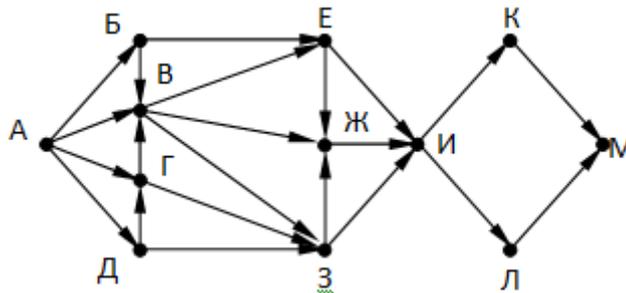


Вариант 0. Экзаменационная работа «Информатика (профильная)»

Задания 1-14 требуют краткого ответа.																																																																																																
1	<p>Документ, набранный в текстовом редакторе, содержит 36 страниц, на каждой странице 24 строки, в каждой строке 32 символа. Для кодирования символов используется кодировка, при которой каждый символ кодируется 8 битами.</p> <p>Документ передавался по сети по скорости 9 Кбайт/с. Определите время передачи файла в секундах.</p>																																																																																															
2	<p>Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных «Музыка»:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">ID</th> <th style="width: 30%;">Название</th> <th style="width: 10%;">Год</th> <th style="width: 15%;">Количество песен</th> <th style="width: 40%;">Группа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Альтависта</td><td>1999</td><td>12</td><td>Сплин</td></tr> <tr><td>2</td><td>Второй фронт</td><td>1988</td><td>11</td><td>Агата Кристи</td></tr> <tr><td>3</td><td>Группа крови</td><td>1988</td><td>11</td><td>Кино</td></tr> <tr><td>4</td><td>Дым</td><td>1982</td><td>8</td><td>Пикник</td></tr> <tr><td>5</td><td>Египтянин</td><td>2001</td><td>10</td><td>Пикник</td></tr> <tr><td>6</td><td>Звезда по имени Солнце</td><td>1989</td><td>9</td><td>Кино</td></tr> <tr><td>7</td><td>Иероглиф</td><td>1986</td><td>8</td><td>Пикник</td></tr> <tr><td>8</td><td>Как в старой сказке</td><td>2001</td><td>17</td><td>Король и шут</td></tr> <tr><td>9</td><td>Камнем по голове</td><td>1996</td><td>22</td><td>Король и шут</td></tr> <tr><td>10</td><td>Князь тишины</td><td>1989</td><td>9</td><td>Наутилус Помпилиус</td></tr> <tr><td>11</td><td>Коварство и любовь</td><td>1989</td><td>12</td><td>Агата Кристи</td></tr> <tr><td>12</td><td>Крылья</td><td>1996</td><td>15</td><td>Наутилус Помпилиус</td></tr> <tr><td>13</td><td>Новые люди</td><td>2003</td><td>11</td><td>Сплин</td></tr> <tr><td>14</td><td>Переезд</td><td>1983</td><td>14</td><td>Наутилус Помпилиус</td></tr> <tr><td>15</td><td>Пыльная быль</td><td>1994</td><td>13</td><td>Сплин</td></tr> <tr><td>16</td><td>Театр демона</td><td>2010</td><td>12</td><td>Король и шут</td></tr> <tr><td>17</td><td>Ураган</td><td>1997</td><td>12</td><td>Агата Кристи</td></tr> <tr><td>18</td><td>Черный альбом</td><td>1990</td><td>8</td><td>Кино</td></tr> </tbody> </table> <p>Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию (Группа=Пикник ИЛИ Группа=Сплин) И Год выпуска>1990? В ответе укажите одно число — искомое количество записей.</p>	ID	Название	Год	Количество песен	Группа	1	Альтависта	1999	12	Сплин	2	Второй фронт	1988	11	Агата Кристи	3	Группа крови	1988	11	Кино	4	Дым	1982	8	Пикник	5	Египтянин	2001	10	Пикник	6	Звезда по имени Солнце	1989	9	Кино	7	Иероглиф	1986	8	Пикник	8	Как в старой сказке	2001	17	Король и шут	9	Камнем по голове	1996	22	Король и шут	10	Князь тишины	1989	9	Наутилус Помпилиус	11	Коварство и любовь	1989	12	Агата Кристи	12	Крылья	1996	15	Наутилус Помпилиус	13	Новые люди	2003	11	Сплин	14	Переезд	1983	14	Наутилус Помпилиус	15	Пыльная быль	1994	13	Сплин	16	Театр демона	2010	12	Король и шут	17	Ураган	1997	12	Агата Кристи	18	Черный альбом	1990	8	Кино
ID	Название	Год	Количество песен	Группа																																																																																												
1	Альтависта	1999	12	Сплин																																																																																												
2	Второй фронт	1988	11	Агата Кристи																																																																																												
3	Группа крови	1988	11	Кино																																																																																												
4	Дым	1982	8	Пикник																																																																																												
5	Египтянин	2001	10	Пикник																																																																																												
6	Звезда по имени Солнце	1989	9	Кино																																																																																												
7	Иероглиф	1986	8	Пикник																																																																																												
8	Как в старой сказке	2001	17	Король и шут																																																																																												
9	Камнем по голове	1996	22	Король и шут																																																																																												
10	Князь тишины	1989	9	Наутилус Помпилиус																																																																																												
11	Коварство и любовь	1989	12	Агата Кристи																																																																																												
12	Крылья	1996	15	Наутилус Помпилиус																																																																																												
13	Новые люди	2003	11	Сплин																																																																																												
14	Переезд	1983	14	Наутилус Помпилиус																																																																																												
15	Пыльная быль	1994	13	Сплин																																																																																												
16	Театр демона	2010	12	Король и шут																																																																																												
17	Ураган	1997	12	Агата Кристи																																																																																												
18	Черный альбом	1990	8	Кино																																																																																												
3	<p>Определите значение арифметического выражения:</p> $57_8 + 10111_2 - 14_{16}$ <p>Результат запишите в десятичной системе счисления.</p>																																																																																															
4	<p>Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из 6 букв А, Б, В, Г, Д, Е, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В, Г, Д использовали соответственно кодовые слова 00, 01, 110, 1110, 1111. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Е, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.</p> <p>Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.</p>																																																																																															
5	<p>На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город М, и проходящих через город Ж?</p>																																																																																															



