

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»**

**Учебно-методические материалы для председателей
и членов региональных предметных комиссий
по проверке выполнения заданий с развернутым ответом
экзаменационных работ ЕГЭ 2014 года**

ИНФОРМАТИКА И ИКТ

ЧАСТЬ 2

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ЭКСПЕРТОВ ЕГЭ ПО ОЦЕНИВАНИЮ
ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ С РАЗВЕРНУТЫМ
ОТВЕТОМ**

Москва
2014

Учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2014 года по информатике и ИКТ подготовлены в соответствии с Тематическим планом работ Федерального государственного научного учреждения «Федеральный институт педагогических измерений», проводимых по заданию Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки в 2014 году (в целях научно-методического обеспечения мероприятий общероссийской системы оценки качества образования). Пособие предназначено для подготовки экспертов по оцениванию заданий с развернутым ответом, которые являются частью контрольных измерительных материалов (КИМ) для сдачи единого государственного экзамена (ЕГЭ) по информатике и ИКТ. Пособие состоит из трех частей.

В первой части («Методические рекомендации по оцениванию выполнения заданий ЕГЭ с развернутым ответом. Информатика и ИКТ») дается краткое описание структуры контрольных измерительных материалов 2014 г. по информатике и ИКТ, характеризуются типы заданий с развернутым ответом, используемые в экзаменационных работах ЕГЭ по информатике и ИКТ и критерии оценки выполнения заданий с развернутым ответом, приводятся примеры оценивания выполнения заданий и даются комментарии, объясняющие выставленную оценку.

Во второй части («Материалы для самостоятельной работы экспертов ЕГЭ по оцениванию выполнения заданий с развернутым ответом. Информатика и ИКТ») в целях организации самостоятельной и групповой работы экспертов дается общий алгоритм работы эксперта, приводятся примеры оценивания выполнения заданий и тексты ответов экзаменуемых.

В третьей части («Материалы для проведения зачета. Информатика и ИКТ») содержатся формулировки заданий с развернутым ответом и приводятся ответы экзаменуемых. Материалы могут быть использованы для самостоятельной работы, а также для проведения зачета.

Авторы будут благодарны за замечания и предложения по совершенствованию пособия.

ОГЛАВЛЕНИЕ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРЕДСЕДАТЕЛЕЙ И ЧЛЕНОВ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРЕДМЕТНЫХ КОМИССИЙ.....	1
ПОШАГОВЫЙ РАЗБОР ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ЧАСТИ С ПО ИНФОРМАТИКЕ ...	5
Пошаговое оценивание выполнения заданий С1 на примерах. Вариант 1.....	5
Текст задания и указания по оцениванию:	5
Пошаговый разбор работ	6
Пошаговое оценивание выполнения заданий С1 на примерах. Вариант 1а (схема оценивания с предварительными баллами).	9
Текст задания и указания по оцениванию:	9
Пошаговый разбор работ	11
Пошаговое оценивание выполнения заданий С2 на примерах. Вариант 1.	14
Текст задания и указания по оцениванию.	14
Пошаговый разбор работ	16
Пошаговое оценивание выполнения заданий С3 на примерах. Вариант 1.	18
Текст задания и указания по оцениванию.	18
Пошаговый разбор работ	22
Пошаговое оценивание выполнения заданий С4 на примерах. Вариант 1.	25
Текст задания и указания по оцениванию.	25
Пошаговый разбор работ	27
ПРАКТИКУМ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ЧАСТИ С ПО ИНФОРМАТИКЕ	35
Тренинг оценивания выполнения заданий С1 на примерах. Вариант 2.	35
Текст задания и указания по оцениванию.	35
Пошаговый тренинг	36
Тренинг оценивания выполнения заданий С1 на примерах. Вариант 2а (схема оценивания с предварительными баллами).	38
Текст задания и указания по оцениванию.	38
Пошаговый тренинг	41
Тренинг оценивания выполнения заданий С2 на примерах. Вариант 2.....	42
Текст задания и указания по оцениванию.	42
Пошаговый тренинг	44
Тренинг оценивания выполнения заданий С3 на примерах. Вариант 2.	45
Текст задания и указания по оцениванию.	45
Пошаговый тренинг	48
Тренинг оценивания выполнения заданий С4 на примерах. Вариант 2.	51
Текст задания и указания по оцениванию.	51
Пошаговый тренинг	54
ОТВЕТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ПОШАГОВОГО ТРЕНИНГА.	57
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ РАБОТ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЕТУ ..	58
Задания для самостоятельного тренинга по оцениванию заданий С1. Вариант 1.	58
Задания для самостоятельного тренинга по оцениванию заданий С2. Вариант 1.	59
Задания для самостоятельного тренинга по оцениванию заданий С3. Вариант 1.	60
Задания для самостоятельного тренинга по оцениванию заданий С3. Вариант 1.	60
Задания для самостоятельного тренинга по оцениванию заданий С4. Вариант 1.	64
ОТВЕТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ.	68

Введение

В этой части пособия подобраны материалы для обучения экспертов оцениванию ответов на задания с развернутыми ответами (Части С экзамена). Они содержат сами задания, критерии их оценивания и примеры ответов экзаменуемых по всем разновидностям заданий этой части.

Материалы этой части состоят из трех разделов.

Первый раздел («Пошаговый разбор оценки заданий типа С по информатике на примерах») предложена подборка ответов экзаменуемых по отдельным заданиям – С1, С2, С3 и С4 с пошаговым разбором определения оценки каждого задания. Задача обучающегося состоит в том, чтобы, изучив методические рекомендации по оцениванию заданий с развернутым ответом, разобраться в обосновании экспертного балла, - т.е. найти в ответе экзаменуемого то содержание, которое позволяет оценить его соответствующим баллом.

Второй раздел «Пошаговый тренинг оценивания заданий типа С по информатике» содержит примеры выполнения испытуемыми заданий другого варианта части С. Этот раздел позволяет экспертам потренироваться в самостоятельной оценке работ. Причем в этот вид тренинга для каждой работы подобран ряд ключевых вопросов, опираясь на которые эксперту легче освоить предложенный подход к оцениванию. Материалы этой части предоставляют возможность закрепить знание технологии оценивания ответов экзаменуемых. Рекомендуемые варианты оценки представленных работ приведены в конце раздела.

Третий раздел «Материалы для самостоятельной оценки работ при подготовке к зачету» содержит фрагменты работ – заполненные испытуемыми в ходе экзамена бланки ответов.

Материалы этой части предоставляют возможность не только закрепить знание технологии оценивания ответов экзаменуемых, но и подумать над проблемами качества экспертной оценки. Целесообразно сначала самостоятельно оценить предложенный ответ по имеющимся критериям, а затем соотнести эту оценку с оценкой эксперта, которая дана в таблице, завершающей материалы второй части. При наличии расхождения полезно проанализировать основания выставления обеих оценок. Важно разобраться, какая из них адекватнее оценивает работу экзаменуемого, попытаться выявить и зафиксировать причину возможно допущенной ошибки. Очень важно уделить должное внимание анализу этих затруднений и возможных экспертных ошибок в процессе подготовки к зачету и к работе в предметной комиссии.

Пошаговое оценивание выполнения заданий С1 на примерах. Вариант 1.

Текст задания и указания по оцениванию:

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

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM N AS LONG INPUT N sum = 0 WHILE N >= 9 N = N \ 10 sum = sum + 1 WEND PRINT sum END </pre>	<pre> var N: longint; sum: integer; begin readln(N); sum := 0; while N >= 9 do begin N := N div 10; sum := sum + 1; end; writeln(sum); end. </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include<stdio.h> int main() { long int N; int sum; scanf("%ld", &N); sum = 0; while (N >= 9) { N = N / 10; sum = sum + 1; } printf("%d", sum); } </pre>	<pre> алг нач цел N, sum ввод N sum := 0 нц пока N >= 9 N := div(N, 10) sum := sum + 1 кц вывод sum кон </pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 584.
 2. Укажите число, для которого программа будет работать верно.
 3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Укажите все строки (одну или более), содержащие ошибки, и для каждой такой строки приведите правильный вариант.
- 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)

<p>1. Программа выведет число 2.</p> <p>2. Программа работает верно для всех чисел, начинающихся на 9, в том числе для числа 9. [Достаточно указать любое такое число.]</p> <p>3. В качестве ответа для остальных чисел программа выдаёт число на 1 меньше, чем нужно. Возможные (не все) варианты исправления для языка Паскаль:</p> <p>1) исправление условия продолжения цикла на <code>while (N >= 1) do</code> или <code>while (N > 0) do</code> При этом замена на <code>while (N >= 0) do</code> корректной не является.</p> <p>2) исправление инициализации на <code>sum := 1</code> а условие продолжения цикла на <code>while (N > 9) do</code> или <code>while (N >= 10) do</code></p>	
Указания по оцениванию	Баллы
<p>Обратите внимание! В задаче требовалось выполнить три действия. Баллы за данное задание начисляются как сумма баллов за верное выполнение каждого действия.</p> <p>1. Верно указано, что именно выведет программа при указанных в условии входных данных.</p> <p>2. Указано число, при котором программа работает верно.</p> <p>3. Указаны все строки (одна или более), в которые нужно внести исправления, и эти исправления внесены; при этом получена верно работающая программа.</p> <p>При выполнении действия 3 верное указание на ошибку при неверном её исправлении не засчитывается.</p> <p>Обратите внимание! Выбор ошибочных строк может быть выполнен не единственным способом.</p> <p>В работе (во фрагментах программ) допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора решения</p>	
Правильно выполнены все три действия	3
Правильно выполнены два действия из трёх	2
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 2 или 3 балла, однако выполнено одно из следующих условий.</p> <p>1. Выполнено одно действие из трёх.</p> <p>2. Представлен новый верный текст программы, возможно, совершенно не похожий на исходный</p>	1
Все пункты задания выполнены неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

Пошаговый разбор работ

Пример 1 решения экзаменуемого:

С1	1) $N = 584$. пока $N \geq 9$, $m = N \div 10$. $sum = sum * 10 + m$ $N = 584 \div 10 = 58 \geq 9$ $N = 58 \div 10 = 5 \not\geq 9$ $sum = 1$ $sum = 2$ ОТВЕТ: $sum = 2$
2)	589
3)	While $N \geq 9$ $N := N \div 10$

Верно ли выполнено первое действие?

Да. Верно.

Верно ли выполнено второе действие?

Нет. При вводе числа 589 программа не будет работать верно.

Верно ли выполнено третье действие?

Нет, неверно. Не указана строка программы, подлежащая исправлению.

ОЦЕНКА: Согласно критериям оценивания - 1 балл.

