

Единый государственный экзамен 2015 года по информатике и ИКТ

Вариант 791

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по информатике отводится 235 минут. Экзаменационная работа состоит из 3 частей, включающих 32 задания. На выполнение частей 1 и 2 работы рекомендуется отводить 1,5 часа (90 минут), а остальное время - на часть 3.

Часть 1 включает 13 заданий (A1 -A13) с выбором ответа. К каждому заданию дается четыре варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 15 заданий (B1-B15) с кратким ответом. К этим заданиям вы должны самостоятельно сформулировать и записать ответ.

Часть 3 состоит из 4 заданий (C1-C4). Для выполнения заданий этой части вам необходимо написать развернутый ответ в произвольной форме.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценке работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения:

1. Обозначения для логических связок (операций):

а) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается \neg (например $\neg A$);

б) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается \wedge (например, $A \wedge B$) либо $\&$ (например, $A \& B$);

в) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \vee (например, $A \vee B$);

г) *следование* (импликация) обозначается \rightarrow (например, $A \rightarrow B$);

е) *тождество* обозначается \equiv (например, $A \equiv B$). Выражение $A \equiv B$ истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);

ф) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 - для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются *равносильными* (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения $A \rightarrow B$ и $(\neg A) \vee B$ равносильны, а $A \vee B$ и $A \wedge B$ - нет (значения выражений разные, например, при $A = 1, B = 0$).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), тождество. Таким образом, $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ означает то же, что и $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$. Возможна запись $A \wedge B \wedge C$ вместо $(A \wedge B) \wedge C$.

То же относится и к дизъюнкции: возможна запись $A \vee B \vee C$ вместо $(A \vee B) \vee C$.

4. Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле - как обозначения единиц измерения, чьё соотношение с единицей «байт» выражается степенью двойки.

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов №1 под номером выполняемого Вами задания (A1-A13) поставьте знак «х» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

A1

Дано двоичное число 10101101_2 . Сколько чисел среди четырёх, записанных в шестнадцатеричной системе счисления ЕС, 9D, A7, 8E, меньше данного числа?

- 1) 2 2) 4 3) 1 4) 3

РЕШЕНИЕ

Переведем число 10101101_2 в шестнадцатеричную систему счисления, получим AD_{16} . Среди представленных чисел, три последних меньше данного числа.

Правильный ответ указан под номером 4.

A2

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяженность которых приведена в таблице (отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет).

	A	B	C	D	E	F
A		2				12
B	2		2	4		
C		2		1		
D		4	1		3	5
E				3		3
F	12			5	3	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

- 1) 9 2) 10 3) 11 4) 12

РЕШЕНИЕ

Найдём все варианты маршрутов из A в F и выберем самый короткий.

Из пункта A можно попасть в пункты B, F.

Из пункта B можно попасть в пункт C, D.

Из пункта C можно попасть в пункт D.

Из пункта D можно попасть в пункты E, F.

Из пункта E можно попасть в пункт F.

A—B—C—D—E—F: длина маршрута 11 км.

A—B—C—D—F: длина маршрута 10 км.

A—B—D—E—F: длина маршрута 12 км.

A—B—D—F: длина маршрута 11 км.

A—F: длина маршрута 12 км.

Правильный ответ указан под номером 2.

A3 Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	F
0	1	1	0	0	1	0	1	1
0	0	0	1	0	0	1	1	1
0	0	1	0	1	0	1	1	0

Каким из приведенных ниже выражений может быть F?

- 1) $\neg x1 \wedge \neg x2 \wedge x3 \wedge x4 \wedge x5 \wedge \neg x6 \wedge x7 \wedge x8$
- 2) $\neg x1 \wedge \neg x2 \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge \neg x5 \wedge x6 \wedge \neg x7 \wedge \neg x8$
- 3) $x1 \vee x2 \vee \neg x3 \vee x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee \neg x7 \vee \neg x8$
- 4) $x1 \vee \neg x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee x5 \vee \neg x6 \vee x7 \vee x8$

РЕШЕНИЕ

Сначала выясним, является F конъюнкцией или дизъюнкцией.

Каковы бы ни были логические переменные x_1, x_2, \dots, x_8 и отрицания к ним, их конъюнкция может быть равна 1 только в одном случае — когда все они равны 1. Из таблицы истинности следует, что функция F принимает значение 1 для двух наборов переменных и их отрицаний. Таким образом, F — дизъюнкция. Следовательно, первый и второй варианты ответа не подходят.

Подставим третий вариант ответа. В первой строке данной таблицы значение F равно 1. Дизъюнкция равна единице в том случае, когда хотя бы одна из переменных $x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8$ равна 1 и такая переменная есть: $x_2 = 1$.

Проверим вторую строку таблицы. Дизъюнкция равна единице в том случае, когда хотя бы одна из переменных $x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8$ равна 1 и такая переменная есть: $x_4 = 1$.

Проверим третью строку таблицы. Значение F равно 0. Это значит, что все переменные из $x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8$ должны быть равны 0. Следовательно, третий вариант ответа подходит.

Проверим четвертый вариант ответа. В третьей строке данной таблицы значение F равно 0. $\neg x_2 = 1$, следовательно четвертый вариант ответа не подходит. *Правильный ответ указан под номером 3.*

A4 Для групповых операций с файлами используются **маски имён файлов**. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которой также могут встречаться следующие символы: символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ; символ «*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность. Определите, какое из указанных имён файлов не удовлетворяет маске: ***mai?*.?ak**

- 1) email.ak
- 2) comail.pak
- 3) email.bak
- 4) comaie.pak

РЕШЕНИЕ

Символ «?» означает ровно один произвольный символ, значит, до «ak» должен быть один символ. Этому условию не удовлетворяет лишь один ответ: 1.

Правильный ответ указан под номером 1.

