?
18. Прокомментируйте рис. 4.2 на стр.141.
19. Что поступает на вход микропрограммного автомата (МПА) ?
20. Что формируется на выходе МПА ?
21. Прокомментируйте рис. 4.3 на стр.142.
22. Наиболее используемые типы микропрограммных автоматов. Их основное отличие ?
23. Прокомментируйте систему логических выражений на стр. 143, 144.
24. Прокомментируйте таблицу 4.1 (на стр.144) для разных команд.
25. Прокомментируйте рис. 4.4 на стр. 145.
26. Что предложил британский ученый М.Уилкс (а позднее российский ученый Н.Я.Матюхин) в начале 50-х годов прошлого столетия для решения проблемы формирования СУ, т.е. в структуре формирования сигналов управления (ФСУ)?
27. Суть организации МПА с программируемой логикой. Что такое «микропрограммное управление» по Уилксу ? Что такое «микрокоманда» по Уилксу?
28. Для чего составляются микропрограммы ? Суть работы микропрограмм ?
29. Что такое управляющая память (УПМ) и что в ней находится ?
30. Что находится в микрокоманде (МК) в МПА с программируемой логикой ?
31. Прокомментируйте рис. 4.5 на стр.147.
32. Прокомментируйте рис. 4.6 на стр.147.
33. Прокомментируйте рис. 4.7 на стр.149.
34. Что такое «горизонтальное» кодирование МК ?
35. Что такое «вертикальное» кодирование МК ?
36. Что такое «горизонтально- вертикальное» кодирование?
37. Что такое «вертикально-горизонтальное» кодирование МК ?
38. Какие методы кодирования относятся к прямому кодированию ?
39. Что такое двухуровневое кодирование МК ? как его еще называют ?
40. Прокомментируйте рис. 4.8 на стр.151.
41. Что такое нанокоманда ?
42. Какое достоинство появляется при использовании нанокодирования ?
43. Какой недостаток использования нанокодирования ?
44. Когда целесообразно использовать двухуровневое кодирование?
45. Что такое функциональное кодирование ? Что такое ресурсное кодирование ?
46. К каким трем категориям относится адрес очередной МК ?
47. Прокомментируйте рис. 4.9 на стр.153.
48. Что такое принудительная адресация МК и что такое естественная адресация МК ?
49. Основной недостаток принудительной адресации ?
50. Прокомментируйте рис. 4.10 на стр.154.
51. Основные способы организации микропрограмм (их – четыре).

**7 вариант.**

Система прерывания программ.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 155 – 166

Контрольные вопросы:

1. Что такое «система прерывания программы» (СПП) ?
2. Что такое программа обработки прерывания ? Что такое «запрос прерывания» (ЗП)?
3. Сколько видов сигналов прерывания бывает ? Перечислите их.
4. Что является источниками внешних, внутренних и программных прерываний?
5. Сколько этапов имеет процедура прерывания ? Перечислите их.
6. Прокомментируйте рис. 4.11 на стр.156.
7. Что делает ЦП в результате проверки: запрос на прерывание поступил ?
8. Прокомментируйте верхнюю микропрограмму на стр.157.
9. Прокомментируйте нижнюю микропрограмму на стр.157.
10. Какими параметрами характеризуется система прерываний (СП) ?
11. По какой формуле оценивается эффективность прерывания ?
12. Сколько и какие м.быть варианты СПП ?
13. Прокомментируйте рис. 4.12 и 4.13 на стр.158 и 159.
14. Какие методы (и сколько их) влияют на эффективность СПП. Что происходит в

результате использования любого из этих методов

1. Какой из этих методов используется в реальных ВМ чаще всего ?
2. Какие два вида запросов прерывания существуют ?
3. Характеристика немаскируемых запросов прерывания.
4. Характеристика маскируемых запросов прерывания.
5. Идентификация источника запроса прерывания. Два способа выявления этого

источника.

1. Обзорные СПП. Прокомментируйте рис. 4.14 на стр.161.
2. Какие прерывания называются векторными ? Прокомментируйте рис.4.15 на стр.162 и рис.4.16 на стр.162.
3. Выбор и обслуживание запроса с наивысшим приоритетом. Какие задачи при этом должны выполняться. Прокомментируйте рис. 4.17 на стр.163.
4. Зачем нужна маска прерываний и кем она задается ?
5. Как собственно происходит обслуживание запроса с наиболее высоким приоритетом ?
6. Что обязана делать система приоритетов ?
7. Что такое абсолютный приоритет ? Что такое относительный приоритет ?
8. Что такое жестко фиксированный приоритет ?
9. Что такое программно-управляемый приоритет ? Какие два способа реализации такого приоритета существуют ? Перечислите их.
10. В чем заключается сущность способа порога прерываний ?
11. В чем заключается суть способа маски прерывания ?
12. Где применяются наиболее часто методы порога и маски прерываний ?
13. Запоминание состояния процессора при прерываниях. Какие функции должны быть при этом выполнены ? Где запоминается содержимое СТком и других регистров при прерывании выполняемой программы ?
14. Вычислительные машины с опросом внешних запросов. Что они делают и как в надо поступать области приоритетов запросов?

**8 вариант.**

Операционные устройства.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 168 – 181.

Контрольные вопросы:

1. На какие операционные устройства делится АЛУ реальных вычислительных машин ?
2. В минимальном варианте АЛУ должно содержать аппаратуру для реализации каких основных операций ?
3. Прокомментируйте рис. 5.1 на стр.169.
4. Что такое структурный базис ОПУ ?
5. Что включает в себя структурный базис ОПУ ?
6. Что такое каноническая структура ОПУ и что она предполагает ?
7. Как распределены комбинационные схемы между всеми регистрами в ОПУ с жесткой структурой ?
8. Что входит в состав ОПУ с жесткой структурой ?
9. Прокомментируйте рис. 5.2 на стр.170.
10. Как оцениваются аппаратные затраты в ОПУ с жесткой структурой ? Расшифруйте слагаемые в выражении Сж.
11. Как определяются затраты времени на выполнение операций типа «сложение» в ОПУ с жесткой структурой ?
12. Каково достоинство ОПУ с жесткой структурой ?
13. Каков недостаток ОПУ с жесткой структурой? К чему он приводит при реализации таких ОПУ ?
14. Прокомментируйте рис. 5.3 на стр.171.
15. Какова идея построения ОПУ с магистральной структурой ?
16. Как выполняется любая микрооперация ОПБ ? Куда заносится результат микрооперации ?
17. Как оцениваются аппаратные затраты на магистральное ОПУ ?
18. Каково условие экономичности магистральных структур ?
19. Каковы затраты времени на сложение в магистральных ОПУ ? Они больше или меньше, чем в ОПУ с жесткой структурой ?
20. Как классифицируется ОПУ с магистральной структурой ?
21. Как разделяются магистрали по функциональному назначению ?
22. Прокомментируйте рис. 5.4 на стр.173.
23. Прокомментируйте рис. 5.5 на стр.173.
24. Прокомментируйте рис. 5.6 на стр.174.
25. Какова организация узла РОН магистрального операционного устройства ?
26. Организация операционного блока магистрального операционного устройства.

Прокомментируйте рис. 5.7 на стр.175.

1. Прокомментируйте рис. 5.8 на стр.175.
2. Прокомментируйте рис. 5.9 на стр.176.
3. Для чего и где в ВМ используются избыточные системы счисления ?
4. Как может быть записано число «одиннадцать» в избыточной системе с основанием «2» ?
5. Что позволяет промежуточный переход к избыточной системе счисления с последующим возвращением к стандартной двоичной системе ?
6. Что позволяют системы счисления с основанием, кратным целой степени «2» ?
7. Что позволяют избыточные системы счисления с основанием, кратным целой степени «2» ?
8. Прокомментируйте рис. 5.10 и рис. 5.11 на стр.179. Поясните, как представляются числа с фиксированной запятой в большинстве современных ВМ ?
9. В каком коде обычно представляются числа с фиксированной запятой ?
10. Какие операции (кроме логических) должно обеспечивать ОПУ для обработки чисел в форме с ФЗ ?
11. Прокомментируйте рис. 5.12 на стр.180.
12. Прокомментируйте рис. 5.13 на стр.180.
13. Что такое «переполнение» ? Каково условие возникновения «переполнения» ? Должно ли ОПУ выявлять факт переполнения и сигнализировать об этом 7
14. Что такое модифицированный дополнительный код ?
15. Прокомментируйте рис. 5.14 на стр.180.
16. Прокомментируйте рис. 5.15 на стр.181.

**9 вариант.**

Операционные устройства для чисел в форме с фиксированной запятой. Операции сложения, вычитания, умножения чисел без знака и со знаком, а также умножение

с использованием избыточных систем счисления.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 177 – 209.

Контрольные вопросы:

1. Для чего и где в ВМ используют избыточные системы счисления ?
2. Как может быть записано число «одиннадцать» в избыточной системе с основанием «2» ?
3. Что позволяет промежуточный переход к избыточной системе счисления с последующим возвращением к стандартной двоичной системе ?
4. Что позволяют системы счисления с основанием, кратным целой степени «2» ?
5. Что позволяют избыточные системы счисления с основанием, кратным целой степени «2» ?
6. Прокомментируйте рис. 5.10 и рис.5.11 на стр.179. Поясните как представляются числа с фиксированной запятой в большинстве современных ВМ ?
7. В каком коде обычно представляются числа с фиксированной запятой ?
8. Какие операции (кроме логических) должно обеспечивать ОПУ для обработки чисел в форме с ФЗ ?
9. Прокомментируйте рис. 5.12 на стр.180.
10. Прокомментируйте рис. 5.13 на стр.180.
11. Что такое «переполнение» ? Каково условие возникновения «переполнения» ? Должно ли ОПУ выявлять факт переполнения и сигнализировать об этом ?
12. Что такое модифицированный дополнительный код ?
13. Прокомментируйте рис. 5.14 на стр.180.
14. Прокомментируйте рис. 5.15 на стр.181.
15. Каков традиционный алгоритм умножения двух n-разрядных двоичных чисел без знака ? (как в школе).
16. Прокомментируйте рис. 5.16 на стр.182.
17. Алгоритм умножения чисел без знака.
18. Прокомментируйте рис. 5.17 на стр.183.
19. Прокомментируйте рис. 5.18 на стр.183.
20. Каковы особенности (их две) алгоритма умножения чисел со знаком ?
21. Как вторая особенность алгоритма умножения чисел со знаком учитывается в алгоритме Робертсона ?
22. Алгоритм умножения чисел со знаком. Каков он ?
23. Прокомментируйте рис. 5.19 на стр.186.
24. Прокомментируйте рис. 5.20 на стр.186.
25. Умножение с использованием избыточных систем счисления. Алгоритм Бута.
26. Прокомментируйте рис. 5.21 на стр.188.
27. Прокомментируйте рис. 5.22 на стр.188.
28. Прокомментируйте рис. 5.23 на стр.190.
29. В чем заключается модифицированный алгоритм Бута ?
30. Прокомментируйте рис. 5.24 на стр.190.
31. Суть алгоритма ускорения умножения Лемана ?
32. Умножение в системах счисления с основанием, кратным целой степени «2» .
33. Прокомментируйте таблицу 5.2 на стр.191 (формирование признака коррекции).
34. Идеи, заложенные в аппаратных методах ускорения умножения.
35. Прокомментируйте рис. 5.25 на стр.192.
36. Матричные схемы умножения ?
37. Матричное умножение чисел без знака.
38. Умножитель Брауна.
39. Прокомментируйте рис. 5.26 на стр.194.
40. Матричное умножение чисел в дополнительном коде.
41. Умножитель Бо-Вули ?
42. Прокомментируйте рис. 5.27 на стр.196.
43. Прокомментируйте рис. 5.28 на стр.196.
44. Прокомментируйте рис. 5.29 на стр.197.
45. Прокомментируйте рис. 5.30 на стр.198.
46. Умножитель Пезариса ?
47. Прокомментируйте рис. 5.31 на стр.198, рис. 5.32 и 5.33 на стр.199.
48. Древовидные схемы умножения ?
49. Прокомментируйте рис. 5.34 и 5.35 на стр.200.
50. Умножитель Уоллеса. Прокомментируйте рис. 5.36, 5.37, 5.38 на стр.202,203.
51. Умножитель Дадда. Прокомментируйте рис. 5.39, 5.40 на стр.204, 205.
52. Умножитель со схемой перевернутой лестницы. Прокомментируйте рис. 5.41 на стр.206.
53. Сравнительная оценка схем умножения с матричной и древообразной структурой.
54. Конвейеризация параллельных умножителей. Прокомментируйте рис. 5.42 на стр.207 и рис.5.43 на стр.208.
55. Рекурсивная декомпозиция операции умножения. Прокомментируйте рис. 5.44 на стр.209.