Пример 2 решения экзаменуемого:

С1.	1. При вводе числа 584, программа выведет на экран цифру "2". 2. Программа будет работать верно если вводить трехзнач. числа с '9' в третьем разряде (900, 901 ... 999) 3. Ошибка в шестой строке сверху {while $N \geq 9$ do}, '9' нужно заменить на '5', тк программа для чисел не превосходящих 10 ³ (512). <u>Правильный вариант: while $N \geq 5$ do</u> Ошибка в первой строке {var N : longint;}, <u>правильный вариант: var N: integer;</u> тк. число должно быть натуральное.
-----	--

Верно ли выполнено первое действие?

Да. Верно.

Верно ли выполнено второе действие?

Да. Верно.

Верно ли выполнено третье действие?

Нет, неверно. Предложенное изменение основано на неверных предпосылках и не улучшает работу программы

ОЦЕНКА: Согласно критериям оценивания – 2 балла.

Пример 3 решения экзаменуемого:

с.1.
1) на экране вводится число 2.
2) Программа работает верно для любого числа, начинающегося на цифру 9. Например, 9227.
3). Ошибка №1:
Не нужно указывать `var int` `var int`, а в самом начале программы можно ввести определение, либо присвоить любой другой переменной `var int` и указать, что эта переменная, например, $f \geq 9$.
Ошибка №2:
Должно быть не больше либо равно 9, а строго больше 0.

Верно ли выполнено первое действие?

Да. Верно.

Верно ли выполнено второе действие?

Да. Верно.

Верно ли указана ошибка №1?

Нет, неверно. То, что экзаменуемый счел ошибкой, на самом деле, ошибкой не является.

Нужно ли понижать оценку за неверное указание на ошибку?

Нет, поскольку это не предусмотрено критериями оценивания.

Верно ли указана и исправлена ошибка №2?

Верно. Несмотря на то, что исправляемая строка не выписана в явном виде, из ответа экзаменуемого однозначно следует, в какую строку и какое исправление должно быть внесено.

ОЦЕНКА: Согласно критериям оценивания – 3 балла.

Пошаговое оценивание выполнения заданий С1 на примерах. Вариант 1а (схема оценивания с предварительными баллами).

Текст задания и указания по оцениванию:

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

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM N AS LONG INPUT N min_digit = 9 WHILE N >= 10 digit = N MOD 10 IF digit < min_digit THEN min_digit = digit END IF N = N \ 10 WEND PRINT digit END </pre>	<pre> var N: longint; digit, min_digit: integer; begin readln(N); min_digit := 9; while N >= 10 do begin digit := N mod 10; if digit < min_digit then min_digit := digit; N := N div 10; end; writeln(digit); end. </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include<stdio.h> int main() { long int N; int digit, min_digit; scanf("%ld", &N); min_digit = 9; while (N >= 10) { digit = N % 10; if (digit < min_digit) min_digit = digit; N = N / 10; } printf("%d", digit); } </pre>	<pre> алг нач цел N, digit, min_digit ввод N min_digit := 9 нц пока N >= 10 digit := mod(N, 10) если digit < min_digit то min_digit := digit все N := div(N, 10) кц вывод digit кон </pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 547.
2. Приведите пример числа, при вводе которого программа работает правильно, несмотря на содержащиеся в ней ошибки.
3. 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)	
<p>Решение использует запись программы на Паскале. Допускается использование программы на трёх других языках.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа выведет число 4. 2. Верным ответом является любое число $10 \leq N \leq 10^9$, минимальной цифрой которого является вторая цифра слева. Например, число 11 или 9899. 3. В программе есть две ошибки. <p>Первая ошибка. Неверное условие окончания цикла. Программа не будет рассматривать старшую цифру числа.</p> <p>Строка с ошибкой:</p> <pre>while N >= 10 do</pre> <p>Возможные варианты исправления:</p> <pre>while (N >= 1)</pre> <p>или</p> <pre>while (N > 0)</pre> <p>При этом замены на</p> <pre>while (N > 1) или while (N >= 0)</pre> <p>корректными не являются</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Вторая ошибка. Программа выводит значение переменной <code>digit</code>, а не <code>min_digit</code>. В результате программа всегда выводит вторую слева цифру числа. <p>Строка с ошибкой:</p> <pre>writeln(digit);</pre> <p>Необходимо в строке с выводом результата заменить <code>digit</code> на <code>min_digit</code></p>	
Указания по оцениванию	Баллы
<p>Обратите внимание! В задаче требовалось выполнить четыре действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) указать, что выведет программа при конкретных входных данных; 2) указать пример подаваемого на вход числа, для которого программа выведет верный результат; 3) исправить первую ошибку; 4) исправить вторую ошибку. <p>Для проверки правильности выполнения п. 2) нужно формально выполнить исходную (ошибочную) программу с входными данными, которые указал экзаменуемый, и убедиться в том, что результат, выданный программой, будет таким же, как и для правильной программы.</p> <p>Для действий 3) и 4) ошибка считается исправленной, если выполнены оба следующих условия:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) правильно указана строка с ошибкой; б) указан такой новый вариант строки, что при исправлении другой ошибки получается правильная программа. <p>При оценивании этой задачи используются «предварительные баллы» (ПБ) — положительные и отрицательные. За правильно выполнение одного из перечисленных выше четырех действий экзаменуемый получает один положительный ПБ. Экзаменуемый получает отрицательный ПБ, если он укажет в качестве ошибки то, что ошибкой не является (за каждую неверно указанную ошибочную строку дается один отрицательный ПБ).</p>	

Экзаменуемый суммарно набрал 4 ПБ, то есть сумма его положительных и отрицательных баллов равна 4. Это означает, что выполнены все четыре необходимых действия и не указано лишних ошибок.	3
Не выполняются условия позволяющие выставить оценку 3, при этом сумма положительных и отрицательных ПБ равна 3.	2
Не выполнены условия, позволяющие поставить 2 или 3 балла. При этом экзаменуемый набрал 2 положительных ПБ (при выставлении 1 балла наличие отрицательных баллов не учитывается).	1
Не выполнены условия, позволяющие поставить 1, 2 или 3 балла.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Пошаговый разбор работ

Пример 1 решения экзаменуемого:

- 1) Программа выведет число 4.
- 2) 5

Верно ли выполнено первое действие?
Да. Верно.
Верно ли выполнено второе действие?
Нет. При вводе числа 5, результат работы программы непредсказуем. Это не может считаться выдачей верного результата.
Нужно ли начислять отрицательный предварительный балл (ПБ) за неверное выполнение п.2?
Нет. Отрицательные ПБ начисляются только за ложные указания на ошибки
Какова сумма предварительных баллов?
1
ОЦЕНКА: Согласно критериям оценивания должно быть выставлено 0 баллов.

Пример 2 решения экзаменуемого:

- 1) 4.
- 2) 77
- 3) строку `while N >= 10 do` заменить на `while N >= 1`
- 4) строку `var N: longint;` заменить на `var N: integer;`

Верно ли выполнено первое действие?
Да. Верно.

Верно ли выполнено второе действие?
Да. Верно. При вводе числа 77 программа напечатает 7, что является верным результатом.
Верно ли выполнено третье действие?
Да. Верно. За синтаксическую ошибку (при исправлении пропало служебное слово do) балл не снижается
Верно ли выполнено четвертое действие?
Неверно. Указана строка, не содержащую ошибку.
Нужно ли за ложное указание ошибки начислять отрицательный предварительный балл ?
Да, нужно.
Какова сумма положительных предварительных баллов (ПБ)?
3
Какова сумма положительных и отрицательных предварительных баллов (ПБ)?
$2 = 3 + (-1)$
ОЦЕНКА: Согласно критериям оценивания – 1 балл.

Пример 3 решения экзаменуемого:

- 1) 4.
- 2) 218
- 3) строку `while N >= 10 do` заменить на `while N >= 1 do`
- 4) в строке

Верно ли выполнено первое действие?
Да. Верно.
Верно ли выполнено второе действие?
Да. Верно. При вводе числа 218 программа напечатает 1, что является верным результатом.
Верно ли выполнено третье действие?
Да. Верно.
Верно ли выполнено четвертое действие?
Четвертое действие не выполнено

Нужно ли за не выполненное 4-е действие начислять отрицательный ПБ?
Нет, не нужно.
Какова сумма положительных предварительных баллов (ПБ)?
3
Какова сумма положительных и отрицательных предварительных баллов (ПБ)?
3
ОЦЕНКА: Согласно критериям оценивания – 2 балла.

Пример 3 решения экзаменуемого:

- 1) 4.
- 2) 9078
- 3) $N \geq 10$ заменить на $N \geq 1$
- 4) строку `writeln(digit)` заменить на `writeln(min_digit)`

Верно ли выполнено первое действие?
Да. Верно.
Верно ли выполнено второе действие?
Да. Верно. При вводе числа 9078 программа напечатает 0, что является верным результатом.
Верно ли выполнено третье действие?
Да. Верно. Несмотря на то, что исправляемая строка выписана не полностью, по ответ содержит однозначные указания на ошибку и способ её исправления.
Верно ли выполнено четвертое действие?
Верно.
Какова сумма положительных предварительных баллов (ПБ)?
4
Какова сумма положительных и отрицательных предварительных баллов (ПБ)?
4
ОЦЕНКА: Согласно критериям оценивания – 3 балла.

Пример 4 решения экзаменуемого:

- 1) 4.
- 2) 32
- 3) $N \geq 10$ заменить на $N \geq 1$

4) в строках 2,8,9,13 *digit* заменить на *min_digit*

Верно ли выполнено первое действие?
Да. Верно.
Верно ли выполнено второе действие?
Да. Верно. При вводе числа 32 программа напечатает 2, что является верным результатом.
Верно ли выполнено третье действие?
Да. Верно. Несмотря на то, что исправляемая строка выписана не полностью, по ответ содержит однозначные указания на ошибку и способ её исправления.
Как следует оценить четвертое действие?
В отношении строки 13 предложенное исправление является верным – начисляем +1 ПБ. В отношении строк 2,8,9 указание на ошибку является ложным – начисляем -3 ПБ.
Какова сумма положительных предварительных баллов (ПБ)?
4
Какова сумма положительных и отрицательных предварительных баллов (ПБ)?
1
ОЦЕНКА: Согласно критериям оценивания – 1 балл. (При выставлении оценки 1 балл, отрицательные ПБ не учитываются).

Пошаговое оценивание выполнении заданий С2 на примерах. Вариант 1.

Текст задания и указания по оцениванию.

Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать значения от 150 до 200 – рост учащихся выпускного класса. В команду по автогонкам входят все учащиеся, чей рост не более 175 см. Гарантируется, что такие учащиеся в классе есть. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, который находит и выводит рост самого высокого участника гоночной команды.

Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

Паскаль	Бейсик
----------------	---------------

<pre>const N=30; var a: array [1..N] of integer; i, j, max: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>	<pre>N=30 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, MAX AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
СИ	Алгоритмический язык
<pre>#include <stdio.h> #define N 30 void main(void) { int a[N]; int i, j, max; for (i=0; i<N; i++) scanf("%d", &a[i]); ... }</pre>	<pre><u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> N = 30 <u>целтаб</u> a[1:N] <u>цел</u> i, j, max <u>нц</u> для i от 1 до N ввод a[i] <u>кц</u> ... <u>кон</u></pre>
Русский (естественный) язык	
<p>Объявляем массив A из 30 элементов.</p> <p>Объявляем целочисленные переменные I, J, MAX.</p> <p>В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива A с 1-го по 30-й.</p> <p>...</p>	

В качестве ответа необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например Borland Pascal 7.0) или в виде блок-схемы. В этом случае вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии (например, в образце, записанном на естественном языке).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
На языке Паскаль	На языке Бейсик
<pre>max:=150; for i:=1 to N do if (a[i]<=175) and (a[i]>max) then max:=a[i]; writeln(max);</pre>	<pre>MAX = 150 FOR I = 1 TO N IF A(I) <= 175 AND A(I) > MAX THEN MAX = A(I) ENDIF NEXT I PRINT MAX</pre>
На языке СИ	На Алгоритмическом языке

<pre> max=150; for (i=0; i<N; i++) if (a[i]<=175 && a[i]>max) max=a[i]; printf("%d", max); </pre>	<pre> max = 150 нц для i от 1 до N если a[i]<=175 и a[i]> max то max := a[i] все кц вывод max </pre>
На русском (естественном) языке	
<p>Записываем в переменную MAX начальное значение, равное 150. В цикле от первого элемента до тридцатого сравниваем элементы исходного массива со 175. Если текущий элемент меньше или равен 175, то сравниваем значение текущего элемента массива со значением переменной MAX.</p> <p>Если текущий элемент массива больше MAX, то записываем в MAX значение этого элемента массива. Переходим к следующему элементу.</p> <p>После завершения цикла выводим значение переменной MAX.</p>	

Пример 1 решения экзаменуемого:

```
max:=150;  
for i:=1 to N do  
    if a[i]>175 then A[i] :=0;
```

```
for i:=1 to N do  
    if a(i)>max then max=A(i)
```

```
writeln(max);
```

Можно ли считать правильным приведенное решение?

Да. Программа не содержит ошибок и выдает требуемый результат. Неэффективный алгоритм (двойной проход по массиву) и синтаксические ошибки («than» и «writeln», например) не делают решение неверным.
--

Можно ли считать предложенный алгоритм наиболее эффективным?

Нет. Но неэффективный алгоритм (двойной проход по массиву) не делает решение неверным.
--

ОЦЕНКА: Должно быть выставлено 2, так как программа написана правильно и выдает требуемый результат. Неэффективность алгоритма и наличие синтаксических ошибок не должны быть причиной снижения оценки.
--

Пример 2 решения экзаменуемого:

Ищем в массиве нужные элементы и подсчитываем их. Выводим количество школьников с ростом от 150 до 170 см. Хотя бы один такой должен быть.

Возможно ли считать приведенный текст алгоритмом?
--

Невозможно из-за нечеткости формулировок.

ОЦЕНКА: 0

Пример 3 решения экзаменуемого:

```
MAX = 0  
FOR I = 1 TO N  
    IF A(I) <= 175 THEN  
        IF A(I) >= MAX THEN  
            MAX = A(I)  
        ENDIF  
    ENDIF  
NEXT I
```

Есть ли ошибки в предложенном решении? Сколько их?

Одна ошибка – отсутствие вывода результата
--

ОЦЕНКА: 1.

Пример 4 решения экзаменуемого:

```
max=150;
for (i=0; i<150; i++)
    if (a[i]<175 && a[i]>max)
        max=a[i];
printf("%d", max);
```

Есть ли ошибки в предложенном решении? Сколько их?
Две ошибки – ($i < 150$ вместо $i < N$ в условии цикла и $a[i] < 175$ вместо $a[i] \leq 175$)
ОЦЕНКА: 0.

Пошаговое оценивание выполнения заданий С3 на примерах. Вариант 1.

Текст задания и указания по оцениванию.

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 один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 22. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 22 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 21$.

Говорят, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока – значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

- а) При каких значениях числа S Петя может выиграть первым ходом? Укажите все такие значения.
 - б) Укажите такое значение S , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.
- Укажите два значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причем (а) Петя не может выиграть первым ходом, но (б) Петя может выиграть своим вторым ходом, независимо от того, как будет ходить Ваня. Для указанных значений S опишите выигрышную стратегию Пети.
- Укажите такое значение S , при котором у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети, но при этом у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом. Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). На ребрах дерева указывайте, кто делает ход, в узлах – количество камней в позиции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

- Петя может выиграть первым ходом, если $S=11, \dots, 21$. Во всех случаях нужно удвоить количество камней в куче. При меньших значениях S за один ход нельзя получить кучу, в которой больше 21 камня.
 - Ваня может выиграть первым ходом (как бы ни играл Петя), если исходно в куче будет $S=10$ камней. Тогда после первого хода Пети в куче будет 11 камней или 20 камней. В обоих случаях Ваня удваивает количество камней и выигрывает первым ходом.
- Возможные значения S : 5 и 9. В этих случаях Петя, очевидно, не может выиграть первым ходом. Однако он может получить кучу из 10 камней. 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 выиграет.
- Возможное значение S : 8. После первого хода Пети в куче будет 9 или 16 камней. Если в куче станет 16 камней, Ваня удвоит количество камней и выиграет первым ходом. Ситуация, когда в куче 9 камней, 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)
8	$8+1=9$	$9+1=10$	$10+1=11$	<u>$11*2=22$</u>
			$10*2=20$	<u>$20*2=40$</u>
	$8*2=16$	<u>$16*2=32$</u>		

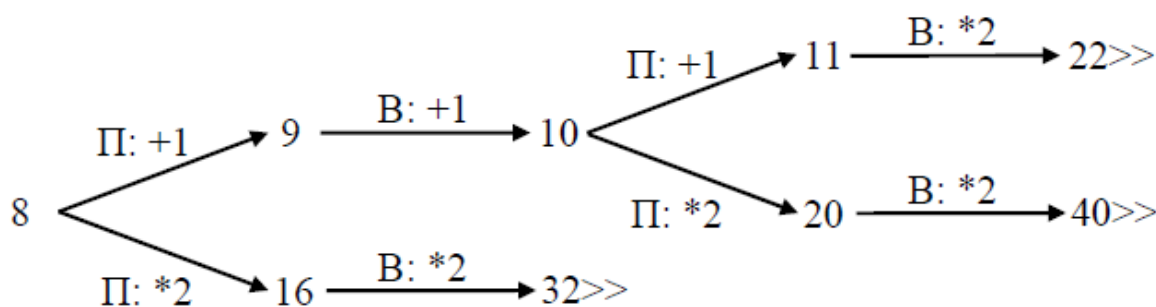


Рис.1. Дерево всех партий, возможных при Ваниной стратегии. Знаком >>обозначены позиции, в которых партия заканчивается.

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).

<p>Ошибка в решении, не искажающая основного замысла, например, арифметическая ошибка при вычислении количества камней в заключительной позиции, при оценке решения не учитывается.</p> <p>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, 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.</p> <p>Первое задание считается выполненным частично, если (1) правильно указаны все позиции, в которых Петя выигрывает первым ходом (пункт а), (2) правильно указана позиция, в которой Ваня выигрывает первым ходом; (3) явно сказано, что при любом ходе Пети Ваня может получить кучу, которая содержит нужное для выигрыша количество камней.</p> <p>Второе задание выполнено, если правильно указаны обе позиции, выигрышная для Пети и описана соответствующая стратегия Пети – так, как это написано в примере решения или другим способом, например, с помощью дерева всех возможных партий.</p> <p>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.</p> <p>Во всех случаях стратегии могут быть описаны так, как это сделано в примере решения или другим способом.</p>	
<p>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).</p>	3
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 балла, и выполнено одно из следующих условий.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	2
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 или 2 балла, и выполнено одно из следующих условий.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 полностью или 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
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

Пошаговый разбор работ

Пример 1 решения экзаменуемого:

С 3

1. а) При всех, кроме $S > 10$

б) 9 \rightarrow 10 \rightarrow 20 \rightarrow 11 \rightarrow выигрыш.

2) 10 \rightarrow 20 \rightarrow 40 \rightarrow 22 \rightarrow 11 \rightarrow выигрыш Васи.

3) 8

	П	В	П	В
8	+ 9	выигрыш + 1 = 10	+ 11 x 2 = 20	22 * 40 *
	x 2 16	32 *		

* победа Васи

Верно ли выполнено задание 1а?

Нет.

Верно ли выполнено задание 1б?

Нет.

Можно ли засчитать задание 1 как частично выполненное?

Нет.

Верно ли выполнено задание 2?

Нет.

Верно ли выполнено задание 3?

Да.

ОЦЕНКА: 2.

Комментарий: Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 балла, и выполнено одно из следующих условий...Задание 3 выполнено полностью.

Пример 2 решения экзаменуемого:

C3

1a) $S = 11, 12, \dots, 20, 21$ м.к.

$11 \times 2 = 22 > 21$, $12 \times 2 = 24 > 21$ и т.д..

$10 \times 2 = 20 < 21$

1б) $S = 10$

из 10 ^{пате} можно найти 11 и

20. В обоих случаях. Кто урбонит

и выигрывает.

Верно ли выполнено задание 1а?

Да.

Верно ли выполнено задание 1б?

Да.

Можно ли засчитать задание 1 как полностью выполненное?

Да.

Верно ли выполнено задание 2?

Нет.

Верно ли выполнено задание 3?

Нет.

ОЦЕНКА: 1.

Комментарий: Не выполнены условия, позволяющие поставить 2 или 3 балла, и выполнено одно из следующих условий...Задание 1 выполнено полностью.

Пример 3 решения экзаменуемого:

СЗ

1) а) $11 \leq S \leq 21$ т.к. 6

только в этом случае $22 \leq S \times 2 \leq 42$.

22 достаточно для победы.

8) $S=10$

Вона 22
 11 20 40
 +1 12
 10 Петя Победа Васи

2) При иск. пог. 5 и 9 побеждают Петя. Его 1-й ход $5 \times 2 = 10$ или $9 + 1 = 10$. Дальше Вона играет. 11 или 20. Дальше Петя играет 22 или 40 и побеждает.

3) $S=8$

Вона 10 Петя 20 40
 8 Петя 9 10 11 22
 18 (макс ходится не надо) Победа Васи
 16 Вона 32 Победа Васи
 17 макс ходится не надо.

Верно ли выполнено задание 1а?

Да.

Верно ли выполнено задание 1б?

Да.
Можно ли засчитать задание 1 как полностью выполненное?
Да.
Верно ли выполнено задание 2?
Да.
Верно ли выполнено задание 3?
Да.
ОЦЕНКА: 3.
Комментарий: Выполнены все 3 задания

Пошаговое оценивание выполнения заданий С4 на примерах. Вариант 1.

Текст задания и указания по оцениванию.