A5 Из букв О, Р, Е, Н, Х, Г, А, Л формируется слово по правилам:

- а) в слове нет идущих подряд двух согласных или двух гласных;
- б) первая буква гласная.

- 1) ОРЕАЛ
- 2) ОХРА
- 3) НЕГР
- 4) ОРЕХ

РЕШЕНИЕ

Ответы 1) и 2) и 3) не подходят по условию а).

Правильный ответ указан под номером 4.

A6 Ниже представлены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных фамилию и инициалы дедушки Брамс Б.Г.

Пояснение: дедушкой считается отец отца или матери

Таблица 1		
ID	Фамилия И.О.	Пол
16	Окуло И.Н.	Ж
26	Котий А.В.	М
27	Котий В.А.	М
28	Котий В.В.	М
36	Брамс Т.А.	Ж
37	Брамс Б.Г.	Ж
38	Брамс Г.Г.	М
46	Щука А.С.	Ж
47	Щука В.А.	М
48	Вашенко К.Г.	Ж
49	Вашенко И.К.	М
56	Рисс Н.В.	Ж
66	Мирон Г.В.	Ж

Таблица 2	
ID родителя	ID ребёнка
26	27
46	27
27	28
66	28
26	36
46	36
36	37
38	37
16	38
36	48
38	48
27	56
66	56

- 1) Щука В.А.
- 2) Котий В.В.
- 3) Котий А.В.
- 4) Вашенко И.К.

РЕШЕНИЕ

Из первой таблицы определяем, что id Брамс Б.Г. 37.

Из второй определяем, что такому id соответствует id родителей 36 и 38.

Из второй определяем, что таким id соответствует 26, 46, 16.

Из первой определяем, что только 26 — М.

Следовательно, ответ Котий А.В.

Правильный ответ указан под номером 3.

A7 Дан фрагмент электронной таблицы.

В ячейку D2 записана формула

= СУММ (A1:B2)+C3*2 – C1.

В результате в ячейке D2 появится

	A	B	C	D
1	3	2	5	
2	5	-2	10	
3	3	3	4	

- 1) 11
- 2) 9
- 3) 13
- 4) 16

РЕШЕНИЕ

Формула СУММ (A1:B2)+C3*2 – C1 = 11:

$$СУММ(A1:B2) = A1 + A2 + B1 + B2 = 8,$$

$$C3 * 2 - C1 = 8 - 5 = 3,$$

Правильный ответ указан под номером 1.

A8 Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 24 битным разрешением. Запись длится 2 минуты, в результате был получен файл, сжатие данных не производилось. Какое из приведённых ниже чисел наиболее близко к размеру полученного файла, выраженному в мегабайтах?

- 1) 20 2) 10 3) 30 4) 23

РЕШЕНИЕ

Для хранения информации о звуке длительностью t секунд, закодированном с частотой дискретизации f Гц и разрешением B бит, требуется $B \cdot f \cdot t$ бит памяти.

Так как частота дискретизации 32 кГц, то за одну секунду запоминается 32000 значений сигнала. Разрешение – 24 бита = 3 байта, время записи 2 минуты = 120 секунд. Т. к. запись двухканальная, то объём памяти, необходимый для хранения данных одного канала, умножается на 2, поэтому для хранения информации о такой записи потребуется $32000 \cdot 3 \cdot 120 \cdot 2 = 23040000$ байт или 21,97 Мб, что близко к 23 Мб.

Правильный ответ указан под номером 4.

A9 Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В, Г используется неравномерный (по длине) код: А-01, Б-10, В-100, Г-0. Через канал связи передаётся сообщение ВАГВБАГ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученное двоичное число переведите в шестнадцатеричную систему счисления.

- 1) 12D2 2) 2292 3) 233A 4) 32A2

РЕШЕНИЕ

Закодируем последовательность букв: ВАГВБАГ — 10001010010010. Теперь разобьём это представление на четверки справа налево и переведём полученный набор чисел в шестнадцатеричную систему счисления.
10 0010 1001 0010 — 2 2 9 2.

Правильный ответ указан под номером 2.

A10 На числовой прямой даны два отрезка: $P = [12, 62]$ и $Q = [52, 92]$. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок А, что логическое выражение $\neg((x \in A) \wedge (x \in P)) \vee (x \in Q)$ тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x .

- 1) [7,60] 2) [40,95] 3) [45,55] 4) [55,100]

РЕШЕНИЕ

Введём обозначения: $(x \in A) \equiv A$; $(x \in P) \equiv P$; $(x \in Q) \equiv Q$.

Преобразував, получаем:

$$\neg(A \wedge P) \vee Q = \neg A \vee \neg P \vee Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условию $\neg P \vee Q = 1$ удовлетворяют лучи $(-\infty; 12)$ и $(52; +\infty)$. Поскольку выражение $\neg A \vee \neg P \vee Q$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинно на отрезке $[12, 52]$.

Из всех заданных отрезков только отрезок $[55, 100]$ удовлетворяет этим условиям.

Правильный ответ указан под номером 4.

A11 Метеорологическая станция ведёт наблюдения за влажностью воздуха. Результатом является целое число от 0 до 100, которое записывается при помощи минимально возможного количества бит. Станция сделала 80 измерений. Определите информационный объём результатов наблюдений

- 1) 80 бит 2) 70 байт 3) 80 байт 4) 70 бит

РЕШЕНИЕ

Интервал от 0 до 100 содержит 101 целое число. Известно, что с помощью N бит можно закодировать 2^N различных чисел. Поскольку $2^6 < 101 < 2^7$, то минимально возможное количество для одного числа 7 бит памяти. Поскольку было сделано 80 измерений, то информационный объём результатов измерений

$$80 \cdot 7 \text{ бит} = 560 \text{ бит} = 70 \text{ байт}.$$

Правильный ответ указан под номером 2.