6

Страна	июнь		июль		август	
	Продано, шт.	Цена, тыс. руб.	Продано, шт.	Цена, тыс. руб.	Продано, шт.	Цена, тыс. руб.
Египет	15	51	10	50	10	40
Турция	16	42	12	38	11	36
ОАЭ	12	54	10	44	9	48
Хорватия	7	65	13	68	10	68
Продано, шт.	50		45		40	
Средняя цена, тыс.руб.		53		50		48

В электронной таблице приведены данные о продаже путевок турфирмой «SunTimeTur» за 3 месяца. Для каждого месяца вычислено общее количество проданных путевок и средняя цена одной путевки. Известно, что доход фирмы от продажи каждой путевки не зависит от места отдыха и равен 10% от средней цены путевки в текущем месяце. Определите доход фирмы за лето. Ответ укажите в тыс.руб.

7

Логические функции заданы выражениями

$$F = x \wedge (y + z)$$

$$G = \bar{x} + y \wedge z$$

Укажите в ответе, при каком количестве наборов (x, y, z) выполняется равенство

$$F=G$$

8

Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

Pascal	C++
<pre>var n, s: integer; begin n := 0; s := 0; while s <= 35 do begin n := n + 1; s := s + 4 end; write(n) end.</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; n = 0; s = 0; while (s <= 35) { n = n + 1; s = s + 4; } cout << n; return 0; }</pre>
Python	
<pre>n = 0 s = 0 while s <= 35: n = n + 1 s = s + 4 print(n)</pre>	

9

Соня составляет 4-буквенные слова из букв слова АВГУСТ. На первом месте должна стоять согласная, любая буква может быть использоваться в слове несколько раз или не использоваться совсем. Сколько существует таких слов, которые может составить Соня?

