**Образец билета вступительного испытания
по основам информационных технологий**

для поступающих в СибГУТИ на базе среднего профессионального образования

Во всех задачах (кроме 13-й) необходимо выбрать один или несколько вариантов ответа из предложенных или вписать правильный ответ. В задаче 13 необходимо дописать программу. Если программа дописывается на отличном от предложенного языка программирования, то необходимо также переписать на этом языке предложенный фрагмент с использованием тех же имен переменных и массива.

Справочный материал по алгоритмическому языку, используемому в задачах 11, 12, 13, смотрите в Приложении на стр. 5.

1. (7 баллов) Как запишется число $4E5_{16}$ в восьмеричной системе счисления?

Выберите один ответ.

- 2385₈
- 1165₈
- 2345₈
- 4345₈

2. (7 баллов) Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность. Для букв А, Б, В и Г использовали такие кодовые слова: А - 10, Б - 110, В - 111, Г - 001. Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Д, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Выберите один ответ.

- 01
- 000
- 0
- 11

3. (7 баллов) В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
<i>Синицы & Воробьи</i>	420
<i>Голуби & Воробьи</i>	560
<i>Воробьи & (Голуби Синицы)</i>	670

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов. Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу *Голуби & Синицы & Воробьи*?

В ответ запишите целое число, единицу измерения писать не нужно.

Ответ:

4. (10 баллов) Решите логическое уравнение

$$\overline{x_2 \wedge x_3} \vee \overline{x_1 \wedge x_3 \wedge x_4} \vee \overline{x_1 \wedge x_4 \wedge x_2 \wedge x_3 \wedge x_4} = 0.$$

Замечание: Знак « $\wedge$ » означает логическое «и»; $\bar{x}$ означает логическое отрицание; знак « $\vee$ » означает логическое «или», знак « $\rightarrow$ » означает импликацию.

Выберите один или несколько ответов.

- 1000
- 0000
- 1001
- 0111
- 1101
- 0101
- 1100
- 1011
- 0011
- 0110
- 0010
- 1010
- 1111
- 0001
- 0100
- 1110

5. (7 баллов) В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите фамилию и инициалы родной сестры Крутько В.А.

Таблица 1

ID	Фамилия И.О.	Пол
1075	Лещенко А.Б.	Ж
1030	Лещенко Б.Ф.	М
1102	Лещенко И.Б.	М
1178	Лещенко П.И.	М
1156	Лещенко Е.И.	Ж
1065	Сухорук О.И.	Ж
1134	Сухорук А.П.	М
1061	Сухорук М.А.	Ж
1217	Сухорук П.А.	М
1202	Биба М.А.	Ж
1030	Крутько Д.А.	Ж
1040	Крутько В.А.	Ж
1046	Петров К.Г.	М
1190	Иванова Р.Г.	Ж
1093	Заяц П.А.	Ж
1113	Котова Г.Р.	Ж

Таблица 2

ID Родителя	ID Ребенка
1030	1075
1030	1102
1031	1075
1031	1102
1075	1040
1075	1202
1075	1217
1102	1156
1102	1178
1113	1156
1113	1178
1134	1040
1134	1202
1134	1217
1190	1061
1190	1093

Выберите один ответ

- Крутько Д.А.
- Сухорук П.А.
- Биба М.А.
- Лещенко А.Б.

6. (7 баллов) Камера делает фотоснимки размером 1280×960 пикселей. На хранение одного кадра отводится 1000 Кбайт. Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

Ответ:

7. (7 баллов) Музыкальный фрагмент был записан в формате стерео (двухканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 63 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате моно и оцифрован с разрешением в 6 раз выше и частотой дискретизации в 4,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной записи. В ответ запишите только целое число, в случае необходимости отбросив дробную часть, единицу измерения писать не нужно.