A12 В программе описан одномерный целочисленный массив А с индексами от 0 до 10. Ниже представлен фрагмент этой программы, в которой значения элементов массива сначала задаются, а затем меняются.

Бейсик	Паскаль
FOR I=0 TO 10 A(i)=i-1 NEXT I FOR I=1 TO 10 A(i-1)= A(i) NEXT I A(10)=10	for i:=0 to 10 do A[i]:= i-1; for i:=1 to 10 do A[i-1]= A[i]; A[10] = 10;
Си	Алгоритмический
for(i=0;i<=10;i++) A[i]= i - 1; for(i=1;i<=10;i++) A[i-1]= A[i]; A[10]=10;	нц для i от 0 до 10 A[i]:= i-1 кц нц для i от 1 до 10 A[i-1]:= A[i] кц A[10]:=10

Как изменятся элементы этого массива после выполнения фрагмента программы?

- 1) все элементы, кроме последнего, окажутся равны между собой
2) все элементы окажутся равны своим индексам
3) все элементы, кроме последнего, будут сдвинуты на один элемент вправо
4) все элементы, кроме последнего, уменьшатся на единицу

РЕШЕНИЕ

После выполнения цикла for i:=0 to 10 do

$$A[i] := i - 1;$$

массив А примет вид: -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

После выполнения цикла for i:=1 to 10 do

$$A[i-1] = A[i];$$

массив А примет вид: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 9. Команда $A[10] := 10$ присваивает последнему, 10-му элементу массива значение 10. Следовательно, все элементы окажутся равны своим индексам.

Правильный ответ указан под номером 2.

A13 Система команд исполнителя **РОБОТ**, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости **вверх** **вниз** **влево** **вправо**. При выполнении любой из этих команд **РОБОТ** перемещается на одну клетку соответственно: вверх, вниз, влево, вправо. Если **РОБОТ** начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится, и программа прервётся. Другие 4 команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится **РОБОТ**:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------

Цикл ПОКА <условие> команда

Выполняется пока условие истинно, иначе переходит на следующую строку.

В конструкции

ЕСЛИ <условие>

ТО команда 1

ИНАЧЕ команда 2

КОНЕЦ ЕСЛИ.

Выполняется команда 1 (если условие истинно) или команда 2 (если условие ложно). Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, **РОБОТ** уцелеет и остановится в закрашенной клетке?

НАЧАЛО

ПОКА <слева свободно ИЛИ сверху свободно>

ЕСЛИ <слева свободно>

ТО влево

ИНАЧЕ вверх

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

1) 8 2) 12 3) 17 4) 21

РЕШЕНИЕ

РОБОТ поступает следующим образом: сначала **РОБОТ** проверяет, свободна ли клетка слева или сверху от него. Если это так, то **РОБОТ** переходит к первому действию внутри цикла. В этом цикле, если у левой стороны клетки, в которой находится **РОБОТ**, нет стены, он двигается влево, в противном случае он перемещается вверх. После этого возвращается к началу внешнего цикла.

Проанализировав эту программу, приходим к выводу, что число клеток, удовлетворяющих условию задачи равно 21: A1-A4, B1-B6, C1-C6, D1, D5- D6, E1, F1. *Правильный ответ указан под номером 4.*

Часть 2

Отвечая на задания этой части (B1-BI5) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую букву или цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

B1 У исполнителя Троечник две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2,

2. умножь на 3.

Первая из этих команд увеличивает число на экране на 2, а вторая — умножает его на 3. Программа исполнителя Троечник — это последовательность номеров команд. Например, 1211 — это программа

прибавь 2

умножь на 3

прибавь 2

прибавь 2

Эта программа преобразует, например, число 2 в число 16.

Запишите программу, которая преобразует число 12 в число 122 и содержит не более 5 команд. Если таких программ более одной, запишите любую из них.

РЕШЕНИЕ

Будем решать задачу с конца, команды будем записывать от конца к началу.

1) Число 122 не кратно 3, следовательно, оно получено прибавлением числа 2: $122 = 120 + 2$ (команда 1).

2) Число 120 кратно трём, следовательно, оно получено умножением на 3: $120 = 40 \cdot 3$ (команда 2).

3) Число 40 не кратно 3, следовательно, оно получено прибавлением числа 2: $40 = 38 + 2$ (команда 1).

4) Число 38 не кратно 3, следовательно, оно получено прибавлением числа 2: $38 = 36 + 2$ (команда 1).

5) Число 36 кратно трём, следовательно, оно получено умножением на 3: $36 = 12 \cdot 3$ (команда 2).

Ответ: 21121

B2 Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы. Ответ запишите в виде целого числа.

Бейсик	Паскаль
<pre> a = 5 b = 4 a = a + b*2 IF a > b+2 THEN c = a*2 - b ELSE c = a - 3 + b*3 END IF </pre>	<pre> a := 5; b := 4; a := a + b*2; if a > b + 2 then c := a*2 - b else c := a - 3 + b*3; </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> a = 5; b = 4; a = a + b*2; if a > b + 2 c = a*2 - b; else c = a - 3 + b*3; </pre>	<pre> a:= 5 b:= 4 a:= a + b*2 если a > b + 2 то c:= a*2 - b; иначе c:= a - 3 + b*3; все </pre>

РЕШЕНИЕ

Выполним программу:

```

a := 5;
b := 4;
a := a + b*2=13;.

```

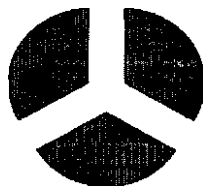
Условие $a > b + 2$ не выполняется, поэтому далее выполним $c := a - 3 + b*3=22$

Ответ: 22

В3 Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1	5	2	
2	=C2	=2*C2 - 1	=C1 - B1

Какое целое число должно быть записано в ячейке C1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку? Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, имеют один и тот же знак.



