

**Институт**

**ИВТИ**

**Направление подготовки** 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

**Банк заданий вступительного испытания в магистратуру**

**Базовая часть**

**Задание № 1 экзаменационного билета (5 баллов)**

**Задание 1.1**

Даны 5 чисел со знаком. Запишите их в двухбайтовой разрядной сетке в двоичной системе счисления в дополнительном коде:

4, -2, -128, 65, -32768

**Пример выполнения задания 1.1**

0000 0000 0000 0100

1111 1111 1111 1110

1111 1111 1000 0000

0000 0000 0100 0001

1000 0000 0000 0000

**Задание № 2 экзаменационного билета (5 баллов)**

**Задание 2.1**

Укажите допустимые IP-адреса узлов в сети:

- 192.168.193.0/23
- 192.168.192.192/26
- 10.10.100.191/25
- 180.52.256.24/27

**Пример выполнения задания 2.1**

192.168.193.0/23

10.10.100.191/25

**Задание № 3 экзаменационного билета (20 баллов)**

### Задание 3.1

Известно, что функция  $\cos(x)$  может быть вычислена как сумма ряда:

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n)!} x^{2n}$$

Напишите программу, вычисляющую значение косинуса данным методом для заданного вещественного аргумента с точностью не ниже 0,000001.

#### Пример выполнения задания 3.1

```
program Cosinus;
var n: word;
    x, s: double;
    eps, cos_: double;
begin
  n:=0;
  cos_:= 1;
  s:= 1;
  x:=0.1; {заданный угол в радианах}
  eps=0.000001;
  repeat
    s := -s*x*x/((n+1)* (n+2));
    cos_ := cos_ + s;
    n=n+2;
  until abs(s) < eps;
  writeln(cos_);
end.
```

### Задание № 4 экзаменационного билета (10 баллов)

#### Задание 4.1

Для заданной выборки рассчитать медиану, математическое ожидание и дисперсию:

$$A=[1,2,3,4,5,6,7,8,9]$$

#### Пример выполнения задания 4

$$\text{Математическое ожидание} = (1+2+3+4+5+6+7+8+9)/9 = 5$$

$$\text{Дисперсия (несмещенная)} = ((1-5)^2+(2-5)^2+(3-5)^2+(4-5)^2+(5-5)^2+(6-5)^2+(7-5)^2+(8-5)^2+(9-5)^2)/8 = 7.5$$

$$\text{Дисперсия (смещенная)} = ((1-5)^2+(2-5)^2+(3-5)^2+(4-5)^2+(5-5)^2+(6-5)^2+(7-5)^2+(8-5)^2+(9-5)^2)/9 = 6.(6)$$

$$\text{Медиана: } 5$$

### Специальная часть

### Задание № 5 экзаменационного билета (20 баллов)

#### Задание 5.1 (кейсовое)

Разработать полусумматор одноразрядных двоичных чисел в базисе И,ИЛИ,НЕ

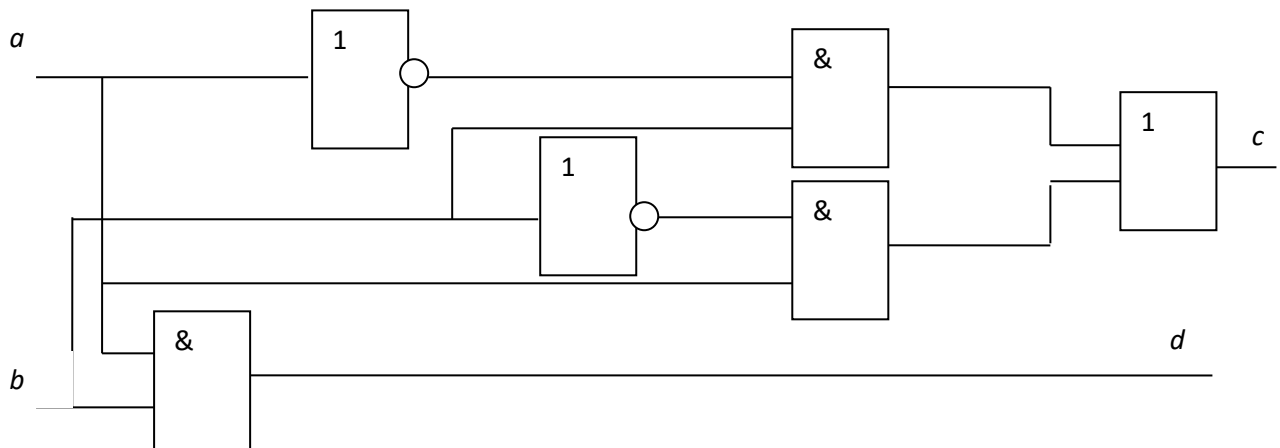
### Пример выполнения задания 5

Таблица истинности одноразрядного сумматора (a,b – входы, c, d – выходы):

