

Демонстрация первого (отборочного) этапа по направлению
«Компьютерные системы и сети»

Задание 1.

Проектирование базы данных начинается с анализа предметной области. При анализе выделяются следующие типы связей между сущностями предметной области: один-к-одному, один-ко-многим и многие-ко-многим. К какому типу относятся следующие связи?

Владельцы – Объекты недвижимости

Ответ 1

Группы – Студенты

Ответ 2

Граждане – Свидетельства о рождении

Ответ 3

Автомобили – Техпаспорта

Ответ 4

Авторы – Литературные произведения

Ответ 5

Владельцы – Собаки

Ответ 6

Ответы:

Ответ 1 – Многие-ко-многим

Ответ 2 – Один-ко-многим

Ответ 3 – Один-к-одному

Ответ 4 – Один-к-одному

Ответ 5 – Многие-ко-многим

Ответ 6 – Один-ко-многим

Задание 2.

Пусть мы имеем дело с 32-х разрядным вариантом UNIX, поддерживающим файловую систему s5fs. Размер блока — 512 байт, номер блока – 4 байта. **Каков максимальный размер файла (в целых гигабайтах)?**

Ответ: 2

Задание 3.

В каком состоянии процесса в операционной системе Unix происходит обработка сигнала?

Ответ: в режиме ядра

Задание 4.

Выберите соотношение для расчёта Э.Д.С. помехи E в цепях питания.

Используются следующие обозначения:

$R_{\text{ш}}$ – активное сопротивление цепей питания;

$L_{\text{ш}}$ – индуктивность цепей питания;

i – ток в цепях питания;

di – импульс тока в цепях питания;

t – время.

- ☒ 1. $E = -L_{\text{ш}} * \frac{di}{dt}$
- ☐ 2. $E = L_{\text{ш}} * \frac{t^2}{2} + R_{\text{ш}} * i$

Демонстрация первого (отборочного) этапа по направлению
«Компьютерные системы и сети»

☐ 3. $E = R_{\text{ш}} * i$

Задание 5.

Какой из протоколов динамической маршрутизации предполагает выбор пути с наименьшим числом участков?

- ☒ 1. RIP
- ☐ 2. OSPF
- ☐ 3. EIGRP

Задание 6.

Тип `node` имеет поля `next` – адрес следующей записи и `info` – поле данных (целое число). Выберите все верные утверждения для приведённого ниже кода.

```
void change_list (node *lst) {  
    int c;  node *curr, *next;  bool f;  
    do{  
        curr=lst;  
        f=true;  
        while(curr->next!=NULL)  
            {next=curr->next;  
              if(curr->info<next->info)  
                  c=curr->info, curr->info=next->info, next->info=c, f=false;  
              curr=curr->next;  
            }  
    } while(!f);  
}
```

- ☐ 1. При завершении обработки списка указатель на его первый элемент может измениться
- ☒ 2. Код написан на языке C++
- ☐ 3. В цикле с предусловием рассматриваются поля данных всех элементов списка, кроме последнего
- ☐ 4. Исходные данные – это очередь
- ☐ 5. Исходные данные – это стек
- ☒ 6. Исходные данные – это любой односвязный список
- ☐ 7. Цикл с постусловием завершится, когда закончится первое сравнение всех пар полей данных
- ☐ 8. Код написан на языке Pascal
- ☒ 9. Реализован алгоритм сортировки методом «пузырька»
- ☒ 10. В цикле с предусловием рассматриваются поля данных всех элементов списка
- ☒ 11. В результате работы этой функции адрес первой записи не изменяется
- ☐ 12. Реализован алгоритм древесной сортировки
- ☐ 13. Код написан на языке C
- ☒ 14. Цикл с постусловием завершится при условии `flag==true`

Задание 7.

Отметьте, какие параметры характерны для процессоров RISC архитектуры, а какие для CISC.