Ответ:

8. (7 баллов) Документ объёмом 40 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

- А) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать;
Б) передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{25} бит в секунду,
- объём сжатого архиватором документа равен 30% от исходного,
- время, требуемое на сжатие документа, 3 секунды, на распаковку – 1 секунда?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите на сколько секунд один способ быстрее другого.

Например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Ответ:

9. (7 баллов) Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ.
- символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

В каталоге находится 6 файлов:

zcdef.mp3

cdeb.mp3

bdsolcde.mp4

tbcdemb.mp4

abcdefg.map

abcdefg.mp3

Выберите одну или несколько из предложенных масок, которым соответствуют ровно четыре файла из данного каталога.

- *b*.p*
- *c*e?.m?p*
- *b*.a*
- ????.mp*
- *?cde?.mp?
- ???*???.m*
- *cde*.mp*
- ?*cde*.mp?*

10. (7 баллов) В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес узла: 208.64.195.128 Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	64	128	192	195	208	224	255

Пример.

Пусть искомый IP-адрес: 192.168.128.0, и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет записан в виде: HBAF

Ответ:

11. (7 баллов) Проанализировать работу фрагмента программы на алгоритмическом языке для заданных значений переменных x , y , z . Определить, какие значения x , y , z будут выведены после выполнения этого фрагмента.

$x=2; y=-7; z=4$
 $y=y+x*3-z$
 $z=2*y+3*z$
 $x=4*y+z$
Вывод x, y, z

Выберите один ответ.

- $x=-24 \quad y=-5 \quad z=-2$
- $x=-26 \quad y=-5 \quad z=2$
- $x=-18 \quad y=-5 \quad z=2$
- $x=30 \quad y=3 \quad z=18$

12. (8 баллов) Определить, какое значение переменной y будет выведено после выполнения фрагмента программы на алгоритмическом языке. В ответ запишите целое число, в случае необходимости отбросив дробную часть:

$a=-7; b=-2*a-9$
 $x=3; y=2*b+1$
если $(a*b<0)$ и $(x+b<10)$
 то $x=y-x; y=y*2$
все
если $(2*b<a+4)$ или $(3*x>y)$
 то $x=x+1; y=y-10$
все
Вывод y

Ответ:

13. (12 баллов) Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы могут принимать значения от -10 000 до 10 000. Допишите на алгоритмическом языке программу, которая находит и выводит количество пар соседних элементов массива, в которых хотя бы один элемент делится на 5.

нач
 целтаб $a[1:20]$
 цел i, j, k
 нц для i от 1 до 20
 ввод $a[i]$
 кц

 кон

Справочный материал: краткие сведения об алгоритмическом языке

Описания переменных			
<u>цел</u> a, b	Описание целочисленных переменных	<u>целтаб</u> $a[1:4]$	Описание целочисленного массива
<u>вещ</u> a, b	Описание вещественных переменных	<u>вещтаб</u> $b[0:10]$	Описание вещественного массива
Операторы ввода, вывода			
<u>ввод</u> a, b	Ввод значений a и b	<u>вывод</u> a, b	Вывод значений a и b
Операции целочисленного деления			
$\text{div}(a, b)$	Возвращает целое частное при делении a на b	$\text{mod}(a, b)$	Возвращает остаток при делении a на b
Условный оператор			
В логическом выражении можно использовать логические связки не (отрицание), и (логическое умножение), или (логическое сложение). Пример использования связок – в задаче 9.			
Полная форма условного оператора: <u>если</u> <логическое выражение> <u>то</u> <оператор1> <u>иначе</u> <оператор2> <u>все</u>		Неполная форма условного оператора: <u>если</u> <логическое выражение> <u>то</u> <оператор1> <u>все</u>	
Операторы цикла			
Оператор цикла с параметром (шаг цикла равен 1): <u>нц</u> <u>для</u> <переменная> <u>от</u> <начальное значение> <u>до</u> <конечное значение> <тело цикла> <u>кц</u>		Оператор цикла с предусловием: <u>нц</u> <u>пока</u> <условие> <тело цикла> <u>кц</u>	