РЕШЕНИЕ

Из диаграммы ясно, что значения в ячейках равны. Приравняем значения в ячейках A2 и C2: $C2 = 2 * C2 - 1 = C1 - B1$, откуда $C2 = 1$ и $C1 = 3$. Подставив найденное значение $C1 = 3$, убеждаемся, что значения во всех ячейках равны.

Ответ: 3

В4. Для передачи сигналов на флоте используются цепочки сигнальных флагов, вывешиваемых в одну линию (последовательность флагов в цепочке важна). Каждая цепочка кодирует один сигнал. Какое количество различных сигналов может передать корабль при помощи цепочек, состоящих из четырёх сигнальных флагов, если на корабле имеются флаги пяти различных видов и флагов каждого вида неограниченное количество?

РЕШЕНИЕ

Если в алфавите M символов, то количество всех возможных «слов» (сообщений) длиной N равно $Q = M^N$. Из условия следует, что $N = 4$, $M = 5$. Следовательно, $Q = 5^4 = 625$.

Ответ: 625

В5: Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения программы

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM P, N AS INTEGER P = 1 N = 0 WHILE N <= 9 P = P * (N+1) N = N + 3 WEND PRINT P </pre>	<pre> var L, K : integer; begin P := 1; N := 0; while N <= 9 do begin P := P * (N+1); N := N + 3; end; writeln(P); end. </pre>

Си	Алгоритмический язык
<pre> #include void main() { int P, N; P = 1; N = 0; while (N <= 9) { P = P * (N+1); N = N + 3; } Printf("%d", P); } </pre>	<pre> алг нач цел P, N P := 1 N := 0 нц пока N <= 9 P := P * (N+1) N := N + 3 кц вывод P кон </pre>

РЕШЕНИЕ

Цикл while выполняется до тех пор, пока истинно условие $s \leq 9$, т. е. переменная s определяет, сколько раз выполнится цикл. Заметим, что $9/3=3$. Поскольку $s \leq 9$, то цикл повторится 4 раза. На 1 шаге P станет равным 1, на втором – 4, на третьем – 28 и на четвертом – 280.

Ответ: 280

В6. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1 \quad F(2) = 2$$

$$F(n) = (n - 1) * F(n - 1) - F(n - 2), \text{ при } n > 2, \text{ где } n - \text{натуральное число.}$$

Чему равно значение функции $F(6)$?

В ответе запишите только натуральное число.

РЕШЕНИЕ

Последовательно находим:

$$F(3) = 2 * F(2) - F(1) = 3,$$

$$F(4) = 3 * F(3) - F(2) = 7,$$

$$F(5) = 4 * F(4) - F(3) = 25,$$

$$F(6) = 5 * F(5) - F(4) = 118.$$

Ответ: 118

В7. Найти основание системы счисления, в которой выполнено сложение:

$$144 + 24 = 201.$$

РЕШЕНИЕ

Пусть основание искомой системы счисления - N . Переведем в десятичную систему счисления исходное равенство:

$$144_N + 24_N = 201_N \Leftrightarrow 1 \cdot N^2 + 4 \cdot N + 4 + 2 \cdot N + 4 = 2 \cdot N^2 + 1 \cdot N^2 - 6N - 7 = 0.$$

Упростим это уравнение, скомпоновав члены:

Решим это уравнение. $N=7$

Ответ: 7

В8. Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 15.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B, X AS INTEGER INPUT X A = 0; B = 1 WHILE X > 0 A = A + 1 B = B * (X mod 10) X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var a, b, c: integer; begin readln(x); a:= 0; b:= 1; while x > 0 do begin a := a + 1; b := b * (x mod 10); x := x div 10; end; writeln(a); write(b); end. </pre>
Си	Алгоритмический
<pre> #include void main () { int x, a, b; scanf("%d", &x); a = 0; b = 1; while (x > 0) { a = a + 1; b = b * (x%10); x = x/10; } printf("%d\n%d", a, b); } </pre>	<pre> Алг нач цел x, a, b, ввод X a := 0; b := 1 нц пока x > 0 a := a + 1 b := b * mod (x,10) x := div(x,10) кц вывод a, бс, b </pre>

РЕШЕНИЕ

Рассмотрим цикл, число шагов которого зависит от изменения переменной x :

```
while x > 0 do begin
```

```
...
x:= x div 10;
end;
```

Т. к. оператор div оставляет только целую часть от деления, то при делении на 10 это равносильно отсечению последней цифры. Из приведенного цикла видно, что на каждом шаге от десятичной записи x отсекается последняя цифра до тех пор, пока все цифры не будут отсечены, то есть x не станет равно 0; поэтому цикл выполняется столько раз, сколько цифр в десятичной записи введенного числа, при этом число a столько же раз увеличивается на 1. Следовательно, конечное значение a совпадает с числом цифр в x . Для того, чтобы $a = 2$, x должно быть **двузначным**.

Теперь рассмотрим оператор изменения b :

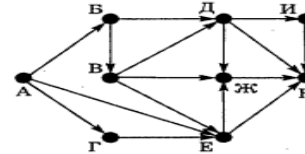
```
while x>0 do begin
b:=b*(x mod 10);
end;
```

Оператор mod оставляет только остаток от деления, при делении на 10 это последняя цифра; следовательно, число b получается произведением цифр числа x .

Представим число 15 в виде: $15 = 5 * 3$. Следовательно, наибольшее число $x = 53$.

Ответ: 53

В9 На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



РЕШЕНИЕ

Начнем считать количество путей с конца маршрута – с города К. N_x — количество различных путей из города А в город X, N — общее число путей.