На вход программе (как вариант, из входного файла text.dat) подается текст на английском языке, заканчивающийся точкой (другие символы “.” в этом файле отсутствуют). Напишите эффективную, в том числе и по используемой памяти, программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет определять и выводить на экран, какая английская буква встречается в этом тексте чаще всего и сколько именно раз. Строчные и прописные буквы при этом считаются не различимыми. Если таких букв несколько, то программа должна выводить на экран ту из них, которая стоит по алфавиту раньше. Например, пусть файл содержит следующую информацию:

It is not a simple task. Yes!

Тогда чаще всего встречаются буквы I, S и T (слово Yes в подсчете не участвует, так как расположено после точки). Следовательно, в данном случае программа должна вывести **I 3**

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Программа читает текст из файла до точки один раз, подсчитывая в массиве, хранящем 26 целых чисел, количество каждой из букв. Сам текст, при этом, не запоминается. Затем в этом массиве ищется первое вхождение максимального элемента. Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для частного случая (например, для строк, состоящих не более чем из 255 символов).	
Указания по оцениванию	Баллы
Программа работает верно, т.е. определяет первую по алфавиту из наиболее часто встречающихся букв вместе с количеством таких букв, для любых входных данных произвольного размера, просматривает входные данные один раз, не содержит вложенных циклов, в тексте программы не анализируется каждая английская буква в отдельности. Допускается одна синтаксическая ошибка.	4

Примеры правильных и эффективных программ		
На языке Паскаль	На языке Бейсик	
<pre> var a:array['A'..'Z'] of integer; c, cmax: char; begin assign(input,'text.dat'); reset(input); for c:='A' to 'Z' do a[c]:=0; repeat read(c); c:= upcase(c); if c in ['A'..'Z'] then a[c]:=a[c]+1 until c='.'; cmax := 'A'; for c:= 'B' to 'Z' do if a[c] > a[cmax] then cmax := c; writeln(cmax,' ',a[cmax]) end.</pre>	<pre> DIM i, imax, c, a(26) AS INTEGER OPEN "TEXT.DAT" FOR INPUT AS #1 S\$ = INPUT\$(1, #1) DO WHILE NOT (S\$ = ".") c = ASC(S\$) IF (c>=ASC("A") AND c<=ASC("Z")) THEN c = c - ASC("A") + 1 ENDIF IF (c>=ASC("a") AND c<=ASC("z")) THEN c = c - ASC("a") + 1 ENDIF IF (c>=1 AND c<=26) THEN a(c)=a(c)+1 S\$ = INPUT\$(1, #1) LOOP imax = 1 FOR i = 2 TO 26 IF a(i) > a(imax) THEN imax = i NEXT i PRINT CHR\$(imax + 64), a(imax) END</pre>	
Программа составлена верно, но содержит нерациональности: входные данные запоминаются в массиве символов или строке или файл просматривается несколько раз, программа может содержать вложенные циклы. Допускается наличие не более трех синтаксических ошибок.		3
Программа составлена в целом верно с вложенными циклами или без, или обрабатывает каждую букву явным образом (26 или 52 оператора IF или оператор CASE, содержащий 26 или 52 вариантов), но, возможно, выводит значение не первой по алфавиту из искомых букв. Возможно в реализации алгоритма содержатся 1–2 ошибки (используется знак “<” вместо “>”, “or” вместо “and” и т.п.). Возможно некорректно организована работа с входным файлом. Допускается наличие от одной до пяти синтаксических ошибок.		2
Программа, возможно, неверно работает при некоторых входных данных, но по приведенному тексту решения ясно, что экзаменуемый понимает, из каких этапов должно состоять решение задачи. Программа, возможно, неверно обрабатывает некоторые входные данные, например, отсутствует или предложен некорректный алгоритм обработки строчных или прописных букв или они подсчитываются по отдельности, или программа содержит ошибку в алгоритме поиска максимума. Возможно, выводит только искомую букву и не выводит количество букв. Допускается наличие от одной до семи синтаксических ошибок.		1
Задание не выполнено или выполнено неверно		0
Максимальный балл		4

Пошаговый разбор работ

Пример 1 решения экзаменуемого:

```
Var a: array ['A'.. 'Z'] of integer;  
c: char;  
i: char;  
imax: integer;  
imax: char;  
  
begin  
  assign(input, 't.dat');  
  assign(output, 'out.dat');  
  reset(input);  
  rewrite(output);  for i:= 'A' to 'Z' do a[i]:=0;  
  read(c);  
  while c<>'.' do  
    begin if upcase(c) in ['A'..'Z'] then  
      a[upcase(c)] := a[upcase(c)] + 1;  
    read(c)  
    end;  
imax:= 'A' imax:= 'A'  
    for i:= 'A' to 'Z' do  
      if a[i]>a[imax] then imax:=i;  
    write(imax, ' ', a[imax]);  
closefile(input);  
    closefile(output);  
  end.
```

Сколько синтаксических ошибок содержит программа?

Одна. См. рисунок

```
  a[upcase(c)] := a[upcase(c)] + 1;  
  read(c)  
end;  
imax:= 'A' imax:= 'A'  
for i:= 'A' to 'Z' do  
  if a[i]>a[imax] then imax:=i;  
  write(imax, ' ', a[imax]);
```

Следует ли считать вывод результата в файл, а не на экран, а также неверное написание имени входного файла ошибками и учитывать при оценивании решения?

Нет, это не влияет на умение решать подобные задачи.

Есть ли в программе другие ошибки, которые надо учитывать при оценивании?

Нет, данное решение практически повторяет эталонное.

Является ли данное решение эффективным?

Да. Подсчет количества каждой из букв ведется эффективно. См. выделенный фрагмент программы.

```
read(c);  
while c <> '.' do  
begin if upcase(c) in ['A'..'Z'] then  
a[upcase(c)] := a[upcase(c)] + 1;  
read(c)  
end;
```

ОЦЕНКА: Верное решение. Должно быть выставлено 4 балла, т.к. правильно выполнены все требования, перечисленные в критериях оценивания задачи С4.

Пример 2 решения экзаменуемого:

```
var  
  a: array ['A'..'Z'] of integer;  
aa: array ['A'..'Z'] of integer;  
temp, c, max: char;  
  
Begin  
  assign(input, 'text.dat');  
  reset(input);  
  read(c); max := c;  
  while c <> '.' do begin  
    downcase(c);  
    inc(a[c]);  
  
    if a[max] < a[c] then max := c else  
      if (a[max] = a[c]) and (c < max) then max := c;  
    read(c);  
  
  end;  
  writeln(max, a[max]);  
end;
```

Сколько синтаксических ошибок содержит программа?

Три. См. выделенные элементы программы.

```
var a: array [1..2] of integer;  
aa: array [1..2] of integer;  
temp, c, max: char;  
  
Begin  
  assign(input, 'text.dat');  
  reset(input);  
  read(c); max := c;  
  while c <> '.' do begin  
    downcase(c);  
    inc(a[c]);  
    if a[max] < a[c] then max := c else  
      if (a[max] = a[c]) and (c < max) then max := c;  
    read(c);  
  end;  
  writeln(max, a[max]);  
end;
```

Правильно ли в программе обрабатываются прописные и строчные буквы?

Нет, для перевода прописных букв в строчные используется несуществующая в стандарте языка Паскаль процедура **downcase** вместо функции **upcase**.

```
while c <> '.' do begin  
  downcase(c);  
  inc(a[c]);  
end;
```

Верно ли ищется первая по алфавиту из наиболее часто встречаемых букв?

Да. Несмотря на то что алгоритм поиска максимума не вынесен в отдельный цикл, что делает программу менее эффективной, работать он будет верно.

```
inc(a[c]);  
if a[max] < a[c] then max := c else  
  if (a[max] = a[c]) and (c < max) then max := c;  
read(c);
```

Есть ли в программе другие ошибки, которые надо учитывать при оценивании?

Да, значения массива **a** не инициализируются, кроме того, не проверяется, является ли введенный символ буквой. Такая программа будет некорректно работать даже на приведенном в условии примере, поскольку в фразе, кроме букв, встречаются пробелы.

ОЦЕНКА: Должно быть выставлено 2 балла, т.к. данная программа реализует в целом верный алгоритм решения задачи. Использование некорректной подпрограммы легко исправить при отладке. См. критерии присвоения двух баллов по задаче С4.

Пример 3 решения экзаменного:

```

const
  S1 = ['a' ... 'z'];
  S2 = ['A' ... 'Z'];
var
  p1: array[1..26] of integer;
  p2: array[1..26] of integer;
  i, j: integer;
  f, g: text;
  c: char;
  max: integer;
begin
  assign(f, 'text.dat');
  reset(f);
  repeat
    read(f, c);
    if (c in S1) then
      begin
        p1[c] := p1[c] + 1;
      end;
    if (c in S2) then
      begin
        p2[c] := p2[c] + 1;
      end;
  until c = '.';
  for c := 'a' to 'z' do
    begin
      p1[c] := p1[c] + p2[c + chr('A') - chr('a')];
    end;
    max := p1[1]; j := 1;
    for i = 1 to 26 do
      if p1[i] > max then
        begin
          max := p1[i];
          j := i;
        end;
    write(p1[j], max, ' ', j);
  end;
end.

```

chr('A') - chr('a')
 To me
 me
 nothing

Сколько синтаксических ошибок содержит программа?

Четыре. См. выделенные области на рисунке ниже:

```

const
  S1 = ['a' ... 'z'];
  S2 = ['A' ... 'Z'];
var
  p1, p2: array[1..26] of integer;
  i, j: integer;
  f, g: text;
  c: char;
  max: integer;
begin
  assign(f, 'text.dat');
  reset(f);
  repeat
    read(f, c);
    if (c in S1) then
      begin
        p1[c] := p1[c] + 1;
      end;
    if (c in S2) then
      begin
        p2[c] := p2[c] + 1;
      end;
  until c = '.';
  for i := 'a' to 'z' do
    begin
      p1[i] := p1[i] + p2[i + chr('A') - chr('a')];
    end;
  max := p1[1]; j := 1;
  for i = 1 to 26 do
    if p1[i] = max then
      begin

```

Правильно ли в программе обрабатываются прописные и строчные буквы?

Нет, см. выделенный фрагмент программы:

```

until c = '1';
for i = 'a' to 'z' do
begin
  p[i] := p[i] + p2[i + chr('A') - chr('a')];
end;
max := p[i]; j := 1;

```

chr('A') - chr('a')
 To me
 me
 nothing

Есть ли в программе другие ошибки, которые надо учитывать при оценивании?

Да, см. выделенные фрагменты программы:

```

end
max := p[1]; j := 1;
for i = 1 to 26 do
    if p[i] > max then
        begin
            max := p[i];
            j := i;
        end;
end;

write (p, max, j)

```

ОЦЕНКА: Согласно критериям оценивания задачи С4 это решение должно быть оценено в 1 балл.