**Демонстрация первого (отборочного) этапа по направлению
«Компьютерные системы и сети»**

Небольшое количество способов адресации и форматов команд	Ответ 1
Большое число программно-доступных регистров	Ответ 2
Много разных режимов адресации и форматов команд	Ответ 3
Простые команды одинаковой длины	Ответ 4
Небольшое число команд	Ответ 5
Большое число разнообразных команд	Ответ 6
Небольшое число архитектурных регистров	Ответ 7
Переменная длина команд	Ответ 8

Ответы:

Ответ 1 – RISC
Ответ 2 – RISC
Ответ 3 – CISC
Ответ 4 – RISC
Ответ 5 – RISC
Ответ 6 – CISC
Ответ 7 – CISC
Ответ 8 – CISC

Задание 8.

Отметьте, какие из механизмов межпроцессного взаимодействия являются базовыми, т.е. не могут быть реализованы через другие.

- ☐ 1. разделяемая память
- ☐ 2. семафоры
- ☐ 3. каналы
- ☒ 4. отображение файла в память
- ☒ 5. сигналы

Задание 9.

Заполните пропуск одним из вариантов: 9000, 8000, 12000, 6800

Для оцифровки голоса в телефонных каналах связи применяют частоту дискретизации в _____ Гц (теорема Найквиста-Котельникова).

Ответ: 8000

Задание 10.

Установите соответствие между началом предложения и его окончанием.

1. При использовании сортировки методом пузырька...	А. ...используется строгое неравенство при сравнении текущего элемента с минимальным
2. При поиске номера последнего максимального элемента массива...	В. ...используется нестрогое неравенство при сравнении текущего элемента с минимальным
3. При поиске номера первого максимального элемента массива...	С. ...используется сравнение двух соседних элементов массива
	Д. ...используется нестрогое неравенство при сравнении текущего элемента с максимальным

**Демонстрация первого (отборочного) этапа по направлению
«Компьютерные системы и сети»**

	Е. ...используется строгое неравенство при сравнении текущего элемента с максимальным
--	---

Ответы:

1 – С

2 – D

3 – E

Задание 11.

Вставьте в текст пропущенное слово для указания причины возникновения помех в цепях питания при переключениях элементов.

Помехи в цепях питания возникают при протекании импульсного _____ (входного / выходного / сквозного) тока элементов.

Ответ: сквозного

Задание 12.

Какие из перечисленных функции являются внутренними функциями СУБД?

- ☐ 1. Предоставление пользовательского интерфейса.
- ☒ 2. Проверка ограничений целостности данных.
- ☒ 3. Восстановление базы данных после сбоя предложения (ошибки при выполнении команды пользователя).
- ☐ 4. Назначение прав доступа пользователей.
- ☐ 5. Создание базы данных.
- ☐ 6. Резервное копирование базы данных.
- ☒ 7. Проверка прав доступа пользователей.
- ☒ 8. Применение механизма транзакций.

Задание 13.