В "К" можно приехать из И, Ж, Д или Е, поэтому $N = N_K = N_I + N_D + N_J + N_E$ (1)

Аналогично: $N_I = N_D$;

$$N_D = N_B + N_V;$$

$$N_J = N_B + N_E + N_D;$$

$$N_E = N_G + N_A + N_B.$$

Добавим еще вершины: $N_B = N_A = 1$;

$$N_V = N_B = 1;$$

$$N_G = N_A = 1;$$

Преобразуем первые вершины с учетом значений вторых:

$$N_I = N_D = N_B + N_V = 1 + 1 = 2;$$

$$N_D = N_B + N_V = 1 + 1 = 2;$$

$$N_E = N_G + N_A + N_B = 1 + 1 + 1 = 3;$$

$$N_J = N_B + N_E + N_D = 1 + 3 + 2 = 6;$$

Подставим в формулу (1): $N = N_K = 2 + 2 + 6 + 3 = 13$.

Ответ: 13

В10 Скорость передачи данных через ADSL – соединение равно 128000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 625 Кбайт. Определить время передачи файла в секундах?

РЕШЕНИЕ

Время t вычисляется по формуле $t = Q / q$, где Q — объем файла, q — скорость передачи данных. $t = 625 * 2^{10} \text{ байт} / (2^7 * 1000) \text{ бит/с} = 625 * 2^{10+3} \text{ бит} / (125 * 2^{7+3}) \text{ бит/с} = 5 * 2^3 \text{ с} = 40 \text{ с}$.

Ответ: 40

В11 В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая - к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 83.242.234.187

Маска: 255.255.225.224

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

A	B	C	D	E	F	G	H
0	83	160	187	224	234	242	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

РЕШЕНИЕ

1. Запишем числа маски сети в двоичной системе счисления:

$$255_{10} = 11111111_2$$

$$225_{10} = 11100001_2$$

$$224_{10} = 11100000_2$$

2. Адрес сети получается в результате поразрядной конъюнкции чисел маски и чисел адреса узла (в двоичном коде). Так как конъюнкция 0 с чем-либо всегда равна 0, то на тех местах, где числа маски равны 0, в адресе узла стоит 0. Аналогично, там, где числа маски равны 255, стоит само число, так как конъюнкция 1 с любым числом всегда равна этому числу.

3. Рассмотрим конъюнкцию числа 234 с числом 225 и 187 с 224.

$$234_{10} = 11101010_2$$

$$225_{10} = 11100001_2$$

Результатом конъюнкции является число $11100000_2 = 224$.

$$187_{10} = 10111011_2$$

$$224_{10} = 11100000_2$$

Результатом конъюнкции является число $10100000_2 = 160$.

4. Сопоставим варианты ответа получившимся числам: 83, 242, 224, 160.

Ответ: BGEC

B12 В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» - символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
(Суворов & Альпы) (Суворов & Варшава)	1100
Суворов & Варшава	600
Суворов & Альпы & Варшава	50

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу: Суворов & Альпы. Укажите целое число, которое напечатает компьютер. Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

РЕШЕНИЕ

Количество запросов в данной области будем обозначать N_i . Наша цель — $N_5 + N_6$.

Тогда из таблицы находим, что: $N_4 + N_5 = 600$,

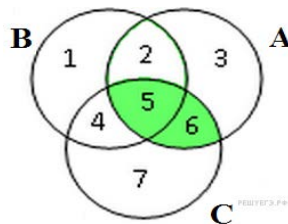
$$N_5 = 50,$$

$$N_4 + N_5 + N_6 = 1100.$$

Из первого и второго уравнения: $N_4 = 550$.

Из последнего уравнения: $N_5 + N_6 = 550$.

Ответ: 550



B13 У исполнителя Увеличителя две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. умножь на 4.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая – умножает на 4. Сколько есть программ, которые число 2 преобразуют в число 32? Ответ обоснуйте.

РЕШЕНИЕ

Будем решать поставленную задачу последовательно для чисел 2, 3, ..., 32 (то есть для каждого из чисел определим, сколько программ исполнителя существует для его получения). Количество программ, которые преобразуют число в число n , будем обозначать через $R(n)$. Число 2 у нас уже есть, значит, его можно получить с помощью «пустой» программы. Любая непустая программа увеличит исходное число, т. е. даст число, больше 2. Значит, $R(1) = 1$. Для каждого следующего числа рассмотрим, из какого числа оно может быть получено за одну команду исполнителя. Если число не делится на 4, то оно может быть получено только из предыдущего числа с помощью команды **прибавь 1**. Значит, количество искомых программ для такого числа равно количеству программ для предыдущего числа: $R(i) = R(i-1)$.

Если число на 4 делится, то вариантов последней команды два: **прибавь 1 и умножь на 4**, тогда $R(i) = R(i-1) + R(i/4)$.

Заполним соответствующую таблицу по приведённым формулам слева направо:

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Из каких чисел получено	-	2	3	4	5	6	7, 2	8	9	10	11, 3	12	13	14	15, 4
Кол-во программ	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
16	17	18	19, 5	20	21	22	23, 6	24	25	26	27, 7	28	29	30	31, 8
4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	9

Ответ: 9.

B14 Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для Вашего удобства алгоритм представлен на четырех языках).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -11: B = 11 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B IF F(T) > R THEN M = T R = F(T) END IF </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x: integer):integer; begin F := 2*(x-16)*(x-16)+5 end; begin a := -11; b = 11; M= a; R := F(a); </pre>

NEXT T PRINT R FUNCTION F(X) F = 2*(x-16)*(x-16) + 5 END FUNCTION	for t := a to b do if F(t) > R then begin M = t; R := F(t) end; write(R) end.
Си	Алгоритмический
#include int F(int x) { return 2*(x-16)*(x-16)+5; } void main () { int a, b, t, M, R; a = -11; b = 11; M = a; R = F(a); for (t = a; t <= b; t++) if (F(t) > R) { M = t; R = F(t); } printf("%d", R); }	<u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> a, b, t, M, R a := -11; b := 11 M := a; R := F(a) <u>нц для t от a до b</u> <u>если</u> F(t) > R <u>то</u> M := t; R := F(t) <u>все</u> <u>кц</u> <u>вывод</u> R <u>кон</u> <u>алг цел</u> F(x) <u>нач</u> <u>знач</u> := 2*(x-16)*(x-16)+5 <u>кон</u>

РЕШЕНИЕ

Алгоритм предназначен для поиска наибольшего t, при котором функция F(t) имеет наибольшее значение на отрезке от a до b. Преобразуем функцию:

$$F(x) = 2*(x-16)*(x-16) + 5 = 2x^2 - 64x + 261$$

$$F'(x) = 4x - 64$$

Нули производной: x = 16. Воспользуемся методом интервалов:

Таким образом, функция достигает наибольшего значения в точке a = -11, значение функции в этой точке 1463.