**10 вариант.**

Операционные устройства для чисел в форме с фиксированной запятой. Операции сложения, вычитания, деления чисел без знака и со знаком.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 177 – 209, 209 – 220.

Контрольные вопросы:

1. Для чего и где в ВМ используют избыточные системы счисления ?
2. Как может быть записано число «одиннадцать» в избыточной системе с основанием «2» ?
3. Что позволяет промежуточный переход к избыточной системе счисления с последующим возвращением к стандартной двоичной системе ?
4. Что позволяют системы счисления с основанием, кратным целой степени «2» ?
5. Что позволяют избыточные системы счисления с основанием, кратным целой степени «2» ?
6. Прокомментируйте рис. 5.10 и рис.5.11 на стр.179. Поясните, как представляются числа с фиксированной запятой в большинстве современных ВМ ?
7. В каком коде обычно представляются числа с фиксированной запятой ?
8. Какие операции (кроме логических) должно обеспечивать ОПУ для обработки чисел в форме с ФЗ ?
9. Прокомментируйте рис. 5.12 на стр.180.
10. Прокомментируйте рис. 5.13 на стр.180.
11. Что такое «переполнение» ? Каково условие возникновения «переполнения» ? Должно ли ОПУ выявлять факт переполнения и сигнализировать об этом ?
12. Что такое модифицированный дополнительный код ?
13. Прокомментируйте рис. 5.14 на стр.180.
14. Прокомментируйте рис. 5.15 на стр.181.
15. Прокомментируйте рис. 5.45 на стр.210.
16. Какими двумя способами можно реализовать деление ? Каковы недостатки ?
17. Деление с восстановлением остатка? Алгоритм ?
18. Прокомментируйте рис. 5.46 на стр.211.
19. Алгоритм деления без восстановления остатка? Недостатки алгоритма ?
20. Прокомментируйте рис. 5.47 на стр.212.
21. Алгоритм деления чисел со знаком ?
22. В каких случаях требуется коррекция результатов деления ?
23. Прокомментируйте рис. 5.48 на стр.213.
24. Существуют ли методы ускорения целочисленного деления ? Если «да», то каковы они (в общих чертах).
25. Алгоритм SRT ?
26. Прокомментируйте рис. 5.49 на стр.216.
27. Зачем делается представление частного в избыточной системе счисления ?
28. Деление с использованием операции умножения. Алгоритм Голдшмита.
29. Деление с использованием операции умножения. Алгоритм Ньютона-Рафсона.
30. Матричная схема деления. Прокомментируйте рис. 5.50 на стр.219.

**11 вариант.**

Операционные устройства для чисел в форме с плавающей запятой. Операции сложения, вычитания, умножения, деления . реализация логических операций.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 220 – 228.

Контрольные вопросы:

1. Запись чисел в форме с плавающей запятой в стандарте IEEE754.

Прокомментируйте рис. 5.51 на стр.221.

1. Особенности стандарта IEEE754.
2. Подготовительный этап. В чем он заключается ?
3. Заключительный этап. В чем он заключается ?
4. Алгоритмы сложения/вычитания чисел с плавающей запятой.
5. Прокомментируйте рис. 5.52 на стр.224.
6. Умножение чисел с ПЗ. Прокомментируйте рис. 5.53(а) на стр.226.
7. Деление чисел с ПЗ. Прокомментируйте рис. 5.53(б) на стр.226.
8. Реализация логических операций (И, ИЛИ. НЕ, ⊕). Прокомментируйте рис. 5.54 на стр.228.

**12 вариант.**

Характеристики запоминающих устройств внутренней памяти.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 230 – 246.

Контрольные вопросы:

1. Перечень основных характеристик запоминающих устройств внутренней памяти и их описание.
2. Какие две закономерности выявляются при анализе используемых в настоящее время типов ЗУ.
3. Что такое «иерархическая память» ?
4. Прокомментируйте рис. 6.1 на стр.233.
5. Как надо организовать память, чтобы это приводило к уменьшению общей стоимости при заданном уровне производительности ?
6. В чем заключается принцип «локальности по обращению» ?
7. Какое расположение адресов памяти называется «пространственной локальностью программы» ?
8. Что такое «пространственная локальность» данных ?
9. Что такое «временная локальность» ?
10. Что такое «локальность по обращению» ?
11. Поясните принцип локальности по обращению, если он имеет вид:»90/10» .
12. Какое представление программы вытекает из «свойств локальности» ?
13. Какова организация памяти при разбиении информации на блоки ?
14. Что такое «попадание» и что такое « промах» ?
15. Какие коэффициенты используются при оценке эффективности организации памяти, рассмотренной в п.12 контрольных вопросов (их всего -4) ?
16. Что такое СОЗУ или регистровый файл ?
17. Что обычно размещают между основной памятью (ОП) и регистрами ЦП ?
18. На каких технологиях реализуются все виды внутренней памяти ?
19. Являются ли все виды внутренней памяти энергозависимыми или энергонезависимыми ?
20. Какие виды внешних ЗУ используются в ВМ ?
21. Какой уровень ЗУ может быть добавлен между основной памятью и магнитными дисками ? Что он делает ?
22. Может ли ЦП обращаться к ОП непосредственно ?
23. Как может обратиться к информации, хранящейся на внешних ЗУ, центральный процессор ?
24. Что такое ЗУ с «произвольным доступом» ?
25. Какие виды устройств включает в себя основная память ?
26. Что такое RAM ? Такая память энергозависимая или энергонезависимая ?
27. Что такое ROM ? Такая память энергозависимая или энергонезависимая ?
28. Блочная организация основной памяти? Прокомментируйте рис. 6.2 на стр.236. Что такое «банк памяти» ?
29. Какие три схемы распределения разрядов адреса между « b » и « w » существуют ? Что такое « b » и « w » ?
30. Прокомментируйте рис. 6.3 на стр.237.
31. Что такое «расслоение памяти» ?
32. Что такое «чередование адресов» ?
33. Прокомментируйте рис. 6.4 на стр.238.
34. Прокомментируйте рис. 6.5 на стр.239.
35. В чем заключается синхронный принцип ЗУ ?
36. В чем заключается асинхронный принцип ЗУ ?
37. Какие свойства характерны для ЗЭ любой полупроводниковой памяти ?
38. Что такое ячейка памяти ?
39. Прокомментируйте рис. 6.6 на стр.241.
40. Как реализуется управление операциями с основной памятью ?
41. Перечислите то, что происходит при каждой операции с памятью ( пять тактов) ?
42. Прокомментируйте рис. 6.7 на стр.242.
43. Перечислите наиболее распространенные фундаментальные подходы к «ускорению» операции чтения .
44. Что такое «последовательный режим» чтения ?
45. Что такое «регистровый режим» чтения ?
46. Что такое «быстрый постраничный режим» чтения ? Прокомментируйте рис. 6.8 на стр.244.
47. Что такое «пакетный режим» ? Прокомментируйте рис. 6.9 на стр.245.
48. Что такое «конвейерный режим» ? Прокомментируйте рис. 6.10 на стр.246.
49. Что такое « режим удвоенной скорости» ? Прокомментируйте рис. 6.10 на стр.246.

**13 вариант.**

Оперативные запоминающие устройства.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 246 – 259.

Контрольные вопросы:

1. Как подразделяются энергозависимые ОЗУ ?

2. Каковы достоинства энергозависимых ОЗУ по сравнению с энергонезависимыми?

3.Что такое статическое ОЗУ? Прокомментируйте рис. 6.11 на стр.247(разбирать действие такого элемента необязательно).

4.Какова основная сфера применения статических ОЗУ? В настоящее время предпочитаются синхронные ЗУ или асинхронные.

5.Отличительная особенность ИМС типа SSRAM ?

6.Что дает внутренняя конвейеризация в ИМС типа РВSRAM ?

7.Какие два варианта записи существуют в SRAM ?

8.Что такое «стандартная запись»?

9.Что такое «запаздывающая запись» ?

10.Что такое динамические оперативные ЗУ? Прокомментируйте рис. 6.12 на стр.248.

Являются ли такие ЗУ энергозависимыми?

1. Как в динамических ОЗУ определяются логические «1» и «0»?
2. Плотность упаковки ЗЭ в микросхемах динамических ОЗУ по сравнению со статическими ?
3. Отношение «стоимость-бит» в микросхемах динамических ОЗУ по сравнению со статическими ?
4. Что такое регенерация, применительно к ЗЭ динамической памяти?
5. Каково быстродействие DRAM по сравнению со статической памятью?
6. Сколько методов регенерации используются в ИМС динамической памяти и какие ?
7. Чем определяется область применения статической и динамической памяти?
8. Главные различия микросхем SRAM и DRAM связаны с ядром или с интерфейсной логикой? Прокомментируйте рис. 6.6 на стр.241.
9. Как делается регенерация данных?
10. Асинхронные динамические ОЗУ? Общий недостаток асинхронных схем каков он?
11. Прокомментируйте рис. 6.13 на стр.250.
12. Синхронные динамические ОЗУ. Что это такое и чего они позволяют избежать?
13. Какая аббревиатура используется для обозначения микросхем «обычных» синхронных динамических ОЗУ? И какую технологию они реализуют ? Какова особенность этой технологии?
14. Прокомментируйте рис. 6.14 на стр.251.
15. Что означает обозначение: - DDRX -YYYY ; RCX- ZZZZ?
16. Как рассчитывается максимальная скорость передачи?
17. Какая информация говорит о временных соотношениях в микросхемах памяти DDR,

DDR2, DDR3?