a	b	c	d
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

$c = (\text{НЕ}(a) \text{ И } b) \text{ ИЛИ } (b \text{ И } \text{НЕ}(a))$

$d = a \text{ И } b$



### Задание № 6 экзаменационного билета (20 баллов)

База данных представляет собой систему учета заказов в интернет-магазине. Она состоит из трех таблиц:

#### 1. customers (клиенты):

- customer\_id (INT, первичный ключ) — уникальный идентификатор клиента.
- name (VARCHAR) — имя клиента.
- email (VARCHAR) — электронная почта клиента.
- city (VARCHAR) — город проживания клиента.

#### 2. orders (заказы):

- order\_id (INT, первичный ключ) — уникальный идентификатор заказа.
- customer\_id (INT, внешний ключ) — ссылка на клиента, сделавшего заказ.
- order\_date (DATE) — дата оформления заказа.
- total\_amount (DECIMAL) — общая сумма заказа.

#### 3. products (продукты):

- product\_id (INT, первичный ключ) — уникальный идентификатор продукта.
- product\_name (VARCHAR) — название продукта.
- price (DECIMAL) — цена продукта.

#### 4. order\_items (элементы заказа):

- order\_item\_id (INT, первичный ключ) — уникальный идентификатор элемента заказа.
- order\_id (INT, внешний ключ) — ссылка на заказ.
- product\_id (INT, внешний ключ) — ссылка на продукт.
- quantity (INT) — количество единиц продукта в заказе.

#### Задание 1:

Напишите запрос, который выводит список всех клиентов (name, email) из города "Москва".

### Задание 2:

Напишите запрос, который выводит список названий продуктов (product\_name) и их общее количество, проданное за все время. Результат должен быть отсортирован по убыванию количества проданных единиц.

### Примеры выполнения задания 6.1

Задание 1:

```
SELECT name, email  
FROM customers  
WHERE city = 'Москва';
```

Задание 2:

```
SELECT p.product_name, SUM(oi.quantity) AS total_sold  
FROM products p  
JOIN order_items oi ON p.product_id = oi.product_id  
GROUP BY p.product_name  
ORDER BY total_sold DESC;
```

### Задание № 7-16 (тестовые)

#### *Тема 1 Компьютерная графика, графические системы*

Задание 7.1 (тестовое)

Какими недостатками обладают растровые изображения?

- Ухудшение качества в результате масштабирования
- Ухудшение качества при печати
- Качество растрового изображения хуже, чем векторного
- Ухудшение качества изображения в результате геометрических изменений
- Увеличение объема памяти для хранения изображения

Задание 7.2 (тестовое)

Преимущества векторного принципа формирования изображения?

- Более точная передача цвета
- Более простое редактирование
- Скорость формирования изображения
- Соответствие природе зрения человека
- Меньший объем памяти

Задание 7.3 (тестовое)

Какие типы данных использует библиотека OpenGL?

- Byte
- Массив
- Float
- Int
- Double

Задание 7.4 (тестовое)

Каким количеством бит может быть сохранен цвет в формате BMP?

- 1
- 2

8

12

16

24

Задание 7.5 (тестовое)

Результатом дискретного косинусного преобразования в формате JPEG является?

Набор значений цветов точек изображения

Набор скоростей изменения яркостей точек изображения

Набор значений яркостей и цветностей точек изображения

Сжатое изображение

Набор скоростей изменения цветностей

Задание 7.6 (тестовое)

Что относится к достоинствам графической библиотеки Vulkan?

Поддерживается различными устройствами от смартфонов до профессиональных видеокарт

Обеспечивает возможность программисту самому распределять память

Использует принципиально новый принцип масштабирования текстур

Использует принципы ни

Позволяет эффективнее использовать многоядерность процессора

Задание 7.7 (тестовое)

Какие алгоритмы сжатия используются для растровых изображений?