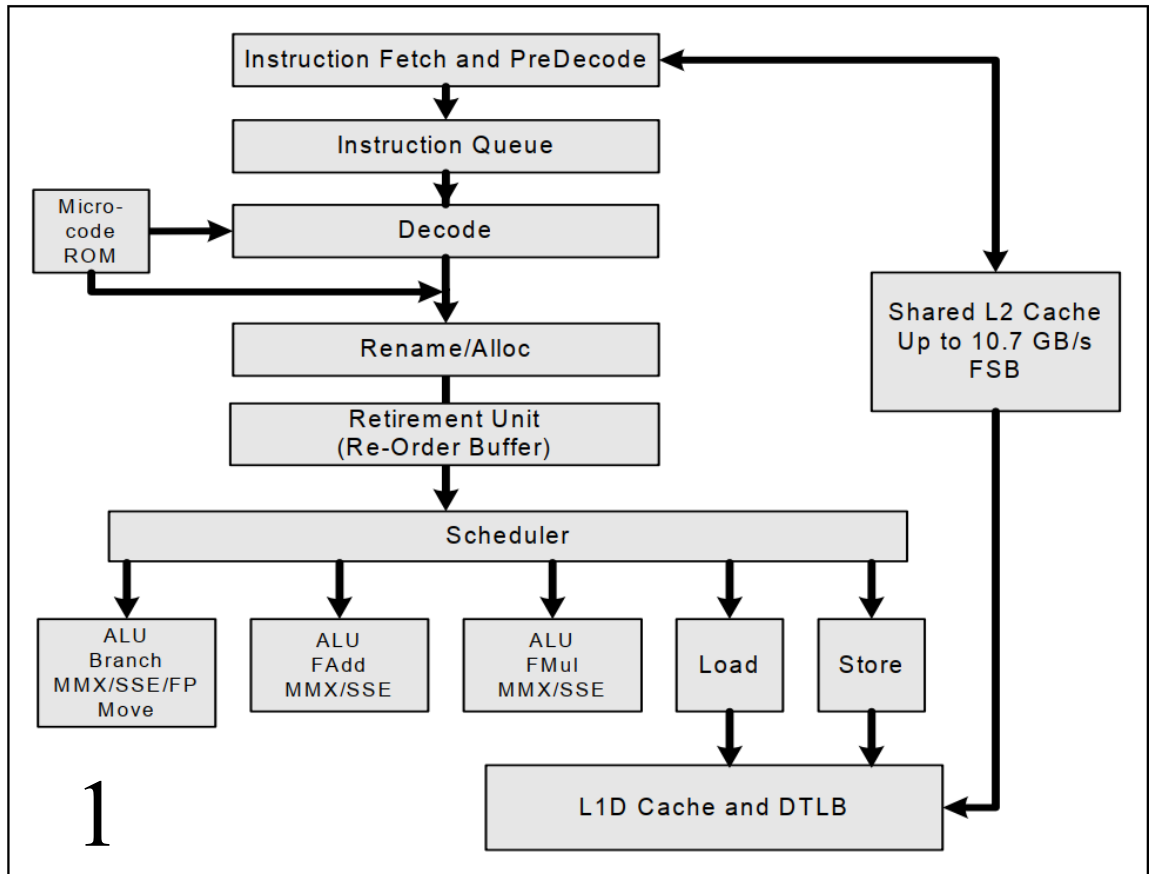
В процессе работы в цепях питания цифровых электронных узлов возникают импульсные помехи, которые могут приводить к сбоям в работе оборудования. Укажите способ уменьшения помех путём направленного изменения конструкции печатных проводников цепей питания.

- ☒ 1. Уменьшение длины печатных проводников
- ☐ 2. Уменьшение ширины печатных проводников
- ☐ 3. Увеличение длины печатных проводников
- ☒ 4. Увеличение ширины печатных проводников

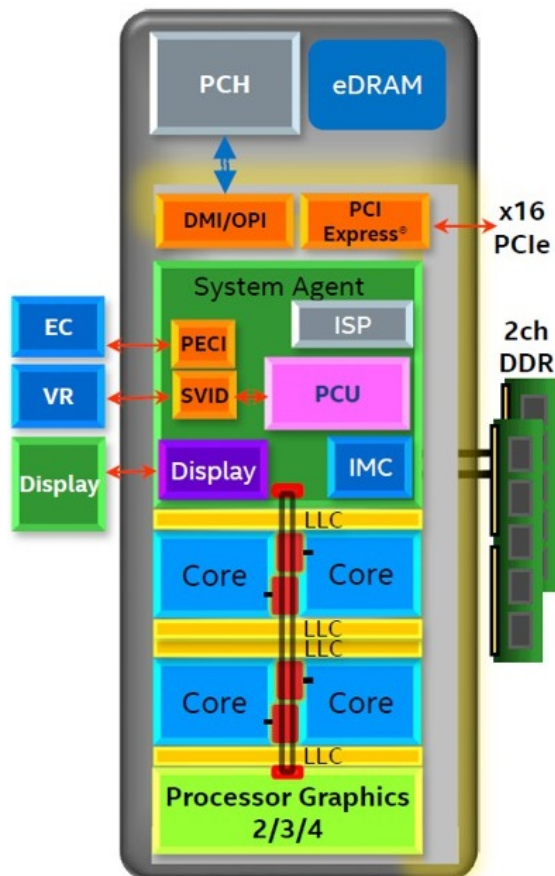
Задание 14.