Ответ: 1463.

B15 Сколько существует различных наборов значений логических переменных x1, x2, ..., x9 которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(\neg x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3) \vee (\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3) \vee (x_1 \wedge \neg x_2 \wedge \neg x_3) = 1$$

$$(\neg x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4) \vee (\neg x_2 \wedge x_3 \wedge \neg x_4) \vee (x_2 \wedge \neg x_3 \wedge \neg x_4) = 1$$

...

$$(\neg x_7 \wedge \neg x_8 \wedge x_9) \vee (\neg x_7 \wedge x_8 \wedge \neg x_9) \vee (x_7 \wedge \neg x_8 \wedge \neg x_9) = 1$$

где x1, x2, ..., x9 логические переменные? В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных x1, x2, ..., x9 при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов

Ответ: 3.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1-C4) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1 Требовалось написать программу, при выполнении которой с клавиатуры считывается натуральное число N, не превосходящее 10^9 , и выводится количество чётных цифр этого числа. Программист торопился и написал программу неправильно. (Ниже для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.)

Бэйсик	Паскаль
DIM N, S AS LONG INPUT N S = 0 WHILE N > 0 IF (N MOD 10) = 0 THEN S = S * 1 N = N \ 10 WEND PRINT S END	var N, S: longint; begin readln(N); S := 0; while N > 0 do begin IF (N mod 10) = 0 then S := S * 1; N := N div 10; end; writeln(S); end.
Си	Алгоритмический язык
#include int main() { long int N, s; scanf("%ld", &N); S = 0; while (N > 0) { If N%10 = 0 THEN S = S * 1; N = N / 10; } printf ("%d", S); }	<u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> N, S <u>ввод</u> N S := 0; <u>нц пока</u> N > 0 <u>если</u> mod (N, 10) <u>то</u> S := S * 1 <u>все</u> N := div(N, 10) <u>кц</u> <u>вывод</u> S <u>кон</u>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 1036.

2. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки:

1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;

2) укажите, как исправить ошибку. - приведите правильный вариант строки.

Обратите внимание, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Решение использует запись программы на Паскале. Допускается использование программы на трёх других языках.

1. Программа выведет число 0.

2. Первая ошибка. Неверное условие чётности цифры.

Строка с ошибкой: $IF (N \bmod 10) = 0$ Возможные варианты исправления: $IF (N \bmod 10) \bmod 2 = 0$ Возможны и другие исправления. 3. Вторая ошибка. Неверная формула подсчёта количества чётных цифр. Строка с ошибкой: $S := S * 1$. Возможный вариант исправления $S := S + 1$.	
Указания по оцениванию	Баллы
Обратите внимание! В задаче требовалось выполнить три действия: указать, что выведет программа при конкретном входном значении, и исправить две ошибки. Баллы за данное задание начисляются как сумма баллов за верное выполнение каждого действия (ниже указано, какое действие считается выполненным). 1. Верно указано, что именно выведет программа при указанных в условии входных данных. 2. Указана и верно исправлена ошибка в условии. 3. Указано на неверную формулу и она исправлена на верную. Каждый из п. 2, 3 и 4 считается выполненным, если: а) правильно указана строка с ошибкой; б) указан такой новый вариант строки, что при исправлении второй ошибки получается правильная программа	
Правильно выполнены все пункты задания. Программа после исправлений для всех натуральных чисел N , не превосходящих 10^9 , верно определяет сумму чётных цифр числа. В работе (во фрагментах программ) допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора решения	3
1. Правильно выполнены два действия из трёх (исправлены три ошибки, но в п. 1 задания ответ неверный или отсутствует, или выполнен п. 1, и верно исправлена только одна ошибка). Верное указание на ошибку при её неверном исправлении при этом не засчитывается. 2. Или выполнен п. 1, а вместо указания на ошибки в программе и их исправления приведён новый верный текст решения, возможно, совершенно непохожий на исходный 3. Или правильно выполнены все действия (приведён верный ответ на вопрос 1, и исправлены все ошибки), но в текст программы внесены и другие изменения, приводящие к её неверной работе	2
Правильно выполнено только одно действие из трёх, то есть либо только выполнен п. 1, либо он не выполнен или выполнен неверно и верно исправлена только одна ошибка программы путём её явного указания и исправления	1
Все пункты задания выполнены неверно (ответ на п. 1 не приведён или приведён неверно; ошибки не найдены или найдены, но не исправлены или исправлены неверно)	0
Максимальный балл	3

С2 Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм подсчёта суммы индексов нечётных элементов заданного целочисленного массива размером 40 элементов, в предположении, что в массиве есть хотя бы один такой элемент.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)
На языке Паскаль
<pre> Var a:array[1..40] of integer; X: integer; y: integer; Begin For x:=1 to 40 do begin Writeln('введите элемент'); Readln(a[x]); end; y:=0; for x:=1 to 40 do if a[x] mod 2 <> 0 then y:=y+ x; writeln('результат -',y) end. </pre>
На естественном языке
В цикле от 1-ого элемента до 40-ого вводим элементы с клавиатуры. Во втором цикле проверяем условие, что элемент нечётный, а именно остаток от деления его на 2 не равен 0 и подсчитываем сумму их индексов в y . После завершения цикла выводим результат.