1. Прокомментируйте рис. 6.15 на стр.252.
2. Для чего нужен буфер ввода/вывода (буфер предвыборки)? Пояснить идею.
3. Новый подход к построению SDRAM. Идея этого подхода. Главное отличие от других типов DSRAM?
4. Передача информации между контроллером и памятью делается пакетами. Три вида пакетов в памяти RDRAM .
5. Для чего служат пакеты строк и столбцов?
6. Перспектива использования памяти RGRAM/
7. Что такое многоканальная технология?
8. Что такое «контроллер памяти»?
9. Что такое «многоканальность»?
10. Что такое «двухканальная архитектура»?
11. В чем заключается вопрос эффективности двухканальной архитектуры памяти?
12. Трехканальная память на микросхемах типа DDR3. Идея такой памяти.
13. Перспективные разработки фирмы AMD? На что они ориентированы?
14. Оперативные запоминающие устройства для видеоадаптеров. Идеи, заложенные в этих устройствах?
15. Микросхемы VRAM. Чем отличаются и на что ориентированы?
16. Микросхемы GDDR. Особенности семейства таких микросхем?
17. Специализированные архитектуры ОЗУ. Типы специализированных ОЗУ.
18. Прокомментируйте рис. 6.17 на стр.256.
19. Прокомментируйте рис. 6.18 на стр.257.
20. Логика арбитража: «занято», «система прерываний», «семафор».
21. При соединении нескольких микросхем в цепочку какая возникает проблема и как она решается?
22. Память типа FIFO. Для чего она служит?
23. Отличия между двухпортовой памятью и памятью FIFO.

**14 вариант.**

Постоянные запоминающие устройства. Энергонезависимые, оперативные устройства. Обнаружение и исправление ошибок. Стековая , ассоциативная КЭШ-памяти.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 259 – 288.

Контрольные вопросы:

1. Постоянные запоминающие устройства. Для чего они предназначены ? По какому принципу они строятся ?
2. Основной режим работы ПЗУ ?
3. Как делается запись информации в ПЗУ ?
4. Разделение полупроводниковых микросхем ПЗУ по возможностям и по способу программирования?
5. ПЗУ, программируемые при изготовлении?
6. Однократно программируемые ПЗУ?
7. Многократно программируемые ПЗУ. Какие группы выделяются в таких ПЗУ ?
8. Микросхемы EPROM. Как производится запись в таких микросхемах ?
9. Микросхемы ЕEPROM. Как производится запись и стирание в таких микросхемах ?
10. Флеш-память. Что это такое ?
11. Прокомментируйте рис. 6.19 на стр.262.
12. Как делается стирание и запись во флеш-памяти ?
13. Прокомментируйте рис. 6.20 на стр.262.
14. Что такое фазовая память РСМ ?
15. Где выгодно использовать память РСМ ?
16. Какие преимущества имеет РСМ - память по сравнению с флеш-памятью ?
17. Что такое энергонезависимые оперативные запоминающие устройства?
18. Что такое микросхемы BBSRAM ?
19. Что такое микросхемы NVRAM ?
20. Что такое микросхемы FRAM ?
21. В чем состоит отличие запоминающего элемента (ЗЭ) FRAM от ЗЭ динамического ОЗУ ?

22.Главные достоинства и главный недостаток технологии, заложенной в микросхеме FRAM ?

1. Отчего возникают отказы и сбои при работе с полупроводниковой памятью ?
2. Прокомментируйте рис. 6.21 на стр.265.
3. Что такое корректирующие коды или коды с исправлением ошибок ?
4. Построение корректирующего кода на базе «бита паритета». Недостаток этого метода.
5. Код Хемминга. Как он строится ? Прокомментируйте таблицу 6.2 на стр.267.
6. Прокомментируйте таблицу 6.3 на стр.268.
7. Прокомментируйте таблицу 6.4 на стр.268.
8. Прокомментируйте таблицу 6.5 на стр.270.
9. Прокомментируйте рис. 6.22 на стр.270.
10. Прокомментируйте таблицу 6.6 на стр.271.
11. Прокомментируйте таблицу 6.7 на стр.271.
12. Что такое «стековая память» и для чего она применяется ?
13. Прокомментируйте рис. 6.23 на стр.272.
14. Что такое «ассоциативная память» ?
15. Что такое «ассоциативный признак» ? Что такое признак поиска ?
16. Что такое «тег» или «ярлык» ?
17. Прокомментируйте рис. 6.24 на стр.273.
18. Что включает в себя АЗУ (ассоциативное ЗУ) 7
19. Что такое «операция контроля ассоциации» ?
20. Как делается запись в АЗУ ? Какая ячейка АЗУ считается свободной ?
21. Какое главное преимущество ассоциативных ЗУ ?
22. Какими четырьмя факторами определяется архитектура АЗУ ?
23. Прокомментируйте рис. 6.25 на стр.275.
24. Прокомментируйте рис. 6.26 на стр.276.
25. Прокомментируйте рис. 6.27 на стр.276.
26. Прокомментируйте рис. 6.28 на стр.276.
27. Что такое «Кэш-память» ?
28. Прокомментируйте рис. 6.29 на стр.277.
29. От каких основных факторов зависит эффективность применения кэш-памяти ?
30. Как определяется емкость кэш-памяти? Прокомментируйте рис. 6.30 на стр.278.
31. Как зависит вероятность промахов от размера блока ?
32. Из каких соображений выбирается размер блока ?
33. Что такое адрес блока основной памяти?
34. Что такое адрес блока кэш-памяти ?
35. Какова сущность отображения блока основной памяти на кэш-память7
36. Каким трем требованиям должен отвечать способ отображения одновременно ?

Каковы три вида отображения основной памяти на кэш ?

1. Какова суть прямого отображения ? Прокомментируйте рис. 6.31 на стр.281.
2. Достоинство и недостаток прямого отображения?
3. Что позволяет полностью ассоциативное отображение ?
4. Почему память тегов должна быть ассоциативной ?
5. Прокомментируйте рис. 6.32 на стр.282.
6. Достоинства и недостатки полностью ассоциативного отображения?
7. В чем заключается частично-ассоциативное отображение ?
8. Прокомментируйте рис. 6.33 на стр.283.
9. Какой из трех возможных отображений используется в современных микропроцессорах ?
10. Каковы алгоритмы замещения информации в заполненной кэш-памяти ?
11. Каковы два способа аппаратной реализации алгоритма замещения на основе наиболее давнего использования ?
12. Как реализуется алгоритм «первый вошел, первый вышел» 7
13. Как реализуется алгоритм «замена менее часто использовавшегося блока» ?
14. Как реализуется самый простейший алгоритм «произвольный выбор блока для замены»?
15. Когда процессор выполняет операцию записи в системах с кэш-памятью ? Какие методы обновления основной памяти существуют ?
16. В чем заключается метод сквозной записи ? В чем заключается метод «буферизированной сквозной записи»?
17. Главные достоинства и недостатки метода сквозной записи.
18. В чем заключаются методы: обратной записи? флаговой обратной записи ?
19. Сравните методы обратной записи и сквозной записи по эффективности.
20. Как предотвратить ситуацию, когда в основную память из устройства ввода заносится новая информация, минуя процессор (т.е., когда неверной становится копия, хранящаяся в кэш-памяти) ?
21. Что такое Пристонская архитектура кэш-памяти ? Что такое Гарвадская архитектура?
22. Преимущества смешанной кэш-памяти.
23. Преимущества и недостатки раздельной кэш-памяти
24. Зачем вводится в некоторых ВМ адресная кэш-память ?
25. По каким причинам кэш-память делают многоуровневой ?
26. Что такое иерархическая кэш-память ? Поясните уровни иерархии.
27. Кэш-память в многоядерных процессорах.
28. Зачем в многоядерных процессорах нужна кэш-память третьего уровня ?
29. Что такое ядро процессора (см. стр.446) ?
30. Какие два подхода используются при построении иерархии кэш-памяти ?
31. Что такое «инклюзивный подход2 ?
32. Что такое «эксклюзивный подход2 ?
33. Каковы достоинства инклюзивного и эксклюзивного подходов ?
34. Что можно сказать об эффективности многоуровневой кэш-памяти ?

**15 вариант.**

Понятие виртуальной памяти.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 288 – 299.

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается идея «виртуальной памяти» ?
2. Что такое «фрагментация памяти» ?
3. Что такое «физическое пространство памяти» ? Что такое виртуальное пространство» ?
4. Прокомментируйте рис. 6.34 на стр.289.
5. Страничная организация памяти. Прокомментируйте рис. 6.35 на стр.290.
6. Прокомментируйте рис. 6.36 на стр.291.
7. Что такое признаки: V, R, M, A. Поясните их назначение.
8. Два способа реализации страничной таблицы. Какие ?
9. Что такое «буфер быстрого преобразования адреса» (или буфер ассоциативной трансляции» или «буфер опережающей выборки» ?
10. Прокомментируйте рис. 6.37 на стр.293.
11. Как обычно реализуется буфер преобразования адресов ?
12. Почему большой объем страничных таблиц является серьезной проблемой в системе виртуальной памяти ?
13. Два способа сокращения длины страничных таблиц – какие ?
14. Как организуется сегментная память ?
15. Что такое сегментная таблица?
16. Какой недостаток у сегментной организации памяти ?
17. Что такое сегментно-страничная организация памяти 7
18. Прокомментируйте рис. 6.38 на стр.294.
19. Что такое «защита памяти от записи» ? Когда такая защита требуется ?
20. Какие требования предъявляются к системе защиты памяти ?
21. Каким образом выполняются требования к системе защиты памяти ? Т.е. какие существуют методы защиты памяти? Их три.
22. Что представляет собой метод защиты отдельных ячеек памчти ?
23. Что представляет собой метод граничных регистров ? Прокомментируйте рис. 6.39 на стр.296. Основной недостаток метода?
24. Что представляет собой метод ключей защиты ?
25. Что такое «ключ защиты памяти» ?
26. Что такое «код защиты программы» ?
27. Что такое «слово состояния программы» ?
28. Для чего нужен в ключе защиты памяти дополнительный разряд режима обращения РО ?
29. Прокомментируйте рис. 6.40 на стр.297.
30. Как организуется защита адресного пространства операционной системой от несанкционированного вторжения со стороны пользовательских программ ?
31. Что такое «уровни привилегий»?
32. Что постоянно контролирует процессор при выполнении некоторой программы ?
33. Сколько и какие существуют режимы работы процессора в персональных ВМ ?
34. Что такое «кольца защиты»? Прокомментируйте рис. 6.41 на стр.299.
35. Каково разделение программ операционной системы и программ пользователя по уровням привилегий ?
36. Что такое «уровень 0»?
37. Что такое «уровень 1»?
38. Что такое «уровень 2»?
39. Что такое «уровень 3»?

**16 вариант.**

Внешняя память.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 299 – 316.

Контрольные вопросы:

1. На чем реализуется внешняя память ?
2. Какие характеристики ЗУ внешней памяти существуют ? Перечислите их.
3. Что такое «место расположения» ?
4. Какими единицами определяется «емкость» ЗУ внешней памяти ?
5. Что такое «единица пересылки» ?
6. Что такое «метод доступа» к данным ? Последовательный доступ ?
7. Что такое метод доступа к данным ? «Прямой доступ» ?
8. Как определяется «быстродействие ЗУ» внешней памяти ? Что такое «время доступа с подвижным носителем информации ?

Что такое «среднее время считывания или записи N битов» ?