Какие из приведённых схем (выберите №) отражают структурную организацию конвейера ядра CPU?

Демонстрация первого (отборочного) этапа по направлению
«Компьютерные системы и сети»

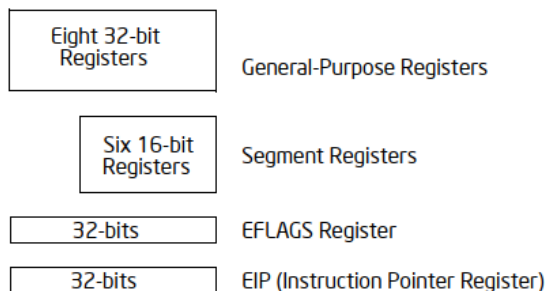


2

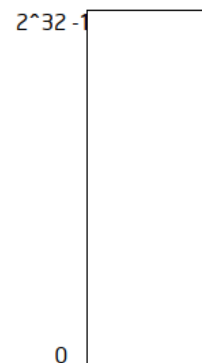


Демонстрация первого (отборочного) этапа по направлению «Компьютерные системы и сети»

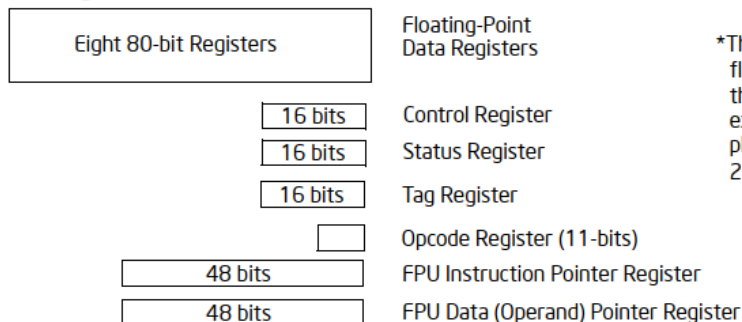
Basic Program Execution Registers



Address Space*



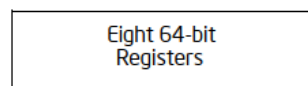
FPU Registers



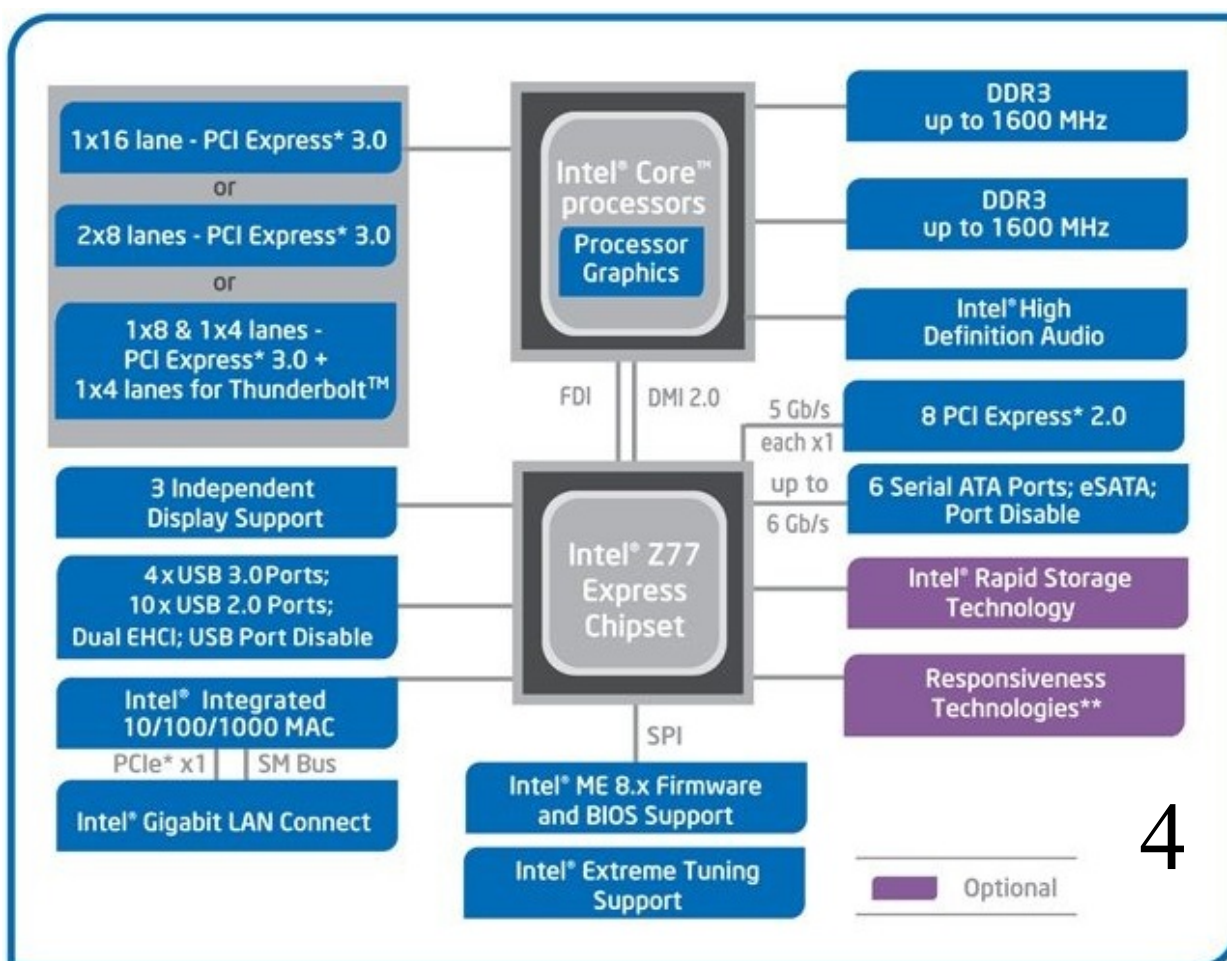
*The address space can be flat or segmented. Using the physical address extension mechanism, a physical address space of $2^{36} - 1$ can be addressed.