Указания по оцениванию	Баллы
Предложен правильный алгоритм, выдающий верное значение. Допускается запись алгоритма на другом языке, использующая аналогичные переменные. В алгоритме, записанном на языке программирования, допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора программы	2
В любом варианте решения может присутствовать не более одной ошибки из числа следующих: 1) неверно введены данные массива; 2) неверно осуществляется проверка на нечётность; 3) на нечётность проверяется не значение элемента, а его индекс; 4) ошибка при нахождении суммы индексов нечётных элементов массива; 5) используется переменная, не объявленная в разделе описания переменных; 6) не указано или неверно указано условие в цикле; 7) индексная переменная в цикле не меняется (например, в цикле while) или меняется неверно; 8) неверно расставлены операторные скобки	1
Ошибок, перечисленных в п. 1–8, две или больше, или алгоритм сформулирован неверно.	0
Максимальный балл	2

С3 Два игрока играют в следующую игру. Перед ними лежит кучка камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу один или увеличить количество камней в куче в три раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 45 камней. У каждого игрока, чтобы делать ход, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 48 камней. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу из 48 или более камней (в начальный момент в куче было S камней, S может быть от 1 до 47)

1. Укажите все такие значения S , при которых Петя выигрывает в один ход. Ответ обоснуйте.

2. Укажите такие значения S , при которых не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети его соперник Ваня выигрывает за один ход. Опишите выигрышную стратегию Вани.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

1а) Петя может выиграть, если $S = 16, \dots, 46$. Во всех этих случаях достаточно утроить количество камней. При меньших значениях S за один ход нельзя получить кучу, в которой больше 46 камней.

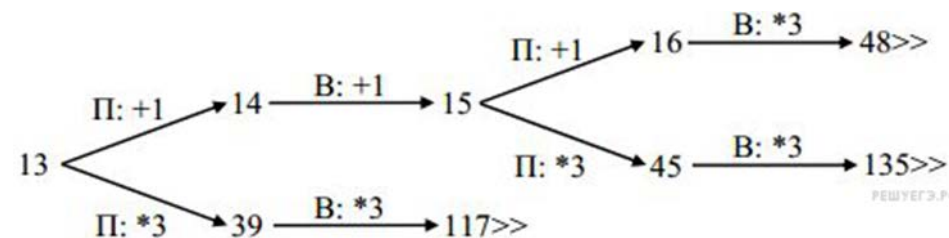
1б) Ваня может выиграть первым ходом (как бы ни играл Петя), если исходно в куче будет $S = 15$ камней. Тогда после первого хода Пети в куче будет 16 или 45 камней. В обоих случаях Ваня утраивает количество камней и выигрывает в один ход.

2. Возможные значения S : 5 и 14. В этих случаях Петя, очевидно, не может выиграть первым ходом. Однако он может получить кучу из 15 камней: в первом случае утроением, во втором добавлением одного камня. Эта позиция разобрана в п. 1б. В ней игрок, который будет ходить (теперь это Ваня), выиграть не может, а его противник (то есть Петя) следующим ходом выигрывает.

3. Возможное значение S : 13. После первого хода Пети в куче будет 14 или 39 камней. Если в куче станет 39 камней, Ваня утроит количество камней и выиграет первым ходом. Ситуация, когда в куче 14 камней, уже разобрана в п. 2. В этой ситуации игрок, который будет ходить (теперь это Ваня), выигрывает своим вторым ходом.

В таблице изображено дерево возможных партий при описанной стратегии Вани. Заключительные позиции (в них выигрывает Ваня) подчеркнуты. На рисунке это же дерево изображено в графическом виде (оба способа изображения дерева допустимы).

	Положения после очередных ходов			
И.п.	1-й ход Пети (разобраны все ходы)	1-й ход Вани (только ход по стратегии)	2-й ход Пети (разобраны все ходы)	2-й ход Вани (только ход по стратегии)
13	$13 + 1 = 14$	$14 + 1 = 15$	$15 + 1 = 16$	$16 * 3 = 48$
			$15 * 3 = 45$	$45 * 3 = 135$
	$13 * 3 = 39$	$39 * 3 = 117$		



Указания по оцениванию	Баллы
В задаче от ученика требуется выполнить 3 задания. Их трудность возрастает. Количество баллов в целом соответствует количеству выполненных заданий (подробнее см. ниже). Ошибка в решении, не искажающая основного замысла, например, арифметическая ошибка при вычислении количества камней в заключительной позиции, при оценке решения не учитывается. Первое задание считается выполненным полностью, если выполнены полностью оба пункта а) и б). Пункт а) считается выполненным полностью, если правильно указаны все позиции, в которых Петя выигрывает первым ходом и указано, каким должен быть первый ход. Пункт б) считается выполненным полностью, если правильно указана позиция, в которой Ваня выигрывает первым ходом и описана стратегия Вани, т.е. показано, как Ваня может получить кучу, в которой содержится нужное количество камней при любом ходе Пети. Первое задание считается выполненным частично, если выполнены все следующие условия: (а) правильно указаны все позиции, в которых Петя выигрывает первым ходом, (б) правильно указана позиция, в которой Ваня выигрывает первым ходом, и явно сказано, что при любом ходе Пети Ваня может получить кучу, которая содержит нужное для выигрыша количество камней. Отличие от полного решения в том, что выигрышные ходы не указаны. Второе задание выполнено, если правильно указаны обе позиции, выигрышные для Пети, и описана соответствующая стратегия Пети – так, как это написано в примере решения, или другим их при выбранной стратегии Пети. Третье задание выполнено, если правильно указана позиция, выигрышная для Вани, и построено дерево всех партий, возможных при Ваниной стратегии. Должно быть явно сказано, что в этом дереве в каждой позиции, где должен ходить Петя, разобраны все возможные ходы, а для позиций, где должен ходить Ваня, – только ход, соответствующий стратегии, которую выбрал Ваня. Во всех случаях стратегии могут быть описаны так, как это сделано в примере решения или другим способом	
Выполнены второе и третье задания. Первое задание выполнено полностью или частично. Здесь и далее допускаются арифметические ошибки, которые не искажают сути решения и не приводят к неправильному ответу (см. выше)	3
Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 балла, выполнено одно	2