10

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту присваивается идентификатор,

	состоящий из 12 символов. В базе данных для хранения сведений о каждом объекте отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируют одинаковым количеством бит. Данные о 200 объектах занимают в памяти объем 1,5 Кбайт. Какое максимальное количество символов может содержать алфавит для записи идентификаторов?
11	<p>Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями:</p> $F(n) = n \text{ при } n \leq 30$ $F(n) = F(n-1)+1, \text{ если } n > 30 \text{ и делится на } 3,$ $F(n) = 2 \cdot F(n-2) - 3, \text{ если } n > 30 \text{ и не делится на } 3.$ <p>Чему равно значение разности $F(37) - F(34)$?</p>
12	<p>Исполнитель Редактор получает на вход строку букв и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки символов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. заменить (v, w) 2. нашлось (v) <p>Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w. Если цепочки v в строке нет, эта команда не изменяет строку. Вторая команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор.</p> <p>Дана программа для исполнителя Редактор:</p> <p>НАЧАЛО ПОКА нашлось(AB) ИЛИ нашлось(AC) ИЛИ нашлось(AD) заменить (AB, DA) заменить (AC, DBAD) заменить (AD, BCAB) КОНЕЦ ПОКА КОНЕЦ</p> <p>Известно, что исходная строка начиналась с буквы A, а далее содержала только буквы B, C и D. После выполнения данной программы получилась строка, содержащая 31 букву B, 24 буквы C и 46 букв D. Сколько букв B было в исходной строке?</p>
13	<p>Исполнитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прибавить 1 2. Прибавить 3 <p>Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 18 и при этом траектория вычислений содержит число 15 и не содержит число 8?</p>
14	<p>Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу два камня или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 16 камней, за один ход можно получить кучу из 18 или 32 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 27. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 27 или больше камней.</p> <p>В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 26$.</p> <p>В ответе укажите без разделителей 2 числа в порядке убывания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Минимальное значение S, при котором Петя выигрывает первым ходом. 2. Минимальное значение S, при котором Петя выигрывает своим вторым ходом при любой игре Вани.
	Задание 15 требует ответов на несколько поставленных вопросов – задание с развернутым ответом.

15 На обработку поступает натуральное число, не превышающее 10^9 . Нужно написать программу, которая выводит на экран максимальную цифру числа, кратную 3. Если в числе нет цифр, кратных 3, требуется на экран вывести «NO». Программист написал программу неправильно. Напоминание: 0 делится на любое натуральное число.

Pascal	Python
<pre>var N,digit,maxDigit: longint; begin readln(N); maxDigit := N mod 10; while N > 0 do begin digit := N mod 10; if digit mod 3 = 0 then if digit > maxDigit then maxDigit := digit; N := N div 10; end; if maxDigit = 0 then writeln('NO') else writeln(maxDigit) end.</pre>	<pre>N = int(input()) maxDigit = N % 10 while N > 0: digit = N % 10 if digit % 3 == 0: if digit > maxDigit: maxDigit = digit N = N // 10 if maxDigit == 0: print('NO') else: print(maxDigit)</pre>
C++	
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { long N, digit, maxDigit; cin >> N; maxDigit = N % 10;</pre>	<pre>while (N > 0) { digit = N % 10; if (digit % 3 == 0) if (digit > maxDigit) maxDigit = digit; N = N//10; } if (maxDigit == 0) cout << "NO"; else cout << maxDigit; return 0;}</pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет содержащаяся в таблице программа при вводе числа **134**.
2. Приведите пример такого трёхзначного числа, что, несмотря на ошибки, данная программа печатает правильный ответ.
3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде.

Задания 16-20 требуют написания кода программы на одном из следующих языков программирования: Pascal, Python, C/C++.