1. Что такое «физический тип ЗУ»?
2. Что важно отметить из «физических особенностей» ЗУ ?
3. Как оценивается «стоимость» ЗУ ?
4. Что такое ЗУ на основе жестких магнитных дисков ?
5. Как делается запись и считывание на жестких магнитных дисках ?
6. Механизмы чтения и записи.
7. Что такое ЗУ с «фиксированными головками» ?
8. Что такое дисковое ЗУ с «подвижными головками» ?
9. Прокомментируйте рис. 6.42 на стр.302.
10. Что такое «несъемный диск» ? Что такое «съемный диск» ? Преимущество системы со «съемными дисками» ?
11. Что такое «дисковой пакет» ?
12. Что такое «цилиндр» ?
13. Прокомментируйте рис. 6.43 на стр.303.
14. Два варианта типов дисковых ЗУ?
15. Дисковый тип-винчестер?
16. Как организуются данные на дисках ?
17. Прокомментируйте рис. 6.44 на стр.304.
18. Что такое «сектор» в ЗУ на магнитных дисках ?
19. Как нумеруются сектора и как нумеруются головки и цилиндры ?
20. Как обеспечивается чтение всех битов с одинаковой скоростью ?
21. Что такое постоянная угловая скорость (ПУС) ?
22. Прокомментируйте рис. 6.45 на стр.305.
23. Что такое «многозонная запись» ?
24. Что такое «форматирование» ?
25. Прокомментируйте рис. 6.46 на стр.306.
26. Что такое «код циклического контроля» ?
27. Что такое RAID ?
28. Что позволяет концепция «RAID» ?
29. Сколько уровней классификации «RAID» ?
30. Какие три общих свойства характерны для всех уровней RAID ?
31. В чем заключается прием, который называется «расслоением» или «расщеплением»?
32. Что такое «полосы» ?
33. Что такое «лента» ?
34. Какие три возможности предусмотрены в RAID, которые позволяют обнаруживать и корректировать ошибки, возникающие при отказах диска или в результате сбоев ?
35. В чем заключается «дублирование» ? Какова избыточность дискового массива ?
36. Что дает код Хэмминга, т.е. что позволяет вторая возможность для восстановления

искаженных данных ? Какова избыточность дискового массива ?

1. Что дает использование битов паритета ? Какова избыточность дискового массива ?
2. RAID 0: дисковый массив без отказоустойчивости. Прокомментируйте рис. 6.47 на стр.309. Расскажите о RAID 0 все, что знаете.
3. RAID 1: дисковый массив с дублированием или зеркалированием. Расскажите о

RAID 1 все, что знаете. Прокомментируйте рис. 6.48 на стр.309.

1. RAID 2: дисковый массив с использованием кода Хэмминга. Расскажите о

RAID 2 все, что знаете. Прокомментируйте рис. 6.49 на стр.310.

1. RAID3: дисковый массив с параллельной передачей данных и четностью. Расскажите о RAID 3 все, что знаете. Прокомментируйте рис. 6.50 на стр.311.
2. RAID 4: массив независимых дисков с общим диском паритета. Расскажите о

RAID 4 все, что знаете. Прокомментируйте рис. 6.51 на стр.312.

1. RAID 5: массив независимых дисков с распределенным паритетом. Расскажите о

RAID 5 все, что знаете. Прокомментируйте рис. 6.52 на стр.313.

1. RAID 6: массив независимых дисков с двумя независимыми распределенными схемами паритета. Расскажите о RAID 6 все, что знаете. Прокомментируйте рис. 6.53 на стр.314.
2. RAID 7: дисковый массив, оптимизированный для повышения производительности. Расскажите о RAID 7 все, что знаете. Прокомментируйте рис. 6.54 на стр.315.
3. Составные массивы RAID. Какие составные массивы являются наиболее распространенными в настоящее время ?
4. Особенности реализации RAID - систем ?
5. Как делается программная реализация RAID – систем и что она дает и чего она не дает?
6. Как делается программная реализация RAID – систем ? Два подхода к такой реализации.
7. Какая возможность предусматривается при аппаратной реализации RAID – систем?

**17 вариант**

Запоминающие устройства на основе твердотельных дисков, оптических дисков, магнитных лент.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 316 – 329.

Контрольные вопросы:

1. Что такое твердотельные диски ?
2. Что такое DRAM SSD ? На основе какой памяти он делается ? Где они используются ?
3. Что такое FLASH SSD ? На основе какой памяти он делается ? Где они используются ? Чем характеризуются FLASH SSD?
4. Перечислите три основные преимущества SSD. Поясните их.
5. Перечислите еще шесть преимуществ SSD.
6. Какие основные недостатки SSD на 2011 год ?
7. Дисковая кэш-память. Отчего зависит время обращения к данным на дисковых ЗУ? (три (фактора). Где она размещается ? Какова ее емкость ?
8. Как дисковая кэш-память сокращает время ввода/вывода данных ?
9. Что является единицей пересылки ? Что такое опережающее чтение ?
10. Что характерно для дисковой кэш-памяти ?
11. В чем состоит специфика дисковой кэш-памяти ?

Что для этого должно быть предусмотрено ?

1. В чем еще достоинство дисковой кэш – памяти ?
2. Применяется ли дисковая кэш-память в персональных ВМ ?
3. Запоминающие устройства на основе оптических дисков. Расскажите , что вы знаете о них.
4. Какие два компонента включает ЗУОД ?
5. Что является носителем информации в ЗУОД ? Чем осуществляется чтение/запись?
6. Что такое «пит» и «ленд» ? Где формируются «питы» ? Что отражают «питы» и

«ленды» ?

1. Являются ли «питы» и «ленды» битами «0» и «1» в привычном понимании ?

Если «нет», то что они представляют ?

1. Какие переходы соответствуют логической «1», а что соответствует логическому «0» ?
2. Прокомментируйте рис. 6.55 на стр.320.
3. В виде чего представляется информация на оптическом диске ?
4. Что является одним из кардинальных отличий между разными типами ЗУОД ?
5. Прокомментируйте рис. 6.56 на стр.321.
6. Какие три группы дисков различаются по аббревиатуре ?
7. Поясните символы СD – ROM, DVD – R, DVD + RW.
8. Что такое «прессованные диски» ?
9. Что такое «диски с однократной записью» ?

Что такое «прожигание» ? Для чего используются такие диски ?

1. Что такое «перезаписываемые диски» ? Что такое «фазовый переход» ?
2. Как делается запись в таких дисках ? Как делается стирание информации в

«перезаписываемых» дисках ?

1. Какой главный недостаток оптических дисков с фазовым переходом ? Где

Используются диски типа RW ?

1. Расскажите об оптических дисках типа CD. Прокомментируйте рис. 6.57 на стр.323. Поясните поля синхронизации, идентификатора, данных, корректирующих кодов?
2. Прокомментируйте рис. 6.58 на стр.324.
3. Какой метод обеспечивает более быстрый доступ в современных ЗУОД на базе CD?
4. Расскажите об оптических дисках типа DVD. Чем достигается увеличенная емкость диска по сравнению с диском СD ?
5. Прокомментируйте рис. 6.59 на стр.325.
6. Расскажите об оптических дисках типа ВD.
7. Каковы перспективы развития оптических дисков (на время написания учебника) ?
8. В качестве чего используется ЗУ на базе магнитных лент (ЗУМЛ)?
9. Расскажите об общих принципах построения ЗУМЛ.
10. Технология записи в ЗУМЛ. Что такое «линейный метод записи» ?
11. Что такое «физические записи» ?
12. Что такое «межблочный промежуток» ?
13. Что такое «конец блока» ? Что такое « конец ленты» ?
14. Что такое «серпантинная запись» ?
15. Прокомментируйте рис. 6.60 на стр.328.
16. Что такое «наклонно-строчный метод записи» ? Прокомментируйте рис. 6.61 на стр.328.
17. Что такое «стример» ?
18. Что такое «стекер» ?
19. Что такое «автозагрузчик» ? Отличие «автозагрузчика» от стекера» ?
20. Что такое «ленточная библиотека» ? Ее достоинства ?
21. Системы RAIT. Все о них.

**18 вариант**

Организация шин.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 332 – 346.

Контрольные вопросы:

1. Между чем должна обеспечить обмен информацией система соединений?
2. Прокомментируйте рис. 7.1 на стр.332.
3. Как характеризуется конкретная шина ?
4. Прокомментируйте рис. 7.2 на стр.333.
5. Что такое «линии связи»? В том числе физические?
6. Что такое «транзакции» применительно к шинам ? Какие основные виды

транзакций ?

1. Что включает в себя шинная транзакция ?
2. Что такое «ведущее устройство» ? Что такое «ведомое устройство» ?
3. Что такое «арбитраж» ? Когда арбитраж не требуется ?
4. По целевому назначению можно выделить три типа шин. Какие ?
5. Что такое «шина процессор-память» ? Что такое «передняя» шина или

«первичная» шина (FSB) ?

1. Что такое «тыльная» или «вторичная» шина (BSB) ?
2. Что такое архитектура DIB (двойная независимая шина) ? Что позволяет

наличие двух независимых шин ? (об L2 – см. стр.287).

1. Прокомментируйте рис. 7.3 на стр.335.
2. Что такое «шина ввода/вывода» ?
3. Для чего в некоторых ВМ делают общую шину для памяти и устройств

ввода/вывода?

1. Что такое «системная шина» ? Для чего она служит ? Как ее еще называют ?
2. Прокомментируйте рис. 7.4 на стр.335.
3. Что такое «шина адреса? Что может поступать на шину адреса ?
4. Какова структура адреса ?
5. Что такое «широковещательный опрос» ?
6. Что такое «ширина шины адреса» ?
7. Что такое «шина данных» (ШД)?
8. Что такое «ширина шины данных» ? Что такое «цикл шины» ?
9. Что такое «слово данных» ?
10. При расширении шины данных как сохранить преемственность со «старой шиной»?
11. Как влияет ширина шины данных на производительность ВМ ?
12. Если адрес и данные в системной шине передаются по независимым сигнальным линиям, то как выбирается ширина ША и ШД ?
13. Что такое «временное мультиплексирование» ? Что такое «мультиплексированная

Шина адреса/данных» ? В каком режиме такая шина функционирует ?

1. Прокомментируйте рис. 7.5 на стр.337. Зачем в этом рисунке используются мультиплексор и демультиплексор ?
2. Что позволяет мультиплексирование и за счет чего ?
3. Что такое «шина управления» ?
4. На сколько групп можно условно разделить сигнальные линии в ШУ ?
5. Какую группу образуют линии, по которым пересылаются «сигналы управления

транзакциями»? Что эти сигналы определяют ? Сколько линий отводится для этого?

1. К какой группе относятся линии передачи «информации состояния (статуса) ?

Сколько линий входят в эту группу ?

1. Какую группу составляют линии «арбитража» ? Для чего необходим «арбитраж»? Каково число линий арбитража ?
2. Какую группу образуют «линии прерывания» ? Сколько для этого нужно линий?
3. Какую группу составляют линии для организации «последовательных локальных сетей» ? Каково число таких линий ? Чем обусловлено з=это количество ? Еще для

чего могут использоваться эти линии ?

1. В какую группу входят линии позиционного кода» ? Сколько таких линий?

Для чего может еще использоваться такой код ?