RLE

RSA

LZW

Хаффмана

Задание 7.8 (тестовое)

Какие технологии изготовления мониторов не используют внешние источники света

эмиттерные

плазменные

на основе электронной эмиссии

жидкокристаллические

органические

Задание 7.9 (тестовое)

Какие технологии изготовления мониторов относятся к электронной эмиссии?

PDP

ЭЛТ

QLED

FED

CNT-FED

LCD

Задание 7.10 (тестовое)

Каким количеством байтов может передаваться прозрачность в формате PNG (без и с альфа-каналом)?

1

2

4

6

8

## ***Тема 2 Базы данных***

Задание 8.1 (тестовое)

Укажите основные элементы модели иерархических баз данных

Указатель

Схема

Атрибут

Граф

Узел

Корневой сегмент

Задание 8.2 (тестовое)

Укажите виды моделей данных, которые графически представляют в виде графа

Реляционная

Иерархическая

Объектно-ориентированная

Сетевая

Файл-фолдерная

Задание 8.3 (тестовое)

Укажите основные свойства первичных ключей таблицы

Уникальность

Простота создания

Числовой тип данных

Неизбыточность

Не может быть составным

Задание 8.4 (тестовое)

Укажите виды ключей, которые можно объявить в одной таблице

Foreign key

Candidate key

Primary key

Alternate key

Relational key

Задание 8.5 (тестовое)

Укажите факторы, которые позволяет обеспечить соблюдение принципов трёхуровневой архитектуры ANSI-SPARC

Достоверность данных

Физическая независимость данных

Целостность данных

Логическая независимость данных

Независимость от внешних ссылок

Задание 8.6 (тестовое)

Укажите зависимости, от которых полностью защищает ЗНФ

Функциональная зависимость

Полная функциональная зависимость

Многозначная зависимость

Транзитивная зависимость

Частичная функциональная зависимость

Задание 8.7 (тестовое)

Укажите опции ссылочной целостности, которые можно указать только для не идентифицирующих связей

NO ACTION

CASCADE

SET DEFAULT

RESTRICT

SET NULL

Задание 8.8 (тестовое)

Укажите операторы, которые используются для управления транзакциями

CREATE

COMMIT

CLOSE

ROLLBACK

SAVEPOINT

Задание 8.9 (тестовое)

Укажите операторы SQL, которые не разрешено выполнять во время действия транзакции

CREATE

SELECT

DROP

DELETE

ALTER

Задание 8.10 (тестовое)

Укажите проблемы, от которых защищает уровень изолированности транзакций READ

COMMITTED

Lost Update

Fuzzy Read

Dirty Read

Phantom Insert

Lost Insert

***Тема Компьютерные сети***

Задание 9.1 (тестовое)

Укажите протоколы, функционирующие на прикладном уровне модели OSI:

ARP  
FTP  
UDP  
NFS

Задание 9.2 (тестовое)

Укажите протоколы, функционирующие на транспортном уровне модели OSI:

ARP  
UDP  
HTTP  
TCP

Задание 9.3 (тестовое)

Укажите протоколы, функционирующие на канальном уровне модели OSI:

ARP  
Ethernet  
UDP  
HTTP

Задание 9.4 (тестовое)

Укажите протоколы динамической маршрутизации:

OSPF  
STP  
MPLS  
RIP

Задание 9.5 (тестовое)

Какое кодирование применяется в сети Ethernet при использовании оптоволокна в качестве среды передачи данных:

QAM-16  
4B5B  
8B10B  
64B66B

Задание 9.6 (тестовое)

Протокол STP обеспечивает:

повышение пропускной способности каналов между коммутаторами  
восстановление связности сети, при отказе каналов или коммутаторов  
исключение петель в сети на канальном уровне модели OSI  
повышение помехоустойчивости при передаче информации между коммутаторами

Задание 9.7 (тестовое)

Укажите корректную последовательность протоколов (от физического уровня к прикладному):

Ethernet, IP, UDP  
IP, TCP, HTTP  
Wi-Fi, UDP, TCP  
FTP, Ethernet, IP

Задание 9.8 (тестовое)

Укажите протоколы, функционирующие на сетевом уровне модели OSI:

OSPF  
IP  
CIFS  
BGP

Задание 9.9 (тестовое)

Укажите протоколы, обеспечивающие достоверную передачу информации:

Ethernet  
Wi-Fi  
TCP  
UDP

Задание 9.10 (тестовое)

Укажите протоколы динамической маршрутизации:

DHCP  
BGP  
OSPF  
VRRP

#### ***Тема 4 Метрология***

Задание 10.1 (тестовое)