3

MMX Registers

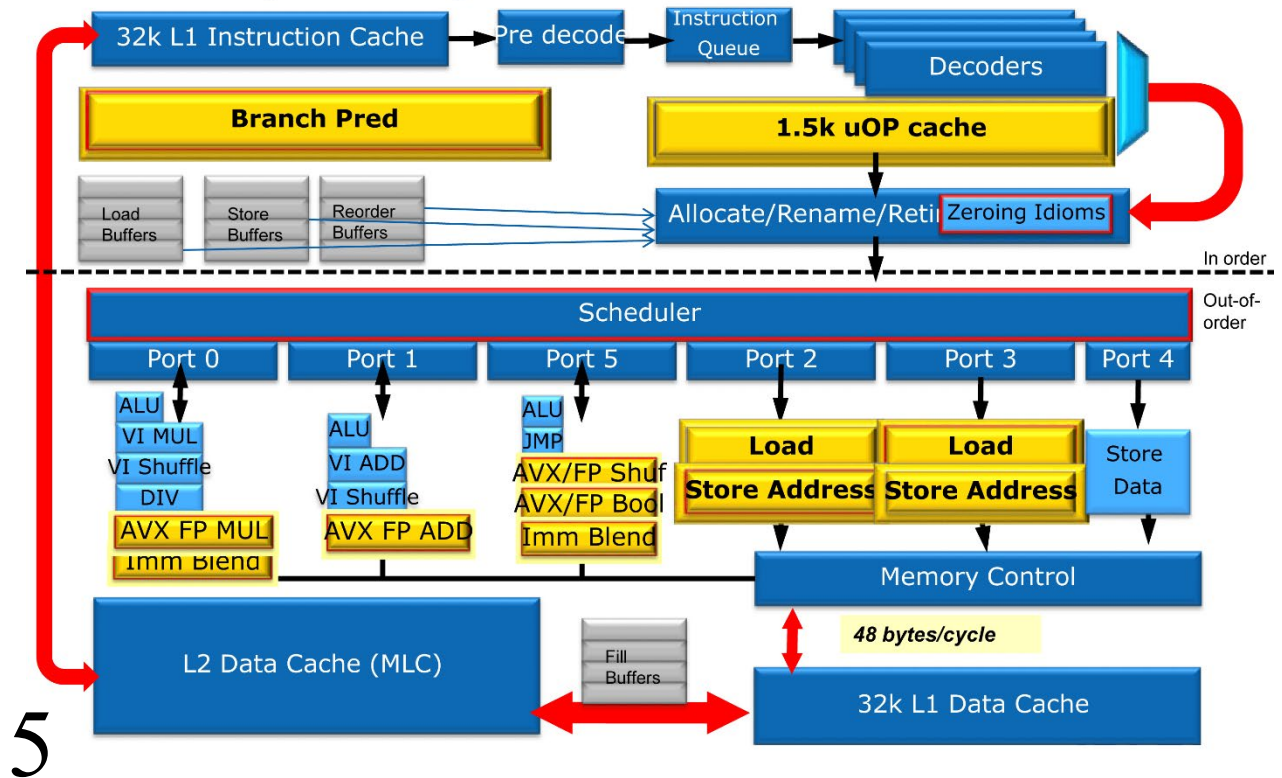


XMM Registers



4

Демонстрация первого (отборочного) этапа по направлению
«Компьютерные системы и сети»



- ☒ Схема № 1
- ☐ Схема № 2
- ☐ Схема № 3
- ☐ Схема № 4
- ☒ Схема № 5

Задание 15.

Функция, приведённая ниже, выводит на экран линейный однонаправленный список.

Тип node имеет поля next – адрес следующей записи и info – поле данных (целое число).

void output_list (node *lst)

```
{
    if(!lst) puts ("list is empty");
    else
    { node *curr=lst;
      while(curr)
      {
          printf("%7d", curr->info);
          curr=curr->next;
      }
      printf("\n");
    }
}
```

Можно ли вместо указателя curr использовать для движения по списку указатель lst?

- ☒ Можно
- ☐ Нельзя

Демонстрация первого (отборочного) этапа по направлению
«Компьютерные системы и сети»

Задание 16.

Совместите название типа памяти или запоминающегося устройства и техническую характеристику, которая может относиться только к нему.

Технические характеристики: вычислительная точность, тайминги, степень ассоциативности, число циклов записи/стирания, скорость вращения

Оперативная память	Ответ 1
Flash накопитель	Ответ 2
Кэш-память	Ответ 3
Жёсткий диск	Ответ 4

Ответы:

Ответ 1 – Тайминги

Ответ 2 – Число циклов записи/стирания

Ответ 3 – Степень ассоциативности

Ответ 4 – Скорость вращения

Задание 17.

Сколько строк «Hello!» увидит пользователь на своём терминале при выполнении программы, приведённой ниже?

```
#include <unistd.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
main()
{ int N=3;
  for(int i=0;i<N;i++) {
    fork();
    printf("Hello! \n");
  }
}
```

Ответ: 14

Задание 18.