1. Какую группу составляют линии «тактирования и синхронизации» ? Сколько линий и в зависимости от чего входят в эту группу ?
2. Какие еще две линии д. б. обязательно ?
3. Как происходит функционирование системной шины ?
4. Что представляет собой физически системная шина ?
5. Зачем нужна иерархия шин ?
6. Прокомментируйте рис. 7.6 на стр.339 для ВМ с одной шиной.
7. Прокомментируйте рис. 7.6 на стр.339 для ВМ с двумя видами шин.
8. Прокомментируйте рис. 7.6 на стр.339 для ВМ с тремя видами шин.
9. Что приводит к необходимости вводить механизмы арбитража запросов и правила предоставления шины одному из запросивших устройств ? Как принимается решение ?
10. Что такое «статический или фиксированный приоритет» ? Что такое «динамический приоритет» ?
11. Основной недостаток систем со статическим приоритетом ?
12. Что такое принцип равнодоступности ? Сколько (и какие) есть алгоритмов динамического изменения приоритетов? Перечислите их.
13. Прокомментируйте рис. 7.7 на стр.341, который показывает пример арбитража по

алгоритму «простой циклической смены приоритетов» ?

1. Прокомментируйте рис. 7.8 на стр.342. В чем заключается алгоритм «циклической смены приоритетов» с учетом последнего запроса ?
2. В чем заключается алгоритм «смены приоритетов по случайному закону» ?
3. В чем заключается алгоритм «наиболее давнего использования» ?
4. В чем заключается алгоритм арбитража на основе фиксированного кванта времени?
5. В чем заключается алгоритм арбитража на основе очереди ?
6. Что такое «централизованный арбитраж и что такое центральный арбитр» ? Что такое «центральный контроллер шины» ?
7. Если на шине только один арбитр, то что это означает?
8. Сколько возможных схем существует у централизованного арбитража 7
9. Расскажите о параллельном варианте централизованного арбитража ?
10. Прокомментируйте рис. 7.9 на стр.343.
11. Как строится центральный арбитр при большом числе источников запросов ?
12. Достоинства и недостатки схемы центрального параллельного арбитража ?
13. Расскажите о втором виде централизованного арбитража, который называется «централизованным последовательным арбитражем»?
14. Как еще называется «централизованный последовательный арбитраж»? В чем его суть ?
15. Прокомментируйте рис. 7.10 на стр.344.
16. Реализация «цепочного арбитража» предполагает какое распределение приоритетов ? Какое устройство имеет в этом случае наивысший приоритет ?
17. Каково основное достоинство цепочечного арбитража ?
18. Каковы недостатки цепочечного арбитража ?
19. Что такое «децентрализованный» или «распределенный « арбитраж ?
20. Прокомментируйте рис. 7.11 на стр.345.
21. Как еще можно организовать децентрализованный арбитраж? Как называется такая схема организации децентрализованного арбитража ?
22. Что такое «распределенный арбитраж с самостоятельным выбором ?
23. Достоинства и недостатки децентрализованных схем.
24. Применяются ли в ВМ комбинированные последовательно-параллельные схемы арбитража ? Если «да». То как это делается ?
25. Расскажите о двух вариантах стратегии ограничения времени контроля за шиной.

**19 вариант**

Протоколы шин. Стандартизация шин.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 346 – 362.

Контрольные вопросы:

1. Что такое «перекос сигналов» ?
2. Когда ведомые устройства могут реагировать на поступивший адрес ?
3. Что такое «протокол шины» ?
4. Какие два основных класса протоколов существуют ? Охарактеризуйте их в общем виде.
5. Синхронный протокол. Что такое «тактовый период шины» ? Что такое «временной слот» ?
6. Когда происходят изменения управляющих сигналов ?
7. Прокомментируйте рис. 7.12 на стр.347.
8. В чем отличие операции записи от операции чтения, показанной на рис.7.12 (стр.347).
9. Достоинства и недостатки синхронных протоколов.
10. Какие шины обычно работают по синхронному протоколу ?
11. Когда синхронная передача не подходит для использования ?
12. Что такое «строб» ?
13. Что такое «квитирующие сигналы» ? Что такое «сигналы подтверждения сообщения» ?
14. Прокомментируйте рис. 7.13 на стр.348.
15. Какая процедура носит название «квитирование установления связи» или «рукопожатия» ?
16. Какое квитирование носит название «квитирование с полной самоблокировкой» ?
17. В любой асинхронной транзакции присутствуют элементы чтения и записи: где именно?
18. Чем определяется скорость асинхронной пересылки?
19. Почему шину могут использовать совместно устройства с различным быстродействием, а также построенные на базе как старых, так и новых технологий?
20. Возможно ли такое использование (как в п.19) в синхронных системах ?
21. Что является недостатком асинхронного протокола по сравнению с синхронными системами?
22. Если ведомое устройство не отвечает подтверждающим сигналом, что делается, чтобы не было бесконечного ожидания в шинах?
23. Какими обычно являются шины ввода/вывода: синхронными или асинхронными?
24. Какие существуют методы повышения эффективности шин ?
25. В чем заключается пакетный режим пересылки информации ?
26. Прокомментируйте рис. 7.14 на стр.350.
27. Какой дополнительный эффект позволяет достичь пакетный режим в асинхронных системах ?
28. Является ли «конвейеризация транзакций» одним из способов повышения скорости передачи данных ? Если «да», то проиллюстрируете это на рис 7.15 на стр.351.
29. В течение какого времени данные на шине должны оставаться стабильными ?
30. Какова максимальная скорость передачи при конвейеризации ?
31. Для увеличения чего используется протокол с «расщеплением транзакций» (его еще называют: «протокол соединения/разъединения» или «протокол с коммутацией пакетов».
32. Протокол с расщеплением транзакций обычно обеспечивает преимущество на транзакциях чтения или записи.
33. Допускает ли протокол с расщеплением транзакций совмещение во времени сразу несколько транзакций ? А в классическом варианте ?
34. В шине с расщеплением транзакций линии адреса и данных могут быть зависимыми друг от друга.
35. Как происходит каждая транзакция чтения ?
36. В чем состоит главная идея протокола расщепления транзакций ?
37. Прокомментируйте рис. 7.16 на стр.352.
38. Могут ли ответы и запросы на шине с расщеплением транзакции поступать в произвольной последовательности ? Если «да», то что надо делать, чтобы не спутать, какому запросу соответствуют данные ?
39. Какие недостатки имеет протокол с расщеплением транзакций ?
40. Может ли шина с расщеплением транзакций обслуживать неограниченное число запросов одновременно ?
41. Какие приемы используют проектировщики для сокращения времени транзакций?
42. Что такое «арбитраж с перекрытием»?
43. Что такое «арбитраж с удержанием шины» ?
44. Какие еще варианты (кроме совершенствования транзакций) используются для

увеличения полосы пропускания шины ? Перечислите их.

1. Что дает отказ от мультиплексирования шин адреса и данных ? Достоинства и недостатки ?
2. Что дает увеличение ширины шины данных ?
3. Что дает повышение тактовой частоты шины ?
4. Что вы можете сказать о стандартизации шин ? Общая тенденция в развитии шин «большого» и «малого» интерфейса ?
5. Какие шины были наиболее актуальны на 2011 год ?
6. Прокомментируйте таблицы 7.1, 7.2, 7.3 на стр.354, 355.
7. Почему в последние годы наиболее популярными становятся последовательные шины, которые выполняют функции «большого» интерфейса ?
8. Какие два типа передач данных характерны для последовательных шин ?
9. Что такое «асинхронный» режим передачи данных в последовательных шинах ?
10. Что такое «изохронные» передачи, которые используются для потоковых передач данных в РВ ?
11. Какие шины (последовательные) «большого» интерфейса на 2011 г. стали наиболее популярными ?
12. Что вы знаете о шине PCT Express ? Расскажите.
13. Прокомментируйте рис. 7.17 на стр.357.
14. Что такое «главный мост» ?
15. Расскажите, что вы знаете о шине HyperTransport (HT) ? Прокомментируйте рис. 7.18 на стр.358. Какие достоинства имеет эта шина ? Какова пропускная способ-

ность ?

1. Расскажите, что вы знаете о шине QPT? Прокомментируйте рис. 7.19 на стр.359.

Какова пропускная способность этой шины ?

1. Какие шины (последовательные) «малого» интерфейса на 2011 г. стали наиболее распространенными ?
2. Расскажите , что вы знаете о шине USB.
3. Расскажите, что вы знаете о шине Fire Wire.
4. Расскажите, что вы знаете об интерфейсе Bluetooth.

Прокомментируйте рис. 7.20 на стр.361. Достоинства Bluetooth ?

1. Расскажите, что вы знаете об интерфейсе IrDA . Прокомментируйте рис. 7.21 на стр.362.

**20 вариант**

Системы ввода/вывода.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 364 – 385.

Контрольные вопросы:

1. Что является третьим ключевым элементом архитектуры ВМ ?
2. Что делает «модуль ввода/вывода» (МВВ)? Какие две основные функции выпол-няет МВВ ?
3. Какие три основные способа подключения СВВ (системы ввода/вывода) к ядру ВМ

существует ? Прокомментируйте рис. 8.1 на стр.364.

1. Почему не используется четвертый способ подключения периферийных устройств

к системной шине напрямую, без использования модулей ввода/вывода ? Перечислите и обоснуйте три причины этого.

1. Предполагают ли операции ввода/вывода наличие системы адресации, которые бы позволяли выбрать один из модулей СВВ и некоторое ПУ, подключенное к СВВ 7
2. «Адресное пространство ввода/вывода» должно быть выделенным или может быть совмещено с адресным пространством памяти ?
3. Что происходит при «совмещении адресного пространства», чтобы адресовать модули ввода/вывода ? Прокомментируйте рис. 8.2 на стр.366.
4. Если в системе команд ВМ отсутствуют специальные команды ввода/вывода, то с помощью каких команд можно производить модификацию регистров МВВ ?
5. Какой процент составляют обычно команды ввода/вывода от общего числа команд в программе ?
6. Каковы достоинства совмещенного адресного пространства? Их – четыре.
7. Каковы недостатки совмещенного адресного пространства ? Их – три.
8. В каких ВМ используется совмещенное адресное пространство ?
9. Что нужно иметь при обращении к модулям ввода/вывода, если в ВМ используется «выделенное адресное пространство» ?
10. Что позволяет наличие в ВМ « выделенного адресного пространства» ?
11. В ВМ какой фирмы система ввода/вывода организуется в соответствии с концепцией «выделенного адресного пространства» ?
12. Перечислите достоинства выделенного адресного пространства. (их – три).
13. Перечислите недостатки выделенного адресного пространства. Их – два.
14. Что такое « малый интерфейс» ?
15. Сколько категорий периферийных устройств (ПУ) существует и какие ? Что они собой представляют ?
16. Прокомментируйте рис. 8.3 на стр.368. Чем представляются «данные» ? Что такое «сигналы управления» и какую функцию они определяют? Что такое «сигналы состояния» и что они характеризуют ? Что является задачей «преобразования» ?

Что такое «буферная память», для чего она нужна ?

1. За что отвечает модуль ввода/вывода (МВВ) ?
2. Основные функции МВВ ? Перечислите их (их – пять).
3. Что такое «локализация данных» ? как это делается (подробно) ?
4. В чем заключается функция «управления» и функция «синхронизации» ?
5. Как протекают процессы ввода/вывода при обмене между МВВ и процессором в отличие от обмена с памятью ?
6. Опишите характер процессов ввода/вывода(т.е. обмен сигналами) для двухпроводной системы синхронизации (четыре этапа).
7. Что обязан сделать модуль ввода/вывода по отношению к процессору (ЦП) ?

Чем еще должен обладать процессор ?