Пример 4 решения экзаменуемого:

```

int main (void)
int main (void)
{
    FILE *fp;

    fp = fopen ("text.dat", "r");
    char *s;
    s = new char [ALLOC-size];

    fscanf (fp, "%s", s);

    int i;
    int *a;
    for (i=0; S[i]!='\0'; i++)
        a[i] = 0;
    for (i=0; i<('Z'-'A'+1); i++) a[i] = 0;

    if (S[i]!='\0')
        a[toupperchar(S[i])-'A']++;

    int max = 0;
    int maxi;
    for (i=0; i<('Z'-'A'+1); i++)
        if (a[i]>max) {max = a[i]; maxi = i;}

    cout << (char) ('A'+max) << " " << max;
}

```

На каком языке программирования написана данная программа?

На C++.

Программа состоит из конструкций, недопустимых в языках Бейсик или Паскаль

Следует ли ее оценивать, несмотря на то что в тексте задания требуется написать программу на языке Бейсик или Паскаль?

Да. В ряде школ обучение программированию ведется на языке Си (Си++), хотя этот язык обычно не рассматривается в школьных учебниках.

Сколько различных ошибок, помимо синтаксических, содержит программа?

Три. См. выделенные фрагменты программы: выделение памяти неопределенного размера, вычитание из меньшего символа большего в нескольких местах программы (требуется наоборот), учет только пробела среди небуквенных символов.

```
int main (void)
{
    FILE *fp;
    fp = fopen ("text.dat", "t");
    char *s;
    s = new char [ALLOC-size];
    fscanf (fp, "%s", s);
    int i;
    int *a; a = new int ['A'-'Z'+1];
    for (i=0; S[i]!='\0'; i++)
    {
        if (S[i]!='\0')
            a[ toupper-char(S[i])-'A' ] ++ ;
    }
}
```

ОЦЕНКА: Согласно критериям оценивания задачи С4 это решение должно быть оценено в 1 балл.

Тренинг оценивания выполнения заданий С1 на примерах. Вариант 2.

Текст задания и указания по оцениванию.

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

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM N AS LONG INPUT N sum = 1 WHILE N > 1 N = N \ 10 sum = sum + 1 WEND PRINT sum END </pre>	<pre> var N: longint; sum: integer; begin readln(N); sum := 1; while N > 1 do begin N := N div 10; sum := sum + 1; end; writeln(sum); end. </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include<stdio.h> int main() { long int N; int sum; scanf("%ld", &N); sum = 1; while (N > 1) { N = N /10; sum = sum + 1; } printf("%d", sum); } </pre>	<pre> алг нач цел N, sum ввод N sum := 1 нц пока N > 1 N := div(N, 10) sum := sum + 1 кц вывод sum кон </pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 938?
2. Укажите одно число, для которого программа будет работать верно.
3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Укажите все строки (одну или более), содержащие ошибки, и для каждой такой строки приведите правильный вариант.

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)

<p>1. Программа выведет число 4.</p> <p>2. Программа работает верно для любого числа, начинающегося с 1, в том числе для 1. [Достаточно указать любое такое число.]</p> <p>3. В качестве ответа для остальных чисел программа выдаёт число на 1 большее, чем нужно. Возможные варианты исправления для языка Паскаль:</p> <p>1) исправление условия продолжения цикла на <code>while (N > 9) do</code></p> <p>2) исправление инициализации на <code>sum := 0</code> а условие продолжения цикла на <code>while (N >= 1) do</code> или <code>while (N > 0) do</code> При этом замена на <code>while (N >= 0) do</code> корректной не является.</p> <p>3) исправление условия продолжения цикла на <code>while (N >= 1) do</code> или <code>while (N > 0) do</code> и вывод значения <code>sum-1</code></p>	
Указания по оцениванию	Баллы
<p>Обратите внимание! В задаче требовалось выполнить три действия. Баллы за данное задание начисляются как сумма баллов за верное выполнение каждого действия.</p> <p>1. Верно указано, что именно выведет программа при указанных в условии входных данных.</p> <p>2. Указано число, при котором программа работает верно.</p> <p>3. Указаны все строки (одна или более), в которые нужно внести исправления, и эти исправления внесены; при этом получена верно работающая программа.</p> <p>При выполнении действия 3 верное указание на ошибку при неверном её исправлении не засчитывается.</p> <p>Обратите внимание! Выбор ошибочных строк может быть выполнен не единственным способом.</p> <p>В работе (во фрагментах программ) допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора решения</p>	
Правильно выполнены все три действия	3
Правильно выполнены два действия из трёх	2
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 2 или 3 балла, однако выполнено одно из следующих условий.</p> <p>1. Выполнено одно действие из трёх.</p> <p>2. Представлен новый верный текст программы, возможно, совершенно не похожий на исходный</p>	1
Все пункты задания выполнены неверно или отсутствуют	0
Максимальный балл	3

Пошаговый тренинг

Пример 1 решения экзаменуемого:

С1. 1) Программа выведет на экран "4". Т.е., при $N=938$, программа работает не верно.
 2) При $N=1$, программа выведет "1". Т.е. она будет работать верно.
 3) 1. Ошибка в строке "sum = 1;". Её нужно исправить на "sum = 0;"
 2 Ошибка в строке "while $N \neq 1$ do". Её нужно исправить на "while $N > 0$ do"

Возможные варианты вопросов для оценивания решения:

Правильно ли указано, что выведет программа при вводе числа 938?

Требуется ли обоснование, почему при вводе числа 1 программа будет работать верно ?

Есть ли ошибки в исправленных строках?

Следует ли снижать оценку за использование в операторе присваивания «=» вместо «:=»?

Пример 2 решения экзаменуемого:

Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплексе.

С1 Ответ: 1. 4
 2. 1

Возможные варианты вопросов для оценивания решения:

Правильно ли указано, что выведет программа при вводе числа 938?

Требуется ли обоснование, почему при вводе числа 1 программа будет работать верно ?

Пример 3 решения экзаменуемого:

C1

- 1) при вводе 938 программа выдает число 3
- 2) при вводе 2137 программа будет работать верно и выдает число 4

3) Программа работает неверно, если число начинается с единицы (например 123), в таком случае при проверке 1-го разряда (т.е. при проверке $N > 1$ цикла while, где $N = 1$) происходит завершение цикла while и значение sum на единицу меньше правильного.

Чтобы исправить эту ошибку необходимо:

При недостатке места для ответа используйте обратную сторону бланка

while $N > 1$ do

заменить на:

while $N > 0$ do

Возможные варианты вопросов для оценивания решения:

Правильно ли выполнены 1-е и 2-е действия?

Требуется ли обоснование, почему при вводе числа 1 программа будет работать верно ?

Верно ли указана строка с ошибкой?

Верно ли исправлена ошибка?

**Тренинг оценивания выполнения заданий C1 на примерах.
Вариант 2а (схема оценивания с предварительными баллами).**

Текст задания и указания по оцениванию.

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

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM N AS LONG INPUT N min_digit = 0</pre>	<pre>var N: longint; digit, min_digit: integer; begin</pre>

<pre> WHILE N > 0 digit = N MOD 10 IF digit < min_digit THEN min_digit = digit END IF N = N \ 10 WEND PRINT digit END </pre>	<pre> readln(N); min_digit := 0; while N > 0 do begin digit := N mod 10; if digit < min_digit then min_digit := digit; N := N div 10; end; writeln(digit); end. </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include<stdio.h> int main() { long int N; int digit, min_digit; scanf("%ld", &N); min_digit = 0; while (N > 0) { digit = N % 10; if (digit < min_digit) min_digit = digit; N = N / 10; } printf("%d", digit); } </pre>	<pre> алг нач цел N, digit, min_digit ввод N min_digit := 0 нц пока N > 0 digit := mod(N, 10) если digit < min_digit то min_digit := digit все N := div(N, 10) кц вывод digit кон </pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 862.
2. Приведите пример числа, при вводе которого программа работает правильно, несмотря на содержащиеся в ней ошибки.
3. 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 8.
2. Верным ответом является любое число $1 \leq N \leq 10^9$, минимальной цифрой которого является самая левая цифра. Например, числа 1, 22 или 789.
3. В программе есть две ошибки

Первая ошибка. Неверная инициализация ответа (переменная `min_digit`).

Строка с ошибкой:

```
min_digit := 0;
```

Возможные варианты исправления:

```
min_digit := 9;
```

Возможны и другие исправления инициализации, например, на любое число, большее 9.

Вторая ошибка. Программа выводит значение переменной `digit`, а не `min_digit`. В результате программа всегда выводит самую старшую цифру числа.

Строка с ошибкой:

```
writeln(digit);
```

Необходимо в строке с выводом результата заменить `digit` на `min_digit`

Указания по оцениванию	Баллы
<p>Обратите внимание! В задаче требовалось выполнить четыре действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) указать, что выведет программа при конкретных входных данных; 2) указать пример подаваемого на вход числа, для которого программа выведет верный результат; 3) исправить первую ошибку; 4) исправить вторую ошибку. <p>Для проверки правильности выполнения п. 2) нужно формально выполнить исходную (ошибочную) программу с входными данными, которые указал экзаменуемый, и убедиться в том, что результат, выданный программой, будет таким же, как и для правильной программы.</p> <p>Для действий 3) и 4) ошибка считается исправленной, если выполнены оба следующих условия:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) правильно указана строка с ошибкой; б) указан такой новый вариант строки, что при исправлении другой ошибки получается правильная программа. <p>При оценивании этой задачи используются «предварительные баллы» (ПБ) — положительные и отрицательные. За правильно выполнение одного из перечисленных выше четырех действий экзаменуемый получает один положительный ПБ. Экзаменуемый получает отрицательный ПБ, если он укажет в качестве ошибки то, что ошибкой не является (за каждую неверно указанную ошибочную строку дается один отрицательный ПБ).</p>	

Экзаменуемый суммарно набрал 4 ПБ, то есть сумма его положительных и отрицательных баллов равна 4. Это означает, что выполнены все четыре необходимых действия и не указано лишних ошибок.	3
Не выполняются условия позволяющие выставить оценку 3, при этом сумма положительных и отрицательных ПБ равна 3.	2
Не выполнены условия, позволяющие поставить 2 или 3 балла. При этом экзаменуемый набрал 2 положительных ПБ (при выставлении 1 балла наличие отрицательных баллов не учитывается).	1
Не выполнены условия, позволяющие поставить 1, 2 или 3 балла.	0
Максимальный балл	3

Пошаговый тренинг

Пример 1 решения экзаменуемого:

1) 8

2) 012

3) строку `while N > 0 do` заменить на `while N <> 0`

4) `min_digit = 0` заменить на `min_digit = min_digit mod 10;`

Возможные варианты вопросов для оценивания решения:

Верно ли выполнено первое действие?
Верно ли выполнено второе действие?
Нужно ли за ложное указание ошибки начислять отрицательный предварительный балл ?
Какова сумма положительных предварительных баллов (ПБ)?
Нужно ли снижать оценку за использование в операторе присваивания "=" вместо ":= "?
Какова сумма положительных и отрицательных предварительных баллов (ПБ)?