из следующих условий. 1. Задание 3 выполнено полностью. 2. Первое и второе задания выполнены полностью. 3. Первое задание выполнено полностью или частично; для заданий 2 и 3 указаны правильные значения S	
Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 или 2 балла, выполнено одно из следующих условий. 1. Первое задание выполнено полностью. 2. Во втором задании правильно указано одно из двух возможных значений S и для этого значения указана и обоснована выигрышная стратегия Пети. 3. Первое задание выполнено частично и для одного из остальных заданий правильно указано значение S. 4. Для второго и третьего задания правильно указаны значения S	1
Не выполнено ни одно из условий, позволяющих поставить 3, 2 или 1 балл	0
Максимальный балл	3

С4 На вход программы подаются сведения о погоде. В первой строке указывается количество результатов показаний. В каждой следующей строке перечисляются: «название месяца», «день месяца», «количество осадков в этот день». Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования), которая определит месяцы, в котором количество осадков превышает среднее количество осадков, за представленные месяцы. Например:

```
4
Апрель 11 64
Июль 14 66
Июнь 08 94
Апрель 18 12
```

В данном случае программа должна вывести
Месяцы – Июнь.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)
Ниже приведён пример программы на языке Паскаль, которая реализует описанный алгоритм. Возможны и другие правильные алгоритмы. Допускаются решения, записанные на других языках программирования
Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль:
<pre>Program data_2; Const m=100; Var a: array[1..m] of string; B,c :array[1..m] of integer; Sr, x, y, n,w: integer; Begin Writeln('введите количество показаний'); Readln(n); For x:=1 to n do begin Writeln('введите показания');</pre>

<pre>Readln (a[x]); Readln (b[x],c[x]); End; For x:=1 to n-1 do For y:=x+1 to n do If (a[x] = a[y]) and (b[x]<> b[y]) then begin c[x]:= c[x]+ c[y]; w= w+1; c[y]:= 0; end; for x:=1 to n do sr:= sr+c[x]/(n-w); write('месяцы –'); for x:= 1 to n do if c[x] >sr then write(a[x]); end.</pre>

Указания по оцениванию	Баллы
4 балла ставится за эффективную и правильно работающую программу, которая, возможно, содержит до трёх синтаксических ошибок. 3 балла ставится в случае, когда задача фактически решена, но программа содержит четыре-пять синтаксических ошибок, или если допущена одна содержательная ошибка, или если все входные данные сохраняются в массиве или иной структуре данных (программа неэффективна по памяти, но эффективна по времени работы). 2 балла ставится, если программа неэффективна по времени работы (перебираются все возможные пары элементов), или в программе две содержательные ошибки, либо шесть-семь синтаксических ошибок. 1 балл ставится, если программа написана неверно, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что экзаменуемый в целом правильно представляет путь решения задачи. Далее уточняются перечисленные выше критерии	
Программа правильно работает для любых входных данных произвольного размера. Используемая память не зависит от количества прочитанных чисел, а время работы пропорционально этому количеству. Допускается наличие в тексте программы до трёх синтаксических ошибок одного из следующих видов: <input type="checkbox"/> пропущен или неверно указан знак пунктуации <input type="checkbox"/> неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования; <input type="checkbox"/> не описана или неверно описана переменная <input type="checkbox"/> применяется операция недопустимая для соответствующего типа данных (если одна и та же ошибка встречается несколько раз, то это считается за одну ошибку)	4
Не выполнены условия, позволяющие поставить 4 балла. Программа в целом работает правильно для любых входных данных произвольного размера. Время работы пропорционально количеству введённых чисел.	3

<p>Количество синтаксических ошибок («описок») указанных выше видов – не более пяти.</p> <p>Используемая память, возможно, зависит от количества прочитанных чисел (например, входные данные запоминаются в массиве или другой структуре данных (контейнер <code>priority_queue</code>, <code>vector</code>, <code>set</code> или <code>map</code> в C++)).</p> <p>Допускается ошибка при вводе данных, неверный или неполный вывод результатов или неверная работа программы в «экзотических» ситуациях.</p> <p>Кроме того, допускается наличие одной ошибки, принадлежащей к одному из следующих видов ошибок.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Допущена ошибка при инициализации. 2. Неверно обрабатывается ситуация добавления элементов в массив. 3. Неверно обрабатывается ситуация, вывода элементов массива. 4. Неверно обрабатывается ситуация нахождения максимального значения. 5. Нет проверки на условие, что встречается несколько одинаковых названий месяцев. 	
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 или 4 балла.</p> <p>Программа работает в целом верно, эффективно или нет, но в реализации алгоритма содержится до двух содержательных ошибок, допустимые виды ошибок перечислены в критериях на 3 балла.</p> <p>Количество синтаксических «описок» не должно быть более семи.</p> <p>Программа может быть неэффективна по времени.</p>	2
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 2, 3 или 4 балла.</p> <p>При этом выполнено одно из двух условий.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что экзаменуемый в целом правильно представляет путь решения задачи. 2. Программа правильно работает в одном из важных частных случаев, в тексте содержаться только цифры. <p>Допускается любое количество синтаксических ошибок</p>	1
Не выполнены критерии, позволяющие поставить 1, 2, 3 или 4 балла	0
Максимальный балл	4