1. Что такое обмен информацией со стороны «большого интерфейса» и со стороны «малого» интерфейса ?
2. Какова последовательность операций, выполняемых процессором при вводе/выводе ? Таких операций – 8.
3. Что включает в себя функция «обмена информацией» с ЦП ?

(этапов такой функции – четыре).

1. Кроме обмена с процессором МВВ что должен обеспечивать ?

Это «что» должно состоять из 3-х действий – каких ?

1. Каково назначение «буферизации»? Каково при «вводе»? Каково при «выводе»?
2. Какую еще важную функцию должен выполнять МВВ ?
3. Чем могут быть вызваны ошибки, возникающие в процессе «ввода/вывода» ? Перечислите факторы (причины) возникновения ошибок (их – семь).
4. Поясните некоторые факторы возникновения ошибок (фактор старения элементной

базы, фактор загрязнения и пр.).

1. Что является источником ошибок при несовершенном программном обеспечении (таких источников – четыре).
2. Какова вероятность возникновения ошибок внутри современного ЦП ?
3. Каковы способы обнаружения и исправления ошибок ввода/вывода, которые практически не отличаются от рассмотренных применительно к памяти

(см. стр.265 – 271).

1. .Какова структура модуля ввода/вывода в общем виде? Прокомментируйте

рис. 8.4 на стр.372 .Особо обратите внимание на обмен данными через «большой» интерфейс и через «малый» интерфейс.

1. Какие задачи (и сколько их) возлагаются на узел управления вводом/выводом?

Каковы эти задачи (подробнее).

1. Что такое «канал ввода/вывода» или «процессор ввода/вывода ? Что такое

контроллер ввода/вывода или «контроллер устройства» ?

1. Для каких ВМ типичны «контроллеры ввода/вывода», а для каких – «каналы ввода/вывода» ?
2. Какие три способа организации ввода/вывода применяются в ВМ?
3. Что такое ввод/вывод с опросом ? Прокомментируйте рис. 8.5 на стр.375.

Для чего используются команды:

- управления?

- проверки?

- команды чтения?

- команды записи?

Что команды чтения и записи побуждают делать модули ввода/вывода ?

1. Что надо делать, если к МВВ подключено несколько ПУ ?
2. Какой основной недостаток способа «ввод/вывод с опросом»? Подробно.
3. Какое основное достоинство способа «ввод/вывод с опросом»?
4. В чем заключается способ «ввода/вывода с прерываниями» (о системах прерывания программ надо посмотреть на стр.155 и далее).
5. Прокомментируйте рис. 8.6 на стр.376.
6. Каковы недостатки методов: ввода/вывода по прерываниям и ввода/вывода с опросом? Таких недостатков – два.
7. Что такое «прямой доступ к памяти» (ПДП)?
8. Что такое «контроллер прямого доступа к памяти» (КПДП) ?
9. Что включает в себя «инициализация КПДП» ? (включает четыре этапа – какие?)
10. ? Прокомментируйте рис. 8.7 на стр.378.
11. Из скольких этапов состоит процесс пересылки каждого слова блока ? В чем заключаются эти этапы ?
12. От чего зависит эффективность ПДП ?
13. При пересылке блока данных применяется один из трех режимов. Каких ?

Расскажите подробнее.

1. Прокомментируйте рис. 8.9 на стр.380.
2. Какая главная цель усложнения функций системы ввода/вывода?
3. Каковы пути решения этой главной цели ? Их два.
4. Когда МВВ называют «каналом ввода/вывода», а когла «процессором ввода/вывода» ?
5. Для каких целей ЦП используют команды ввода/вывода, которых от 4-х до 8-ми?

Сколько таких команд в IBM-360 ? Какие это команды ?

1. Что такое «канальные программы» ?
2. Что такое «управляющие слова канала» (УСК) ? Какова структура таких управляющих слов канала? Что еще может включать УСК?
3. Какие три типа устройств участвуют в операциях ввода/вывода ? Какой вид управляющей информации соответствует каждому типу устройств ?
4. Прокомментируйте рис. 8.10 на стр.382.
5. Что такое «канальные тракты» ?
6. В каких случаях выдаются сигналы «Запрос на прерывания» и «Внимание» ?.

Кем выдаются эти сигналы ?

1. С учетом чего реализуются два режима:

- мультиплексный;

- монопольный.

70. Что такое «мультиплексный режим»?

71. Что такое «монопольный режим» ?

72. Что такое «селекторный канал ввода/вывода» ?

73. Что такое «канальная подсистема ввода/вывода» (КПВВ) ?

74. Что такое «параллельные канальные тракты» ?

75 Что такое «последовательные канальные тракты» ?

76. Основное преимущество КПВВ ?

**21 вариант**

Процессоры. Конвейеризация вычислений. Предсказание переходов.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 386 – 414.

Контрольные вопросы:

1. Что такое «конвейеризация» ?
2. Прокомментируйте рис. 9.1 на стр.386.
3. Чего желательно добиваться в вопросах длительности обработки во всех ФБ (функциональных блоках) ?
4. Что такое синхронные конвейеры и что такое асинхронные конвейеры ?
5. Что такое фактор «перекоса сигналов» ? (См. об этом стр.346 и далее).
6. Расскажите, что вы знаете о синхронных линейных конвейерах ?
7. Какие метрики используются для оценки эффекта, который достигается за счет конвейеризации вычислений. Их три.
8. Что такое «ускорение» ?
9. Что такое «эффективность» конвейера ?
10. Что такое «производительность» или «пропускная способность конвейера» ?
11. Что такое «нелинейные процессоры» ? Прокомментируйте рис. 9.2 на стр.389.
12. Какова идея конвейера команд ?
13. Прокомментируйте рис. 9.3 на стр.390.
14. Перечислите семь этапов цикла команды.
15. Если выполнение девяти команд без использования конвейера требует 63 единицы времени, то за сколько единиц времени выполнятся эти 9 команд с использованием конвейера ?
16. Что такое «риск» ? Какие три причины приводят к рискам при выполнении команд с использованием конвейера ?
17. Что такое «структурный риск» ? «Риск по данным» ? «Риск по управлению» ?
18. Какие три типа конфликтов могут возникнуть, если две команды конвейера «хотят» обратиться к одной и той же переменной, причем одна из них предшествует второй ?
19. Что такое «чтение после записи»?
20. Что такое «запись после чтения»?
21. Что такое «запись после записи»?
22. Возникает ли конфликт, если «вторая команда читает переменную «Х» прежде первой команды ?
23. Какой вид конфликтов наиболее часто возникает? Почему?
24. Что такое конфликт по ресурсу ?
25. Прокомментируйте рис. 9.4 на стр.392.
26. В борьбе с конфликтами по данным выделяют два аспекта. Какие ?
27. Что является признаком возникновения конфликта по данным ?
28. Какие методы применяются для борьбы с конфликтами по данным ?
29. На что ориентированы программные методы борьбы с конфликтами по данным ?
30. Как делается фактическое разрешение конфликтов по данным ?
31. В чем заключаются аппаратные методы разрешения конфликтов по данным ?
32. Что такое прием, который получил название «ускоренного продвижения информации» ?
33. Зачем в конвейере предусматриваются дополнительные тракты пересылки информации (тракты опережения, тракты обхода), снабженные средствами коммуникации трактов.
34. Какие команды создают наибольшие проблемы при создании эффективных конвейеров ?
35. Какими факторами обусловлены приостановки конвейера при выполнении команд перехода ? Таких факторов – два.
36. Расскажите о первом факторе, приводящем к приостановке конвейера.
37. Расскажите о втором факторе, приводящем к приостановке конвейера.

Прокомментируйте рис. 9.5 на стр.394.

1. Сколько методов применяются для сокращения задержек, обусловленных выборкой команды из точки перехода ?
2. Каков метод, который называется «вычисление исполнительного адреса перехода на ступени декодирования команды ? Т.е. в чем он заключается ?
3. Каков метод, который называется «использование буфера адресов перехода»?, Т.е.

в чем он заключается? В чем заключается усовершенствованный метод ВТВ (использование буфера адресов) с использованием кэш-памяти ?

1. Каков метод ,который называется «с использованием буфера цикла»? Когда этот метод наиболее эффективен ? В каких ВМ используется этот метод ?
2. Что такое «предсказание перехода» ? Этот метод эффективен в борьбе с какими конфликтами ?
3. В чем заключается идея «предсказания переходов» ?
4. Что такое термин «точность предсказания»?
5. При классификации схем предсказания переходов выделяют два подхода. Какие ?
6. Что такое «статическое предсказание переходов» ?
7. Как можно классифицировать стратегии статического предсказания для команд условного перехода? Уровней классификации – шесть. Перечислите.
8. Как происходит выборка команд в случае, если «переход происходит всегда» ?
9. Как производится выборка команд в случае, если «переход не происходит никогда»?
10. Каковы результаты экспериментов по обеим выше перечисленным стратегиям?

Т.е. какова точность предсказаний?

1. Где (в каких ВМ) используются эти стратегии? Какая стратегия более

предпочтительна ?

1. Что подразумевается под «профилированием»?
2. В чем заключается способ статического предсказания, который называется «по результатам профилирования подлежащих выполнению программ» ?
3. Где фиксируется результат выбора в стратегии с «профилированием…..»?
4. Могут ли некоторые компиляторы самостоятельно проводит «профилирование» программ и по его результатам устанавливать бит выбора в формируемом объектном коде ?
5. Каков основной недостаток метода «….профилирования…..». Какова точность предсказания в этом методе ?
6. В каких процессорах используется этот метод ?
7. Что предполагается при предсказании «на основе кода операции команды перехода» ?
8. Отчего зависит эффективность предсказания «на основе кода операции команды перехода» ?
9. В чем заключается предсказание «исходя из направления перехода» ?
10. Что такое переход «назад» и переход «вперед»?
11. Какова точность предсказания по методу «исходя из направления перехода»?
12. В каких ВМ используется стратегия «исходя из направления перехода» ?
13. В чем заключается стратегия перехода «при первом выполнении команды переход имеет место всегда»?
14. Какова точность прогноза при стратегии «при первом выполнении команды переход имеет место всегда» ?
15. Что такое «динамическое предсказание переходов» ?
16. В заключается идея динамического предсказания ?
17. Что такое «таблица истории для шаблонов» (РНТ) ?
18. Можно ли схемы динамического предсказания расценивать как один из видов автомата Мура в дисциплине «теория автоматов» ? Если «да», то сколько вариантов представляют реальный интерес ?
19. Автомат А1. Прокомментируйте рис. 9.6 на стр.400, где каждый элемент РНТ состоит из одного бита.
20. Двухразрядный автомат А2. Как делается в нем предсказание перехода ? Прокомментируйте рис. 9.7 на стр.400. Как часто используется для предсказания перехода 2-разрядный автомат А2.
21. На основе чего строится 2-разрядный автомат А3 ? Что такое «алгоритм Смита»?

Сколько состояний счетчика он предполагает? Прокомментируйте рис. 9.8 на стр.401. Насколько распространен этот алгоритм ?

1. Сколько вариантов шаблонов для доступа к РНТ может быть ?
2. Что такое «бимодальное распределение исходов» ? Прокомментируйте рис. 9.9 на стр.402.
3. Что такое «эффект наложения» ? Прокомментируйте рис. 9.10 на стр.403.
4. Как классифицируются эффекты наложения ?
5. Что такое «регистр глобальной истории» ? Что такое «таблица глобальной истории» Прокомментируйте рис. 9.11 на стр.403.
6. Что такое «регистр локальной истории» ?Что такое «таблица локальной истории» ?