Пример 2 решения экзаменуемого:

1) 8

Возможные варианты вопросов для оценивания решения:

Верно ли выполнено первое действие?
Какова сумма положительных предварительных баллов (ПБ)?
Какова сумма положительных и отрицательных предварительных баллов (ПБ)?

Пример 3 решения экзаменуемого:

1) 8

2) 8

3) строку `writeln digit` заменить на `writeln min_digit`

4) `min_digit = 0` заменить на `min_digit = 100;`

Возможные варианты вопросов для оценивания решения:

Верно ли выполнено первое действие?
Верно ли выполнено второе действие?
Верно ли указаны и исправлены ошибки?

Какова сумма положительных предварительных баллов (ПБ)?
Нужно ли снижать оценку за синтаксические ошибки?
Какова сумма положительных и отрицательных предварительных баллов (ПБ)?

Тренинг оценивания выполнения заданий С2 на примерах. Вариант 2.

Текст задания и указания по оцениванию.

Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать значения от 0 до 1000. Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм, который позволяет подсчитать и вывести среднее арифметическое элементов массива, имеющих нечетное значение. Гарантируется, что в исходном массиве хотя бы один элемент имеет нечетное значение. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

Паскаль	Бейсик
<pre>const N=30; var a: array [1..N] of integer; i, x, y: integer; s: real; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>	<pre>N=30 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, X, Y AS INTEGER DIM S AS SINGLE FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
СИ	Алгоритмический язык
<pre>#include <stdio.h> #define N 30 void main(void) { int a[N]; int i, x, y; float s; for (i=0; i<N; i++) scanf("%d", &a[i]); ... }</pre>	<pre><u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> N = 30 <u>целтаб</u> a[1:N] <u>цел</u> i, x, y <u>вещ</u> s <u>нц</u> для i от 1 до N ввод a[i] <u>кц</u> ... <u>кон</u></pre>
Русский (естественный) язык	
<p>Объявляем массив А из 30 элементов. Объявляем целочисленные переменные I, X, Y. Объявляем вещественную переменную S. В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива А с 1-го по 30-й. ...</p>	

В качестве ответа необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например Borland Pascal 7.0) или в виде блок-схемы. В этом случае вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии (например, в образце, записанном на естественном языке).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
На языке Паскаль	На языке Бейсик
<pre>x:=0; y:=0; for i:=1 to N do if (a[i] mod 2=1) then begin x:=x+a[i]; y:=y+1; end; s:=x/y; writeln(s);</pre>	<pre>X = 0 Y = 0 FOR I = 1 TO N IF A(I) MOD 2 = 1 THEN X = X + A(I) Y = Y + 1 ENDIF NEXT I S = X / Y PRINT S</pre>
На языке СИ	На Алгоритмическом языке
<pre>x=0; y=0; for (i=0; i<N; i++) if (a[i]%2==1) { x=x+a[i]; y++; } s=(float)x/y; printf("%f", s);</pre>	<pre>x:=0 y:=0 нц для i от 1 до N если mod(a[i],2) = 1 то x := x + a[i] y := y + 1 все кц s := x/y ВЫВОД s</pre>
На русском (естественном) языке	
<p>Записываем в переменные X и Y начальное значение, равное нулю. В цикле от первого элемента до тридцатого находим остаток от деления элемента исходного массива на два. Если этот остаток равен единице, то увеличиваем счетчик суммы X на значение текущего элемента массива, а счетчик количества Y на 1. Переходим к следующему элементу.</p> <p>После цикла производим деление счетчика суммы X на счетчик количества Y и записываем результат в переменную S. Выводим значение переменной S.</p>	

Указания по оцениванию	Баллы
Предложен правильный алгоритм, выдающий верное значение. Допускается запись алгоритма на другом языке, использующая аналогичные переменные. В случае, если язык программирования использует типизированные переменные, описания переменных должны быть аналогичны описаниям переменных на естественном языке. Использование нетипизированных или необъявленных переменных возможно только в случае, если это допускается языком программирования, при этом количество переменных и их идентификаторы должны соответствовать условию задачи. В алгоритме, записанном на языке программирования, допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора программы.	2
В любом варианте решения присутствует не более одной ошибки из числа следующих. 1) Значения переменных X и Y находятся верно, однако среднее арифметическое считается неверно (например, производится действие X/N или неверно происходит преобразование типов при делении). 2) Неверно осуществляется проверка значения элемента массива на нечетность. 3) Не инициализируются или неверно инициализируются переменные X и Y. 4) Отсутствует вывод ответа. 5) Используется переменная, не объявленная в разделе описания переменных. 6) Не указано или неверно указано условие завершения цикла. 7) Индексная переменная в цикле не меняется (например, в цикле while). 8) Неверно расставлены операторные скобки.	1
Ошибок, перечисленных в п. 1–7, две или больше, или алгоритм сформулирован неверно.	0
Максимальный балл	2

Пошаговый тренинг

Пример 1 решения экзаменуемого:

```

x=y=0;
for i=1 to N do
  if odd(a[i]) then begin
    x=x+a[i];
    y=y+1;
  end
s=x/y
writeln(s);

```

Возможные варианты вопросов для оценивания решения:

Правильно ли выполняется проверка числа на нечетность?

Следует ли снижать оценку за синтаксические ошибки?

Пример 2 решения экзаменуемого:

```
Обнуляем X и Y
FOR I = 0 TO N-1
Если остаток от деления A(I+1) на 2 не ноль THEN X = X + A(I+1), Y = Y + 1 end
Next I
S = X / Y
PRINT (S)
```

Возможные варианты вопросов для оценивания решения:

Можно ли рассматривать предложенное решение как алгоритм?
Можно ли выполнить предложенный алгоритм?
Будет ли при этом верно решена поставленная задача?

Тренинг оценивания выполнения заданий С3 на примерах. Вариант 2.

Текст задания и указания по оцениванию.

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 1 камень или увеличить количество камней в куче в 3 раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 45 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 30. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 30 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 29$.

Говорят, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока – значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

- При каких значениях числа S Петя может выиграть первым ходом? Укажите все такие значения.
 - Укажите такое значение S , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.
- Укажите два значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причем (а) Петя не может выиграть первым ходом, но (б) Петя может выиграть своим вторым ходом, независимо от того, как будет ходить Ваня.
Для указанных значений S опишите выигрышную стратегию Пети.
- Укажите такое значение S , при котором у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети, но при этом у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Вани. Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). На ребрах дерева указывайте, кто делает ход, в узлах – количество камней в позиции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

- а) Петя может выиграть первым ходом, если $S=10, \dots, 29$. Во всех случаях нужно утроить количество камней в куче. При меньших значениях S за один ход нельзя получить кучу, в которой 30 или больше камней.
б) Ваня может выиграть первым ходом (как бы ни играл Петя), если исходно в куче будет $S=9$ камней. Тогда после первого хода Пети в куче будет 10 камней или 27 камней. В обоих случаях Ваня утраивает количество камней и выигрывает первым ходом.
- Возможные значения S : 3 и 8. В этих случаях Петя, очевидно, не может выиграть первым ходом. Однако он может получить кучу из 9 камней. 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.
- Возможное значение S : 7. После первого хода Пети камней в куче будет 8 или 21. Если в куче станет 21 камень, Ваня утроит количество камней и выигрывает первым ходом. Ситуация, когда в куче 8 камней, 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)
7	$7+1=8$	$8+1=9$	$9+1=10$	<u>$10*3=30$</u>
			$9*3=27$	<u>$27*3=81$</u>
	$7*3=21$	<u>$21*3=63$</u>		

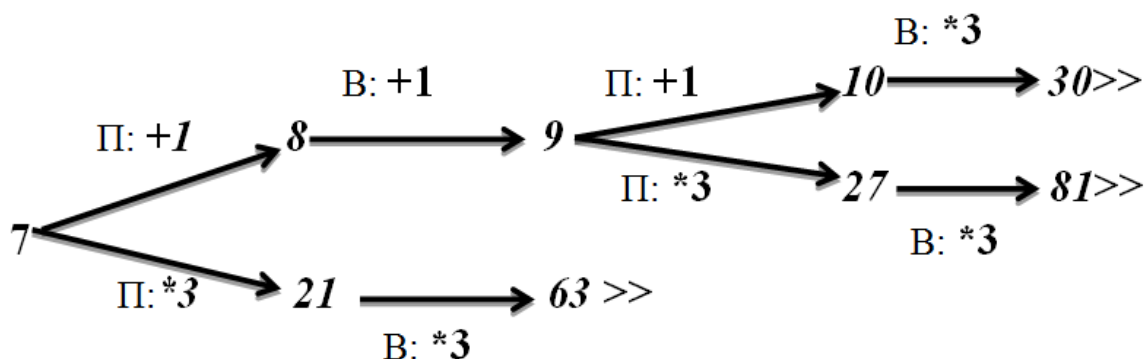


Рис.1. Дерево всех партий, возможных при Ваниной стратегии. Знаком >> обозначены позиции, в которых партия заканчивается.

Указания по оцениванию	Баллы
<p>В задаче от ученика требуется выполнить 3 задания. Их трудность возрастает. Количество баллов в целом соответствует количеству выполненных заданий (подробнее см. ниже).</p> <p>Ошибка в решении, не искажающая основного замысла, например, арифметическая ошибка при вычислении количества камней в заключительной позиции, при оценке решения не учитывается.</p> <p>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, 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.</p> <p>Первое задание считается выполненным частично, если (1) правильно указаны все позиции, в которых Петя выигрывает первым ходом (пункт а), (2) правильно указана позиция, в которой Ваня выигрывает первым ходом; (3) явно сказано, что при любом ходе Пети Ваня может получить кучу, которая содержит нужное для выигрыша количество камней.</p> <p>Второе задание выполнено, если правильно указаны обе позиции, выигрышная для Пети и описана соответствующая стратегия Пети – так, как это написано в примере решения или другим способом, например, с помощью дерева всех возможных партий.</p> <p>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.</p> <p>Во всех случаях стратегии могут быть описаны так, как это сделано в примере решения или другим способом.</p>	
<p>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).</p>	3
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 балла, и выполнено одно из следующих условий.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	2

Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 или 2 балла, и 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 полностью или 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

Пошаговый тренинг

Пример 1 решения экзаменуемого:

C3

1) ~~Утром~~
Утром надо было больше

2) 9, Петя выигрывает один ход.

	П	В
9	10	30
	27	81

$S = 9$

2. 8, а также 3
У ~~Петя~~ будет побеждающий ход

3. 7. Победа будет у Васи.

Возможные варианты вопросов для оценивания решения:

Верно ли выполнено задание 1а, 1б?
Полностью ли выполнено задание 2? Является ли ответ обоснованным?

Полностью ли выполнено задание 3? Является ли ответ обоснованным?