16 На вход программе подается последовательность 8000 целых чисел, по модулю не превышающих 10000. Определите количество пар элементов последовательности, в которых запись только одного элемента из двух заканчивается цифрой 9, а сумма квадратов элементов пары больше, чем квадрат наименьшего из всех элементов последовательности, кратных 5. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, затем минимальную сумму квадратов элементов этих пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности. В качестве решения данной задачи напишите программу на одном из указанных языков программирования: Pascal, Python, C/C++.

17	<p>Студенты кулинарного техникума проходят практику на кондитерской фабрике. Они должны уложить по коробкам 2 вида пирожных – эклеры и корзиночки.</p> <p>Коробок неограниченное количество. В каждую коробку нужно положить 3 пирожных, при этом требуется, чтобы в каждой коробке лежали пирожные обоих видов. В коробку убирается два эклера и одна корзиночка или две корзиночки и 1 эклер.</p> <p>Напишите программу, которая определяет, можно ли упаковать все пирожные в коробки и выводит подходящий способ размещения пирожных по коробкам.</p> <p>Входные данные: два целых числа A – количество эклеров, B – количество корзиночек. $1 \leq A \leq 1000000$, $1 \leq B \leq 1000000$.</p> <p>Выходные данные: Если можно разложить все пирожные по коробкам, то программа должна вывести два целых числа: число коробок с двумя эклерами и одной корзиночкой и число коробок с двумя корзиночками и одним эклером. Если разложить пирожные по коробкам по указанным требованиям нельзя, то программа должна вывести «No».</p> <p>Примеры:</p> <p>1. Вход: 4 5. Выход: 1 2 2. Вход: 5 3. Выход: No</p> <p>В качестве решения данной задачи напишите программу на одном из указанных языков программирования: Pascal, Python, C/C++.</p>
18	<p>На вход в программе поступает натуральное число N ($N \leq 500$). Программа выдает наименьшее число M, произведение цифр которого (в десятичной записи) равно N, или 0, если такого M не существует.</p> <p>Примеры:</p> <p>1) Вход: 12. Выход: 26 2) Вход: 13. Выход: 0</p> <p>В качестве решения данной задачи напишите программу на одном из указанных языков программирования: Pascal, Python, C/C++.</p>
19	<p>На вход программы подаются фамилии, имена и отчества участников соревнований. В первой строке вводится количество участников, принимавших участие в соревнованиях, N ($100 \leq N \leq 1000$). Далее следуют N строк, имеющих следующий формат:</p> <p><Фамилия> <Имя> <Отчество> <Год рождения></p> <p>Требуется написать программу, которая подсчитывает и выводит средний возраст участников в возрасте не старше 30 лет, и фамилию, имя и отчество самого старшего участника в этой возрастной группе, если такие участники есть. Если таких нет, то программа выводит «NO». При выводе среднего возраста выводится целая часть числа.</p> <p>Пример:</p> <p>Входные данные:</p> <p>4 Ivanova Maria Yuryevna 2002 Petrov Sergey Alexandrovich 1985 Korobov Grigoriy Andreevich 2005 Shahov Yuriy Vadimovich 1997</p> <p>Выходные данные:</p> <p>21 Shahov Yuriy Vadimovich</p> <p>В качестве решения данной задачи напишите программу на одном из указанных языков программирования: Pascal, Python, C/C++.</p>
20	<p>Лена и Оля играли в игру, составляя палиндромы из выбранных букв. Палиндромом называется слово, которое одинаково читается как слева направо, так и справа налево.</p> <p>Лена ошиблась, написав в слове одну лишнюю букву. Требуется написать программу, определяющую номер буквы (от 1), которую нужно удалить в слове, чтобы это слово стало палиндромом.</p> <p>Программа получает на вход строку из строчных английских букв, содержащую N символов. $2 \leq N \leq 10000$.</p> <p>Программа должна вывести номер найденной буквы. Если при удалении любой буквы слово не станет палиндромом, программа должна вывести число 0.</p> <p>1. Вход: rotatmor Выход: 6 2. Вход: rose Выход: 0</p> <p>В качестве решения данной задачи напишите программу на одном из указанных языков программирования: Pascal, Python, C/C++.</p>