Прокомментируйте рис. 9.12 на стр.404.

1. Прокомментируйте рис. 9.13 и рис.9.14 на стр.405. Какая из 4-х схем (рис. 9.11, 9.12, 9.13, 9.14) обеспечивает более высокую степень предсказания переходов,

а какая обеспечивает наименьшую эффективность предсказания ?

1. К каким можно отнести весь спектр динамических стратегий (их четыре) ?
2. Расскажите об «одноуровневых схемах предсказания переходов» ( или бимодальных). Какова точность предсказания ? Сколько таких одноуровневых схем?
3. Расскажите о первом варианте одноуровневых схем. Какова точность предсказаний такой стратегии ?
4. Расскажите о втором варианте одноуровневых схем. Откуда поступают команды программы ? Какова точность предсказаний ? Каков главный недостаток ?
5. Расскажите о третьем варианте одноуровневых схем. Что такое «таблица истории переходов» ? Прокомментируйте рис. 9.15 на стр.407. Если команда условного перехода используется для организации цикла, то к чему приводит такая стратегия?

Какова точность предсказания ? В каких процессорах такая схема ?

1. Расскажите о четвертой схеме (одноуровневой). Какой алгоритм в ней реализуется? Прокомментируйте рис. 9.16 на стр.407. Какова особенность работы с таблицей DHT ? Как реализуется DHT ?
2. Расскажите о пятой одноуровневой схеме, т.е. схеме Смита или «бимодальном предикторе». Как организуется таблица истории переходов в этой схеме ? Прокомментируйте рис. 9.17 на стр.408. На основе такой схемы какие процессоры

используют эту стратегию предсказания переходов ?

1. С чем совмещается таблица истории переходов (DHT или BHT) во многих одноуровневых решениях ?
2. Расскажите о «двухуровневых схемах предсказания переходов». В этих схемах учитывается какая зависимость:

- от собственных предыдущих исходов, или

- от результатов выполнения других команд УП, предшествующих им ?

1. Что такое «двухуровневые адаптивные схемы» или «коррелированные схемы» ?

Сколько уровней таблиц в этих схемах ? Что такое таблица первого уровня (глобальная) ? Что такое таблица первого уровня (локальная) ?

Что такое таблица второго уровня ? Прокомментируйте рис. 9.18 на стр.409.

Чем обусловлен выбор счетчика ?

1. Что такое «гибридные схемы предсказания переходов» ? Что такое «время разогрева» ? Что такое «счетчики выбора предиктора» ? Прокомментируйте рис. 9.19 на стр.410.
2. Прокомментируйте рис. 9.20 на стр.411.
3. Прокомментируйте рис. 9.21 на стр.411.
4. Что такое «ассиметричная схема предсказания перехода» ? Прокомментируйте рис. 9.22 на стр.412. Какова точность предсказания с помощью ассиметричной схемы ?
5. В чем состоит идея «суперконвейеризации» по сравнению с обычным конвейером?

Прокомментируйте рис. 9.24 на стр.413.

1. Прокомментируйте рис. 9.25 на стр.414.

**22 вариант**

Суперскалярные процессоры. Переименование регистров. Переупорядочивание команд.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 414 – 435.

Контрольные вопросы:

1. Какие возможности повышения производительности лежат в плоскости архитектурных решений. Перечислите их.
2. Что такое «суперскалярный процессор» ? Что предполагает суперскалярность ?
3. Прокомментируйте рис. 9.26 на стр.416. Что такое «предвыборка команд» ? Что такое «буфер предвыборки» ? Сокращения (ДК, ВА, ВО, ЗР, ФАСК) – см. стр.390.
4. Прокомментируйте рис. 9.27 на стр.416. Применение суперскалярного подхода приводит к повышению производительности ВМ во сколько раз ?
5. Прокомментируйте рис. 9.28 и 9.29 на стр.417.
6. Что такое «неупорядоченная выдача команд»? Что такое «упорядоченная выдача команд»? Что такое «неупорядоченное завершение команд»?
7. Какие проблемы возникают в суперскалярных процессорах из-за одновременной работы нескольких конвейеров ?
8. Какой еще один фактор существует, который характерен только для суперскалярных процессоров и который связан с функциональными блоками ?
9. Какие очередности должен определить процессор в режиме параллельного выполнения нескольких команд ? (их – три).
10. В какие категории можно сгруппировать стратегии выдачи и завершения команд ? (их – три).
11. Что такое «упорядоченная» выдача и «упорядоченное завешение» ?
12. Прокомментируйте рис. 9.30а на стр.420.
13. Каково время задержки от декодирования первой команды ?
14. Что такое «упорядоченная выдача и неупорядоченное завершение» Прокомментируйте рис. 9.30б на стр.420.
15. Что такое «неупорядоченная выдача и неупорядоченное завершение» Прокомментируйте рис. 9.30в на стр.420.
16. Что такое три типа конфликтов по данным (ЧПЗ, ЗПЧ, ЗПЗ) (см.стр..391) ?
17. Какие две проблемы надо решить, чтобы «неупорядоченные выдача и завершение» стали дополнительным потенциалом повышения производительности суперскаллярного процессора ? Какими средствами можно решать эти проблемы ?

Как называются способы решения этих проблем ?

1. В чем заключается метод «переименования регистров» ? Почему «неупорядоченные выдачи/завершения» могут приводить к неверному результату?
2. В чем заключается идея «переименования регистров» ? Что такое АРФ ?

Для чего нужны «лишние регистры» ? Что такое «буфер переименования? Могут ли команды, которые имеют один и тот же логический регистр, обращаться к различным физическим регистрам?

1. Что такое «таблица подстановки» ?
2. Прокомментируйте рис. 9.31 на стр.423.
3. Расскажите поподробнее о «буфере переименования».
4. Какими полями представляется информация, хранящаяся в ячейке или регистре буфера переименования ?
5. Прокомментируйте рис. 9.32 на стр.424.
6. Что такое «переупорядочение команд» ? Что такое «окна команд»? Для чего они нужны ?
7. Что такое «централизованное окно команд» ? Что туда заносится ?
8. Что такое «окно команд физически» ? Из скольких полей состоит одна ячейка для каждой команды ? (их пять). Что еще хранится в окне ?
9. Расскажите о функционировании окна команд.
10. Что такое «диспетчеризация» ?
11. Прокомментируйте рис. 9.33 на стр.428.
12. Что такое «стек диспетчеризации» ?

Что такое «блок обновления регистров» ?

1. Что такое «распределенное окно команд» ?

Что такое «накопитель команд» или «станция резервирования» ?

1. Расскажите о «методе резервирования». Особенности реализации «метода резервирования» 7
2. Что такое «буфер восстановления последовательности» (БВП) ? Прокомментируйте рис. 9.34 на стр.430. В чем заключается основная задача буфера «восстановления последовательности» ? Где он уже был применен ?
3. Что такое « гиперпотоковая технология» ? Какова цель такой технологии ? Как она достигается ?
4. Прокомментируйте рис. 9.35 на стр.432.
5. Что такое «дублированные ресурсы» ? Что такое «разделенные ресурсы» ? Что такое «совместно используемые ресурсы» ?
6. В чем сила гиперпотоковой технологии ?
7. Каковы разновидности «общих ресурсов» ? (их три). Сколько уровней кэш-памяти предполагается иметь ? И еще какая ? Какой ресурс является наиболее критичным из совместно используемых ресурсов, который сказывается на общей производительности процессора наиболее ощутимо ?
8. По информации фирмы Intel , что дала поддержка гиперпотоковой технологии в процессоре Pentium 4? Находится ли эффективность такой технологии в зависимости от характера исполняемого программного приложения 7 Что происходит, если отключается режим гиперпотоковой технологии при обработке одиночного потока ?
9. В каких операционных системах предусмотрена программная поддержка гиперпотоковой технологии ?

**23 вариант**

Процессоры с архитектурой CISC, RISC, VLIW, EPIC. Архитектура многоядерных процессоров.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 434 – 448.

Контрольные вопросы:

1. Из чего вытекает архитектура процессоров ?
2. Перечислите наиболее распространенные архитектуры системы команд.
3. Перечислите основные отличительные характеристики каждой отдельной архитектуры (их – пять).
4. Основная идея архитектуры CISC.
5. Каковы черты организации CISC – процессоров (их шесть) ?
6. Какие фирмы, производители ВМ, продолжают ориентироваться на CISC – подход?
7. Чем обусловлено особое внимание к RISC – архитектуре ?
8. На что направлены главные усилия разработчиков в архитектуре RISC ?
9. Каково необходимое условие, предъявляемое к командам архитектуры RISC?
10. Кроме одинаковой длины команд, что еще важно иметь 7
11. Какие команды должны остаться в сокращенном списке команд ?
12. Какова основная причина, которая препятствует сведению всех этапов цикла команды к одному тактовому периоду ?
13. Какие два принципа еще должны быть добавлены к принципам RISC – архитектуры?
14. Каков должен быть объем РОН (регистров общего назначения) и почему ?
15. Какова концепция RISC – процессора (их девять пунктов) ?
16. Какова отличительная черта RISC – архитектуры, касающаяся регистров ?
17. Что такое «программная оптимизация» ?
18. Что такое «виртуальные регистры» ? Что надо делать, если для виртуальных регистров не хватает физических регистров ?
19. В чем состоит задача программной оптимизации ? Что собой представляет метод «раскраски графа» ? Прокомментируйте рис. 9.36 на стр.438.
20. На что ориентирована аппаратная оптимизация использования регистров RISC – процессоров ?
21. Что делают «регистровые окна» ? Цель таких окон.
22. Из каких трех полей состоит любое окно ?
23. Что такое «база окна» ?
24. Прокомментируйте рис. 9.37 на стр.439.

Прокомментируйте рис. 9.38 на стр.439.

1. Что такое «указатель текущего окна»? Что он делает ? Что такое «указатель сохраненного окна» ? Что он делает ?
2. Почему такой метод «аппаратной оптимизации» практически не используется в CISC-процессорах ?
3. Что такое «буфер переименования» ? Где он удобен для использования ?
4. Каковы достоинства RISC – архитектуры?
5. Каковы недостатки RISC – архитектуры ?
6. На чем базируется идея «архитектуры со сверхдлинными командами» (VLIW)?
7. Что делает «разумный» компилятор в архитектуре VLIW ?
8. По каким правилам производится объединение нескольких простых команд в одну команду, в одну сверхдлинную (их два) ?
9. Какова длина сверхдлинной команды ? Сколько полей содержит такая команда ? Прокомментируйте рис. 9.39 на стр.443. Почему архитектуру VLIW еще называют пост – RISC – архитектурой?
10. Почему VLIW – архитектуру можно рассматривать как статическую суперскалярную архитектуру ?
11. Каковы две проблемы есть у VLIW – архитектуры ?
12. В каких ВМ в России реализована VLIW – архитектура ?
13. Развитием какой архитектуры является архитектура EPIC («вычисления с явным параллелизмом команд») ?
14. В изделиях фирмы Intel архитектура EPIC получила какое название ? Какова длина РОН в процессоре IA-64? Каков формат команд в процессоре IA-64? Прокомментируйте рис. 9.40 на стр.444.
15. Какова суть «связки» в IA-64 ? Каковы варианты составления связки из трех команд (их – четыре) ?
16. Из каких полей состоит поле каждой из трех команд в связке (их – пять) ?
17. Что такое «предикация»? Какова роль поля предикатов ?
18. Каковы особенности архитектуры EPIC (их – пять) ?Какое свойство архитектуры EPIC называется «наследственно масштабируемой системой команд» ?
19. Что такое «многоядерный процессор» ?
20. Что такое «ядро» ?
21. Какими двумя способами обеспечивается возможность взаимодействия нескольких ядер как между собой, так и с основной памятью?
22. Прокомментируйте рис. 9.41 на стр.446.
23. Какова реализация многоядерных архитектур? Прокомментируйте рис. 9.42 на стр. 447.
24. Зачем стали разрабатывать многоядерные процессоры?
25. Что позволяет увеличить применение многоядерной технологии? Что еще позволяет?