Пример 4 решения экзаменуемого:

C3

1). а) Например, при $S = 29$ Петя может выиграть 1-м ходом, добавив 1 камень

б) Это $S = 9$

$$\begin{array}{c}
 9 \xrightarrow{+1} 10 \\
 9 \xrightarrow{+1} 27
 \end{array}
 \Rightarrow \text{Вася выигрывает}$$

 (все возможные ходы)

2) А добавим еще одну (ан. выше)

$$\begin{array}{c}
 8 \xrightarrow{+1} 9 \xrightarrow{+1} 10 \\
 8 \xrightarrow{+1} 9 \xrightarrow{+1} 27
 \end{array}
 \Rightarrow \text{Петя выигрывает}$$

 Ответ $S = 8$

Можно ли засчитать задание 1 как полностью или частично выполненное?

Полностью ли выполнено задание 2? Является ли ответ обоснованным?

Выполнено ли задание 3?

(3) 3) $S=7$ Стратегия: Вова (1-й ход)
 На 6 ответим $+1=9$
 На 21 ответим $\times 3 = 27$
 \Rightarrow 2-й ход Вова
 На 10 или 27 ответим
 $\times 3 = 30$
 или 81
 Победа Вова.

2) $S=3$ или 8
 Стратегия: Петя (1-й ход)
 Сделать 9 ($\times 3$ или $+1$)
 2-й ход, Петя
 На 10 или 27 ответим $\times 3$ или
 Вова.

1) а) $S=10 \dots 29$ Стратегия: Петя
 (1-й ход) $\times 3$

б) $S'=9$ Стратегия: Вова (1-й ход)
 и последний
 - сделать 10 или 27.

Полностью ли выполнено задание 2? Является ли ответ обоснованным?

Выполнено ли задание 3? Является ли ответ обоснованным?

Тренинг оценивания выполнения заданий С4 на примерах. Вариант 2.

Текст задания и указания по оцениванию.

На вход программе подаются 366 строк, которые содержат информацию о среднесуточной температуре всех дней 2004 года. Формат каждой из строк следующий: сначала записана дата в виде dd.mm (на запись номера дня и номера месяца в числовом формате отводится строго два символа, день от месяца отделен точкой), затем через пробел записано значение температуры — число со знаком плюс или минус, с точностью до 1 цифры после десятичной точки. Данная информация отсортирована по значению температуры, то есть хронологический порядок нарушен. Требуется написать программу на языке Паскаль или Бейсик (или другом языке программирования), которая будет выводить на экран информацию о месяце (месяцах) среднемесячная температура у которого (которых) наименее отклоняется от среднегодовой. В первой строке вывести среднегодовую температуру. Найденные значения для каждого из месяцев следует выводить в отдельной строке в виде: номер месяца, значение среднемесячной температуры, отклонение от среднегодовой температуры.

Содержание верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
Программа читает входные данные, сразу подсчитывая в массиве, хранящем 12 вещественных чисел, сумму температур в каждом из месяцев, одновременно суммируя все температуры в году. Затем с использованием этого массива ищется минимальное отклонение среднемесячной температуры от среднегодовой. За дополнительный просмотр этого массива распечатывается информация об искомых месяцах. Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для частного случая (например, месяц с минимальным отклонением единственен).	
Указания по оцениванию	Баллы
Программа работает верно, т.е. определяет все месяцы, в которых среднемесячная температура минимально отклоняется от среднегодовой, не содержит вложенных циклов, в тексте программы не анализируется каждый месяц в отдельности. Допускается наличие в тексте программы одной синтаксической ошибки. Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль: <pre>Const d:array[1..12] of integer = (31,29,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31); var tm:array[1..12] of real; m:1..12; data:string[5]; min,ty,t:real; i:integer; begin for i:=1 to 12 do tm[i]:=0; ty:=0;{среднегодовая температура} for i:=1 to 366 do</pre>	4

```

begin
  readln(data,t);
  {вычисляем номер месяца}
  m:=(ord(data[4])-ord('0'))*10
    +ord(data[5])-ord('0');
  tm[m]:=tm[m]+t;
  ty:=ty+t;
end;
for i:=1 to 12 do
  tm[i]:=tm[i]/d[i];
ty:=ty/366;
min:=100;
for i:=1 to 12 do
  if abs(tm[i]-ty)<min then
    min:=abs(tm[i]-ty);
writeln('Среднегодовая температура = ',ty:0:2);
for i:=1 to 12 do
  if abs(abs(tm[i]-ty)-min)<0.0001 then
    writeln(i,' ',tm[i]:0:2,' ',abs(tm[i]-ty):0:2);
readln
end.

```

Пример правильной и эффективной программы на языке Бейсик:

```

DATA 31,29,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31
DIM i, m, d(12) AS INTEGER
DIM tm(12)
DIM dat AS STRING *5
FOR i = 1 TO 12
  tm(i) = 0
  READ d(i)
NEXT i
ty = 0
'ty - среднегодовая температура
FOR i = 1 TO 366
  INPUT dat, t
  'Вычисляем номер месяца
  m=(ASC(MID$(dat,4,1))-ASC("0"))*10+
    ASC(MID$(dat,5,1))-ASC("0")
  tm(m) = tm(m) + t
  ty = ty + t
NEXT i
FOR i = 1 TO 12
  tm(i) = tm(i) / d(i)
NEXT i
ty = ty / 366
min = 100
FOR i = 1 TO 12
  IF ABS(tm(i) - ty) < min THEN min = ABS(tm(i) - ty)
NEXT i
PRINT "Среднегодовая температура = ";
PRINT USING "##.##"; ty
FOR i = 1 TO 12
  IF ABS(ABS(tm(i) - ty) - min) < .0001 THEN
    PRINT i;
    PRINT USING "##.##    "; tm(i); ABS(tm(i) - ty)
  
```

END IF NEXT i END	
Программа составлена верно, но содержит нерациональности: вложенные циклы (от 1 до 12 и от 1 до 366), возможно, запоминает значения всех температур в массиве. Допускается наличие не более трех синтаксических ошибок: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная	3
Программа составлена в целом верно с вложенными циклами или без них, или обрабатывает каждый месяц явным образом (12 операторов IF или оператор CASE, содержащий 12 вариантов), или предварительно сортирует входные данные в хронологическом порядке. Возможно, выводит значение только одного месяца с минимальным отклонением температуры. Возможно в реализации алгоритма содержатся 1–2 ошибки (используется знак “<” вместо “>”, “or” вместо “and” и т.п.). Допускается наличие не более пяти синтаксических ошибок.	2
Программа, возможно, неверно работает при некоторых входных данных, но по приведенному тексту решения ясно, что экзаменуемый понимает, из каких этапов должно состоять решение задачи. Программа, возможно, некорректно определяет номер месяца или неверно вводит или выводит данные, или содержит ошибку в алгоритме поиска минимума или средней температуры, или отклонение берется не по абсолютной величине. Допускается наличие не более семи синтаксических ошибок.	1
Задание не выполнено или выполнено неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>4</i>

Пошаговый тренинг

Пример 1 решения экзаменуемого:

```

const br: array[1..12] of integer = (31, 29, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31);
var ar: array[1..12] of integer extended;
    s: string[3];
    i, k: integer;
    n: extended;
Begin
    fillchar(ar, sizeof(ar), 0);
    for i:=1 to 366 do
        begin
            read(s);
            read(k);
            readln(n);
            ar[k]:= ar[k] + n;
        end;
for i:=1 to 12 do
n:= ar[i];
    for i:=1 to 12 do
        begin
            n:= n + ar[i];
            ar[i]:= ar[i] / br[i];
        end;
    n:= n / 366;
    writeln(n:0:0);
    for i:=1 to 12 do
begin
        writeln(i, ' ', ar[i], ' ', abs(ar[i]-n));
    end.

```

Возможные варианты вопросов для оценивания решения:

Решает ли данная программа поставленную задачу?
Есть ли в программе поиск минимального отклонения среднемесячной температуры от среднегодовой?
Содержит ли программа другие принципиальные ошибки, которые следует учитывать при ее оценивании?
Какая оценка должна быть выставлена за представленное решение согласно критериям оценивания?

```

var d: array[1..12, 1..31] of integer;
    b, k, i, j: integer;
    min, minj, ts, a: real;
    ot, te: array[1..12] of real;
begin
    for k:=1 to 366 do
        begin
            readln(a);
            readln(b);
            readln(k);
            d[trunc(100*a - trunc(a)*100), trunc(a)] := t;
        end;
        ts:=0; b:=0; for i:=1 to 12 do te[i]:=0;
        for i:=1 to 12 do
            begin
                case of of i
                    1, 3, 5, 7, 8, 10, 12: b:=31;
                    2: b:=29;
                    4, 6, 9, 11: b:=30;
                for j:=1 to b do
                    te[i]:=te[i] + d[i, j];
                    te[i] := te[i] / b;
                    ts := ts + te[i];
                    te[i] := te[i] / b;
                end;
            end;
        ts := ts / 366; writeln(ts);
        for i:=1 to 12 do
            ot[i] := abs(ts - te[i]);
            writeln(i, te[i], ot[i]);
            min := ot[1];
            minj := 1;
            for i:=2 to 12 do
                if ot[i] < min then
                    begin
                        min := ot[i]; minj := i;
                    end;
            end;
            writeln(minj, ' ', te[minj], ' ', ot[minj]);
            for i:=1 to 12 do
                if min = ot[i] then writeln(i, ' ', te[i], ' ', ot[i]);
            end;
        end;
    
```

Возможные варианты вопросов для оценивания решения:

Сколько различных синтаксических ошибок содержит программа?
Является ли данное решение эффективным?
Есть ли в программе другие ошибки, которые надо учитывать при оценивании?
Какая оценка должна быть выставлена за представленное решение согласно критериям оценивания?

Ответы для самопроверки пошагового тренинга.

Задание С1. Вариант 2.

	Пример 1	Пример 2	Пример 3
Оценка	1	2	0

Задание С1. Вариант 2а.

	Пример 1	Пример 2	Пример 3
Оценка	1	0	3

Задание С2. Вариант 2.

	Пример 1	Пример 2
Оценка	2	2

Задание С3. Вариант 2.

	Пример 1	Пример 2	Пример 3
Оценка	2	1	3

Задание С4. Вариант 2.

	Пример 1	Пример 2
Оценка	2	2

Задания для самостоятельного тренинга по оцениванию
заданий С1. Вариант 1.

Пример 1 решения экзаменуемого:

C1

1) 2

3) while $N \geq 9$ do
begin
 $N := N \text{ div } 10;$
end

Пример 2 решения экзаменуемого:

C1. 1. Ответ: 2

2. Программа будет работать верно при любом числе, первая цифра которого 9, например 982

3. 5 строка: $sum := 1;$
6 строка: while $N \geq 10$ do

Пример 3 решения экзаменуемого:

C1. 1) Если $N = 584$, то программа выведет: 2, т.е. значение sum будет равно 2.
при $N = 584$ $sum = 2$

2) Для числа 900 программа работает верно

3) ~~Dim Nas Long~~
Неверная строка / Верная строка.
Dim Nas Long / Dim Nas Integer.
While $N \geq 9$ / While $N \geq 0$

Пример 4 решения экзаменуемого:

C1) 1) ответ: 2
2) ответ: 9
3) ответ: строка - $sum := 0$, исправляем на - $sum := 1$.
строка - while $N \geq 9$ do, исправляем на - while $N \geq 10$ do.