1. Класс точности средства измерений определяет погрешности?  
Предельно-допустимую основную погрешность  
Предельно-допустимую методическую погрешность  
Предельно-допустимую погрешность отсчитывания

Задание 10.2 (тестовое)

Класс точности показывает:

Предельно-допустимую приведенную погрешность  
Максимально возможную погрешность взаимодействия  
Предельно-допустимую методическую погрешность

Задание 10.3 (тестовое)

Основная погрешность- это погрешность при:  
Нормальных условиях  
Рабочих условиях  
Условиях хранения

Задание 10.4 (тестовое)

Дополнительная погрешность – имеет место при:  
Нормальных условиях  
Рабочих условиях  
Условиях хранения

Задание 10.5 (тестовое)

Что может вызвать дополнительную погрешность при измерении напряжения?  
Температура  
Состояние здоровья экспериментатора  
Неправильное подключение вольтметра к источнику измерения

Задание 10.6 (тестовое)

Число основных (независимых) единиц в международной системе единиц СИ?  
7, 12, 8, 10

Задание 10.7 (тестовое)

Абсолютная погрешность в классической метрологии определена или обозначена как:  
 $X - X_{и}$   
 $|X_{и} - X|$   
 $\approx X - X_{д}$   
 $\approx X_{д} - X$

Задание 10.8 (тестовое)

В классической метрологии относительная погрешность определена или обозначена как:  
 $\Delta / X_N$   
 $\delta$   
 $\delta \approx 100 \cdot \Delta / X, \%$   
 $X - X_{и}$

Задание 10.9 (тестовое)

Результаты измерений записаны с ошибкой

$L=5,5\pm 1,2$  Гн;  $P=1$

$R=9909\pm 1,4$  Ом

$I=5,48\pm 1,53$  мА;  $P=1$

$U=0,273\pm 0,021$  В;  $P=1$

Задание 10.10 (тестовое)

Какие единицы измерений не относятся к основным (независимым) в международной системе единиц СИ?

Гц

°С

Гн

м

### ***Тема 6 Защита информации***

Задание 11.1 (тестовое)

Укажите симметричные алгоритмы шифрования:

AES

RSA

DES

Кузнечик

Схема Эль-Гамала

Задание 12.1 (тестовое)

Укажите асимметричные криптосистемы

AES

RSA

DES

Кузнечик

Схема Эль-Гамала

Задание 12.3 (тестовое)

Криптосистема Диффи — Хеллмана является протоколом шифрования

распределения ключей

электронной подписи

взаимной аутентификации

Задание 12.4 (тестовое)

Какова минимальная длина ключа для совершенного шифра при шифровании сообщения, состоящего из  $N$  символов?

0

inf

$N$

$2N$

$2^N$

Задание 12.5 (тестовое)

Как зависит число возможных паролей от длины пароля при заданной мощности алфавита?

экспоненциально

полиномиально

линейно

нормально

квадратично

не зависит

Задание 12.6 (тестовое)

К какой из групп классов защищенности относится автоматизированная система обработки информации в которой: работает один пользователь, допущенный ко всей информации АС, размещенной на носителях одного уровня конфиденциальности.

Первая группа - 1А-1Д

Вторая группа - 2А,2Б

Третья группа - 3А,3Б

Задание 12.7 (тестовое)

Проверка подписи в асимметричных криптосистемах предполагает использование

открытого ключа получателя

личного ключа получателя

открытого ключа отправителя

личного ключа отправителя

Задание 12.8 (тестовое)

Криптографическая система считается практически стойкой, если она имеет достаточно длинный ключ и для нее не существует метода вскрытия, существенно более эффективного, чем метод

«встреча посередине»

бумеранга

грубой силы

Задание 12.9 (тестовое)

Блочными являются классические шифры

простой замены

сложной замены

перестановки

Задание 12.10 (тестовое)

Какая из атак может быть эффективна против классической реализации алгоритма Диффи-Хеллмана

атака "грубой силы"

атака "человек посередине"

маскарад

ренегатство

повтор

### ***Тема 7 Операционные системы: алгоритмы планирования, средства синхронизации***

Задание 13.1 (тестовое)

В системах с невытесняющими алгоритмами планирования могут использоваться механизмы:

- квантования времени
- относительных приоритетов
- абсолютных приоритетов
- сообщений

Задание 13.2 (тестовое)

В современных операционных системах характерна ситуация, когда:

- процесс имеет символьный или строковый идентификатор
- указатели на области памяти, выделенной одному процессу, обычно недействительны в контексте другого процесса
- хэндлы системных объектов, открытые в одном процессе, могут быть недействительны в контексте другого процесса

- могут быть организованы потоки выполнения - фрагменты кода в рамках процесса, исполняемые параллельно друг другу

Задание 13.3 (тестовое)

Объект синхронизации "событие":

- характеризуется логическим состоянием
- характеризуется целым состоянием
- состояние может быть произвольно установлено и сброшено
- может применяться для организации критических секций
- может применяться для синхронизации доступа к делимым ресурсам

Задание 13.4 (тестовое)

Какие переходы между состояниями возможны в системах с вытесняющими алгоритмами планирования?

- готовность > выполнение
- выполнение > ожидание
- ожидание > выполнение
- готовность > ожидание

Задание 13.5 (тестовое)

Какие переходы между состояниями возможны в системах с вытесняющими алгоритмами планирования?

- готовность > выполнение
- выполнение > ожидание
- ожидание > выполнение
- готовность > ожидание

### ***Тема 8 Windows API: сообщения***

Задание 14.1 (тестовое)

Какие из перечисленных функций Windows API предназначены для отправки сообщений окну-получателю с известным хэндлом?

- SendMessage
- PostMessage
- PostQuitMessage
- SendDlgItemMessage

Задание 14.2 (тестовое)

Функция SendMessage предназначена для отправки сообщений. Какие утверждения верны?

- отправляемое сообщение помещается в очередь сообщений

- отправляемое сообщение будет обработано в оконной процедуре
- результатом вызова функции является целое число
- результатом вызова функции является логическое значение

#### Задание 14.3 (тестовое)

Функция PostMessage предназначена для отправки сообщений. Какие утверждения верны?

- отправляемое сообщение помещается в очередь сообщений
- отправляемое сообщение будет обработано в оконной процедуре
- результатом вызова функции является целое число
- результатом вызова функции является логическое значение

#### Задание 14.4 (тестовое)

Буферизованная отправка сообщений:

- выполняется функцией PostMessage
- выполняется функцией SendMessage
- завершается до обработки сообщения
- возможна только окну, созданному в том же потоке, в котором вызывается функция отправки сообщения

#### Задание 14.5 (тестовое)

Для работы с сообщениями используется функция GetMessage. Какие утверждения справедливы:

- GetMessage переводит вызывающий ее поток в состояние ожидания до появления сообщения в очереди
- GetMessage возвращает логическое значение: удалось ли получить сообщение
- GetMessage возвращает целое значение – результат обработки сообщения оконной процедурой
- GetMessage удаляет или не удаляет полученное сообщение из очереди в зависимости от одного из параметров

#### Задание 14.6 (тестовое)

Сообщения Windows условно можно разделить на команды, требующие выполнения какого-либо действия, и уведомления, несущие информацию об уже произошедшем событии. Какие из перечисленных сообщений относятся к командам?

- WM\_SETFOCUS
- WM\_CLOSE
- WM\_DESTROY
- WM\_PAINT

#### Задание 14.7 (тестовое)

Какие утверждения про обработку сообщений верны:

- цикл выборки и обработки сообщений обычно строится с использованием функции GetMessage
- все сообщения Windows адресованы конкретным окнам

- все сообщения, адресованные окнам, обрабатываются в оконных процедурах
- все сообщения проходят через очередь сообщений

#### Задание 14.8 (тестовое)

Какие утверждения об оконной процедуре верны:

- для каждого окна существует оконная процедура
- сколько в системе окон – столько и оконных процедур
- через оконную процедуру проходят все сообщения, поступающие для связанного с ней окна
- оконная процедура возвращает логическое значение, смысл которого – удалось ли обработать сообщение

#### Задание 14.9 (тестовое)

Какие утверждения о завершении процесса верны:

- процесс всегда завершается, если закрывается его главное окно
- сообщение WM\_CLOSE означает, что процесс должен завершиться
- сообщение WM\_QUIT означает, что процесс должен завершиться
- процесс завершается, когда в нем выполняется функция ExitProcess

#### Задание 14.10 (тестовое)

В сообщении, помещаемом в очередь сообщений, присутствует следующая информация:

- хэндл окна-получателя сообщения
- хэндл окна-отправителя сообщения
- положение курсора мыши в момент отправки сообщения
- время с момента старта системы в момент отправки сообщения