**24 вариант**

Типы команд.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 90 – 116.

Контрольные вопросы:

1. Какие бывают типы команд ?
2. Какая информация должна содержаться в командах пересылки?
3. Какие форматы команд используются в командах пересылки?
4. Что, кроме собственно вычислений , входит в « обязанности» команд арифметической и логической обработки?

5. Что относится к стандартному набору операций над целыми числами в форме с фиксированной «,»(ФЗ)?

6. Что еще может быть отнесено к набору операций над целыми числами в форме с ФЗ?

7. Какие операции позволяют работать с числами с плавающей «,»( ПЗ)?

8. Какие логические операции относятся к стандартному набору при работе с отдельными битами машинных слов?

9. Как выполняются команды сдвига в АСК практически всех ВМ?

1. В каком коде выполняются все операции с 10-ными числами?
2. В какого рода задачах удобно использовать SIMD - команды?
3. Обычно операнды SIMD -команд представляются в каком формате?
4. В каких приложениях получили большое применение SIMD -команды?
5. Что обеспечивали команды ММХ при обработке упакованных целых чисел ?
6. Прокомментируйте рис.2.31 на стр.94.
7. Что такое операция «с насыщением»?
8. Как реализуются команды для работы со строками в большинстве ВМ?
9. Что делает группа команд преобразования 7
10. На какие команды подразделяются команды ввода/вывода ?
11. Для служат команды управления ПУ(периферийным устройством) ?
12. Для чего используются команды проверки состояния ввода/вывода 7
13. Когда могут выполняться команды управления системой ?
14. Что происходит со СТком для получения адреса следующей команды ?
15. Что делают команды управления потоком команд ?
16. Перечислите три разновидности команд, которые могут менять последовательность

вычислений ?

1. Какие команды чаще всего по статистике меняют последовательность вычислений?
2. Как выполняется команда БПУ (jump)?
3. Как выполняется команда УПУ (branch)?
4. Что такое «команда пропуска»?
5. На чем базируется процедурный механизм ?
6. Что такое «поле» команды ?
7. При разработке ВМ какие факторы надо учитывать при выборе формата команд?

Перечислите их.

1. Что такое «длина команды» ?
2. Прокомментируйте рис.2.33 на стр.98.
3. Как определяется разрядность команды ?
4. Как определяется разрядность поля кода операций ?
5. Как определяется разрядность адресной части ?
6. Как определяется количество адресов в команде ?
7. Прокомментируйте рис.2.34 на стр.99.
8. Прокомментируйте рис.2.35 на стр.99, рис.2.36, 2.37, 2.38, 2.39 на стр. 100.
9. Какие факторы надо учитывать при выборе адресности команды ?
10. Как влияет емкость ЗУ на адресность команд ?
11. Как влияет время выполнения программы на адресность команд ?
12. Что такое:

- адресный код команды ?

- исполнительный адрес команды ?

1. Что такое «непосредственная адресация» (рис.2.40, стр.105)? Подробно.
2. Что такое «прямая адресация» (рис.2.41, стр.106)? Подробно.
3. Что такое «косвенная адресация» (рис.2.42, стр.106) )? Подробно.
4. Что такое «регистровая адресация» (рис.2.43, стр.107? Подробно.
5. Что такое «косвенная регистровая адресация» (рис.2.44, стр.105)? Подробно.
6. Что такое «адресация со смещением» (рис.2.45, стр.108)? Подробно.
7. Что такое «относительная адресация» (рис.2.46, стр.109? Подробно.
8. Что такое «базовая регистровая адресация» (рис.2.47, стр.110? Подробно.
9. Что такое «индексная адресация» (рис.2.48, стр.111) .
10. Что такое « индексный регистр» (рис.2.48а, стр.111).
11. Что такое «автоиндексирование» ?
12. Что такое «автоинкрементная индексация» ?
13. Что такое постдекрементное автоиндексирование и преддекрементное автоиндексирование ?
14. Что такое индексная адресация с масштабированием и смещением ?
15. Что такое страничная адресация ? (стр.249, стр.112).
16. Что такое блочная индексация ?
17. Что такое «стековая адресация» ?
18. Каковы способы адресации в командах управления потоком команд ?
19. От чего зависит список операций, который выполняется непосредственно аппаратурой ВМ ?
20. Каковы показатели эффективности системы операций (системы команд) ?
21. Возможно ли на сегодняшнем уровне развития вычислительной техники выбрать оптимальную систему (операций) ?
22. В чем заключается метод структурирования алгоритмов, на котором основан выбор системы операций ?
23. Можно ли утверждать, что в результате анализа времени реализации некоего испытуемого алгоритма на разных системах операций (команд) следует выбирать такую систему операций, которая даст минимальные аппаратные затраты при минимальном времени реализации заданного алгоритма ? При этом выбор испытуемого алгоритма тоже делается на основе анализа класса решаемых задач.

**25 вариант**

Символьная информация, логические данные, строки и прочие виды информации.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 82 – 90.

Контрольные вопросы:

1. Что содержит символьная информация ?
2. Что входит в «таблицу кодировок» ?
3. Прокомментируйте рис.2.9 на стр.83.
4. Прокомментируйте рис.2.10 на стр.83-84.
5. Почему вместо кода ASCII стал использоваться код ISO10646 ( или код Unicode)?
6. Какие коды выделены в Unicode для букв русского языка?
7. Что такое код UCS -2?
8. Что такое UTE ?
9. Какие варианты кодировки UTE являются основными ( их четыре кодировки)?
10. Прокомментируйте табл.2.11 на стр.85.
11. В какой ОС был впервые использован код Unicode ?
12. Прокомментируйте табл. 2.12 на стр. 86.
13. Что такое «логические данные»?
14. С помощью каких команд обрабатываются логические данные?
15. При логических операциях существуют переносы между разрядами?
16. Что такое «строка»?
17. Какие разновидности «строк» существуют?
18. Что такое «текстовая строка»?
19. Что такое «статическая» информация?
20. Что такое «динамическая» информация?
21. Какой бывает видеоинформация: статической или динамической?
22. С какой скоростью должны меняться кадры в анимационных фильмах?
23. С какой скоростью должны меняться слайды а слайд-фильмах?
24. Два способа представления графических изображений в ВТ?
25. Что такое матричный способ при изображении графических изображений?
26. Что такое векторный способ при изображении графических изображений?
27. Прокомментируйте табл. 2.13 на стр. 88.
28. Что такое графические примитивы? Поясните их.
29. Что такое «сплайн»?
30. Прокомментируйте таблицу 2.14 на стр. 89.
31. Что такое метафайл?
32. Прокомментируйте табл. 2.15 на стр. 89.
33. Что такое аудиоинформация?
34. Прокомментируйте табл. 2.16 на стр.90.

**26 вариант**

Типы и форматы операндов (числовых)

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 67 – 82.

Контрольные вопросы:

1. Что такое операнд?
2. Существует утверждение: для каждого типа данных в ВМ предусмотрены определенные форматы. Так ли это?
3. Какого рода данные можно отнести к числовой информации?
4. Какова форма представления двоичных чисел с фиксированной запятой?
5. Какова форма представления двоичных чисел целых с фиксированной запятой? (Поясните рисунки 2-11, 2-12, 2-13 на стр.68,69).
6. Что такое «упакованные целые числа»?
7. Каковы форматы упакованных целых чисел в технологии SSE4?
8. Как представляются в ВМ десятичные числа?
9. Что такое код « 8421»?
10. Какие два формата представления десятичных чисел используются в ВМ?
11. Что такое «формат упакованный» и «формат зонный»?
12. Прокомментируйте рис. 2.15; 2.16;2.17 на стр.70-71.
13. Прокомментируйте таблицу 2.5 на стр. 72.
14. Прокомментируйте таблицу 2.6 на стр. 73.
15. Каково представление чисел с плавающей запятой (ПЗ ) ?
16. Зачем используются смещенные порядки при работе с числами с ПЗ?
17. Что такое смещенный порядок?
18. В чем заключается понятие нормализации?
19. Что такое «прием скрытой единицы» ?
20. Прокомментируйте рис. 2.21 на стр. 75.
21. Прокомментируйте рис. 2.22 на стр.76.
22. Что такое «отрицательное переполнение»?
23. Что такое «отрицательная потеря значимости»?
24. Что такое «положительная « потеря значимости?
25. Что такое «положительное переполнение»?
26. Прокомментируйте таблицу 2.7 на стр.77-78.
27. Что такое стандарт IEEE 754? Прокомментируйте рис. 2.24 на стр.78.
28. Прокомментируйте таблицу 2.8 на стр. 79
29. Какова разрядность форматов числовых данных?
30. Каково размещение числовых данных в памяти? Прокомментируйте рис.2.26 на стр. 81.
31. Прокомментируйте рис. 2.27 и 2.28 на стр. 82.

**27 вариант**

Концепция ВМ с хранимой в памяти программой.

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 36 – 42.

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается принцип двоичного кодирования?
2. В чем заключается принцип программного управления?
3. В чем заключается принцип однородности памяти?
4. В чем заключается принцип адресуемой памяти?
5. В чем заключается фон-неймановская архитектура?
6. Что такое КЭШ-память?
7. Что такое УУ? Каково предназначение УУ?
8. Что такое АЛУ? Каковы функции АЛУ?
9. Что такое ЦП? Что в него входит?
10. Что такое РОН?

**28 вариант**

Архитектура системы команд. Можно ли считать архитектуру системы команд интерфейсом между программным и аппаратным обеспечением?

Литература: С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер «Организация ЭВМ и систем».

2-е издание. Изд-во Питер, 2015 г. (учебник для ВУЗов).

стр. 55 – 67.

Контрольные вопросы:

1. Какие характеристики ВМ охватывает понятие «архитектура системы команд»?
2. Охарактеризуйте эволюцию архитектур системы команд ВМ?
3. Какого вида данные будут в ВМ и в какой форме?
4. Где эти данные могут храниться помимо основной памяти?
5. Каким образом будет осуществляться доступ к данным?
6. Какие операции могут быть выполнены над данными?
7. Сколько операндов может присутствовать в команде?
8. Как будет определяться адрес очередной команды?
9. Каким образом будут закодированы команды?
10. Что такое CISC-архитектура?
11. Что такое RISC-архитектура?
12. Что такое архитектура с командными словами сверхбольшой длины: VLIW ?
13. Что такое стековая архитектура?
14. Что такое аккумуляторная архитектура?
15. Что такое регистровая архитектура?
16. Что такое архитектура с выделенным доступом к памяти?
17. Прокомментируйте рис.2.3 на стр. 57 .