Задания для самостоятельного тренинга по оцениванию заданий С2. Вариант 1.

Оцените следующие работы экзаменуемых:

Пример 1 решения экзаменуемого:

Присваиваем в MAX = 0. В цикле от 1 ..30 сравниваем элементы A со 175.

Если $A_i \leq 175$, то сравниваем его значение со значением MAX. Если оно больше MAX, то присваиваем в MAX значение A_i .

Пример 2 решения экзаменуемого:

max=150;

for (i=0; i<N; i++)

if (a[i]<=175 || a[i]>max)

max=a[i];

printf("%d", max);

Пример 3 решения экзаменуемого:

max:=-150;

for i:=1 to N do

if (a[i]<=175) and (a[i]>max) then

begin

max:=a[i];

end;

if max = -150 then writeln(max)

else writeln («таких учащихся нет »);

Пример 4 решения экзаменуемого:

MAX = A(1)

FOR I = 1 TO N

IF A(I) > MAX THEN

MAX = A(I)

ENDIF

NEXT I

IF A(I) <= 175 THEN THEN PRINT MAX

Задания для самостоятельного тренинга по оцениванию заданий С3. Вариант 1.

Оцените следующие работы экзаменуемых:

Пример 1 решения экзаменуемого:

С3

1. а) $11 \leq n \leq 21$, т.к. $n \times 2 > 21$

б) 9

~~10~~ ~~Предел~~
 $9 \xrightarrow{\text{Предел}} 10 \xrightarrow{\text{Возврат}} 11 \xrightarrow{\text{Предел}} 22 \blacktriangleup_n$
 $9 \times 2 = 18 < 21$
 $10 \rightarrow 20 \rightarrow 40 \blacktriangleup_n$

2) 5; 9

$5 \xrightarrow{\text{Предел}} 10$ далее см. п. 1.б.
 9 - см. п. 1б

3)

$n = 8$

8

$8 \xrightarrow{\text{Предел}} 16$

$8 \rightarrow 9$

$16 \xrightarrow{\text{Возврат}} 17$

$9 \xrightarrow{\times 2} 18$

$9 \xrightarrow{10} 10$

17

32 \blacktriangleup Возврат

18

10

11 \rightarrow 22 \blacktriangleup

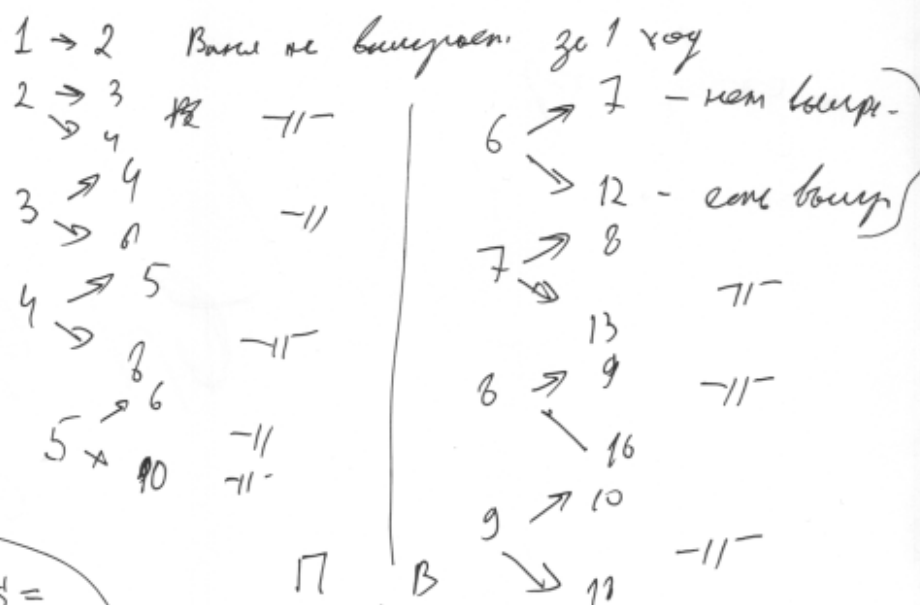
20 \rightarrow 40 \blacktriangleup

мож. допустить не надо
 Правильно
 Другая запись нет

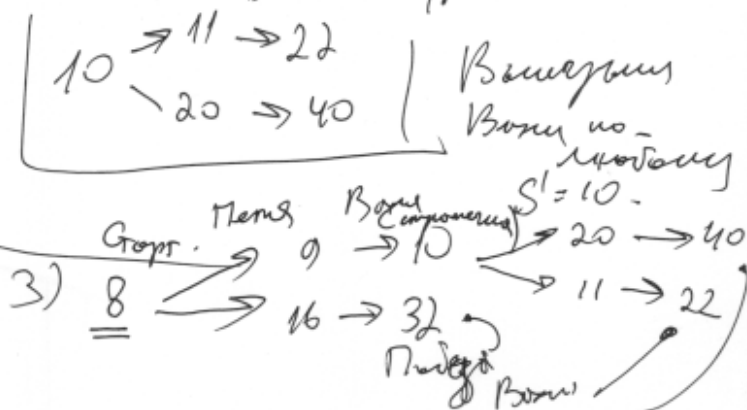
1) $11 \leq S \leq 21$

А. Для выигрыша одним ходом
Петя нужно увеличить число
поппей 11 - мин значение,
при котором $2S' \geq 22$!

Б. Петя не сможет выиграть за 1 ход
при $1 \leq S \leq 10$



2) $S = 5, 9$
Которо означает
проигрышную
для Васи
10 поппей
 $5+2 \rightarrow 10 \rightarrow 9+1$



Пример 3 решения экзаменуемого:

C3

1 а) любое число от 10-го до 21,

н.к. $11 \times 2 = 22 > 21$ $12 \times 2 = 24 > 21$
и т.д.

б) $S = 10$

Петя может сделать 20 или 11.
Ваня может и больше

Зачет C №3

1a:

$$S = 11, 12, \dots, 21$$

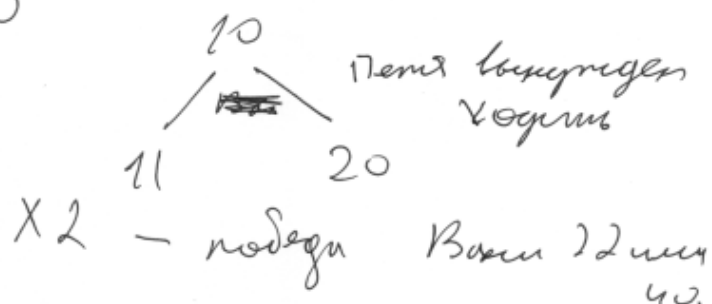
т.к. $2S = 22, 24, \dots, 42 > 21$

если $S = 10, 9, \dots, 1$

$$2S = 20, \dots, 2 < 21$$

15

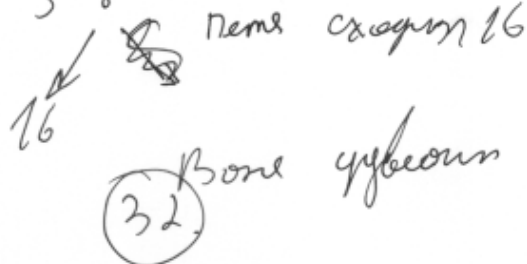
$$S = 10$$



2: Петя не может выиграть 1-м ходом при $S = 10, \dots, 1$, но у него может быть выигрышная стратегия.

3

$$S = 8$$



Задания для самостоятельного тренинга по оцениванию заданий С4. Вариант 1.

Оцените следующие работы экзаменуемых:

Пример 1 решения экзаменуемого:

```
DIM i, imax, max, a(26) AS INTEGER
OPEN "TEXT.DAT" FOR INPUT AS #1
S$ = INPUT$(1, #1)
max = 0
DO WHILE NOT (S$ = ".")
  FOR i = 1 TO 26
    IF i = ASC(S$) - ASC("a") + 1
    OR i = ASC(S$) - ASC("A") + 1
    THEN
      a(i) = a(i) + 1
      IF a(i) > max THEN
        max = a(i)
        imax = i
      ENDIF
    ENDIF
  NEXT i
  S$ = INPUT$(1, #1)
LOOP
PRINT CHR$(imax + 64), max
END
```


Пример 2 решения экзаменуемого:

```
const S_letters=['a'..'z']; {made by zbb and UC}  
      L_letters=['A'..'Z']; {full copyright}  
var mas:array ['A'..'Z'] of integer;  
    f:text; c:char; i:char;  
  
begin  
  assign(f, 'text.dat');  
  reset(f);  
  repeat  
    read(f, c);  
    if c in S_letters then inc(mas[chr(ord('A')-ord('a')+ord(c))])  
    else if c in L_letters then inc(mas[c]);  
  until c='.';  
  close(f);  
  for i:= 'A' i:='A' to 'Z' do if mas[c]>mas[i] then i:=c;  
  writeln(i, ' ', mas[i]);  
end.
```

17 строк

Пример 3 решения экзаменного:

```
Program English;  
var  
  c: char;  
  R: array[1..26] of integer;  
  max: integer;  
  maxi: integer;  
  
begin  
  assign(input, 'text.dat');  
  reset(input);  
  read(c);  
  while c <> '.' do begin  
    ord(c) - ord('A')  
    if c = '.' then break;  
     $R[(ord(c) - ord('A') \bmod 26) + 1] := R[(ord(c) - ord('A') \bmod 26) + 1] + 1;$   
    read(c);  
  end;  
  max := 0; maxi := 1;  
  for i := 1 to 26 do begin  
    if max < R[i] then max := R[i];  
  end;  
  
  write(chr(ord('A') + maxi - 1), ' ', max);  
  
end.
```

```
var s: string;  
max, k: integer;  
begin a: array[1..26] of integer;  
  readln(s);  
  for i := 1 to length(s) do  
    case s[i] of  
      'a', 'A': a[1] := a[1] + 1;  
      'b', 'B': a[2] := a[2] + 1;  
      'c', 'C': a[3] := a[3] + 1;  
      ...  
      'z', 'Z': a[26] := a[26] + 1  
    end;  
  max := 0  
  for i := 1 to 26 do  
    if a[i] > max then  
      begin max := a[i];  
            k := i;  
      end;  
  writeln(k, ' ', a[k])  
end.
```

Ответы для самопроверки.

Задание С1. Вариант 1.

	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4
Оценка	0	3	2	3

Задание С2. Вариант 1.

	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4
Оценка	1	0	2	0

Задание С3. Вариант 1.

	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4
Оценка	2	3	1	1

Задание С4. Вариант 1.

	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4
Оценка	2	4	1	2