Есть 5 вариантов запроса к реляционной базе данных, который должен вернуть список сотрудников (таблица staff), имеющих детей (таблица child).

В таблице staff имеется primary key(id), в таблице child есть внешний ключ foreign key(id) references staff(id).

Какие из этих запросов решают поставленную задачу?

- ☐ 1. select s.* from staff s left join child c on c.id = s.id;
- ☒ 2. select s.* from staff s where exists (select * from child c where c.id=s.id);
- ☐ 3. select s.* from staff s , child c;
- ☒ 4. select s.* from staff s where id in (select id from child);
- ☒ 5. select s.* from staff s where (select count(c.id) from child c where c.id=s.id) > 0;

Задание 19.

Заполните пропуски:

Минимальной маской _____ (255.255.255.252 / 255.255.255.248 / 255.255.255.0 / 255.255.255.192) покрываются два IP адреса _____ (156.121.39.123 и 156.121.39.124 / 76.65.191.24 и 76.65.190.25 / 24.252.68.13 и 24.252.68.14)

Демоверсия первого (отборочного) этапа по направлению
«Компьютерные системы и сети»

Ответ: 255.255.255.252;
156.121.39.123 и 156.121.39.124

Задание 20.

В процессе работы в цепях питания цифровых электронных узлов возникают импульсные помехи, которые могут приводить к сбоям в работе оборудования. Укажите способ уменьшения помех, основанный на введении в схему дополнительных компонентов.

- ☐ 1. Подключение катушки индуктивности последовательно цепям питания
- ☐ 2. Подключение катушки индуктивности параллельно цепям питания
- ☒ 3. Подключение конденсатора параллельно цепям питания

Задание 21.

Установите соответствие между значением константы и её типом в языке C

Варианты: целая восьмеричная / длинная целая шестнадцатеричная / целая шестнадцатеричная / целая десятичная / длинная целая десятичная / вещественная в экспоненциальной форме

0xE2D3L	Ответ 1
0123	Ответ 2
12345L	Ответ 3
0X567	Ответ 4
1024	Ответ 5
1.34E14	Ответ 6

Ответы:

0XE2D3L -> длинная целая шестнадцатеричная;
0123 -> целая восьмеричная;
12345L -> длинная целая десятичная;
0X567 -> целая шестнадцатеричная;
1024 -> целая десятичная;
1.34E14 -> вещественная в экспоненциальной форме

Задание 22.

Чему равно приращение мощности сигнала в процентах при увеличении её на 1 Db?
(Ответ округлить до одного знака после запятой)

Ответ: 25,9

Задание 23.

В реляционной базе данных есть две таблицы: «Проекты» и «Сотрудники». Как реализовать связь между этими таблицами при условии, что в каждом проекте могут принимать участие несколько сотрудников, и каждый сотрудник может участвовать в нескольких проектах?

- ☐ 1. Добавить в таблицу «Проекты» поле «участники» и перечислить в нем участников проекта.
- ☐ 2. Добавить в таблицу «Сотрудники» поле «проекты» и перечислить в нем проекты, в которых участвует сотрудник.

**Демонстрация первого (отборочного) этапа по направлению
«Компьютерные системы и сети»**

- ☐ 3. Добавить в таблицу «Проекты» внешний ключ на таблицу «Сотрудники», а в таблицу «Сотрудники» – внешний ключ на таблицу «Проекты».
- ☒ 4. Создать новую таблицу «Участие» с двумя внешними ключами на таблицу «Проекты» и на таблицу «Сотрудники».

Задание 24.

Установите в правильном порядке фазы выполнения машинной инструкции ядром CPU:

Выборка команды / Декодирование команды / Выборка операндов / Исполнение операции / Запись результатов / Декодирование операндов / Запись команды

Ответ:

- Фаза 1. Выборка команды
- Фаза 2. Декодирование команды
- Фаза 3. Выборка операндов
- Фаза 4. Исполнение операции
- Фаза 5. Запись результатов