

Логин ОО
----------

### Система оценивания проверочной работы

За правильный ответ на задания 1–13 ставится 1 балл; за неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

Номер задания	Правильный ответ
1	6
2	wzyx
3	35
4	1
5	1100
6	93
7	400
8	200
9	224
10	6000
11	27
12	72
13	18

## Критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом

14

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
<p>Решение использует запись программы на Паскале. Допускается использование программы на других языках.</p> <p>1. Программа выведет два числа: 2 и 1.</p> <p>2. Пример последовательности, содержащей не делящиеся нацело на 3 числа, для которой программа работает правильно: 1 2 3 4. <i>Замечание для проверяющего. В конце работы программы значение переменной <code>minimum</code> равно 1. Соответственно, программа будет работать верно, если в последовательности есть 1. Выведенное количество не делящихся нацело на 3 чисел будет правильным в любом случае.</i></p> <p>3. В программе есть две ошибки.</p> <p><b>Первая ошибка:</b> неверная инициализация <code>minimum</code>.</p> <p>Строка с ошибкой: <code>minimum := 1;</code></p> <p>Верное исправление: <code>minimum := 1000;</code></p> <p>Вместо 1000 может быть использовано любое целое число, большее 1000, либо <code>MAXINT</code>. Можно использовать и число 1000, так как при выводе мы проверяем, есть ли в последовательности хотя бы одно не делящееся нацело на 3 число.</p> <p><b>Вторая ошибка:</b> неверное присваивание при вычислении минимума.</p> <p>Строка с ошибкой: <code>minimum := i</code></p> <p>Верное исправление: <code>minimum := x</code></p>	
<b>Указания по оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
<p>Обратите внимание! В задаче требовалось выполнить <b>четыре</b> действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) указать, что выведет программа при конкретной входной последовательности;</li> <li>2) указать пример последовательности, при которой программа работает правильно;</li> <li>3) исправить первую ошибку;</li> <li>4) исправить вторую ошибку.</li> </ol> <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"> <li>а) правильно указана строка с ошибкой;</li> <li>б) указан такой новый вариант строки, что при исправлении другой ошибки получается правильная программа</li> </ol>	

Выполнены все четыре необходимых действия, и ни одна верная строка не указана в качестве ошибочной	3
Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 балла. Имеет место одна из следующих ситуаций: а) выполнены три из четырёх необходимых действий. Ни одна верная строка не указана в качестве ошибочной; б) выполнены все четыре необходимых действия. Указано в качестве ошибочной не более одной верной строки	2
Не выполнены условия, позволяющие поставить 2 или 3 балла. Выполнены два из четырёх необходимых действий	1
Не выполнены условия, позволяющие поставить 1, 2 или 3 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

15

**Содержание верного ответа и указания по оцениванию**

(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

*Примечание для проверяющего.* Если в наборе только одно слово, то все ходы игроков единственно возможные. Если длина слова нечётная, то выигрывает Петя; если длина чётная – Ваня. Аналогично, пусть для некоторого слова существует единственная возможность продолжить его до слова из набора. Если длина продолжения нечётная, то выигрывает тот игрок, который ходит; если длина чётная, выигрывает его противник.

**Задание 1. а)** Выигрышная стратегия есть у Пети. Первым ходом он пишет А. В конце игры у игроков должно получиться слово АБВГДАБВГДХ. Игрокам осталось написать 10 букв, ходить нужно Ване. Поэтому последнюю букву напишет Петя. При этой стратегии возможна лишь одна партия. В конце этой партии будет написано слово АБВГДАБВГДХ.

**б)** Выигрышная стратегия есть у Пети. Первым ходом он пишет Т. После этого у игроков должно получиться слово ТРИТРИ...ТРИ. В этом слове 99 букв. Петя напишет 1-ю, 3-ю, 5-ю и т.д. буквы. Поэтому 99-ю букву напишет Петя, и, следовательно, выиграет Петя.

При этой стратегии возможна лишь одна партия. В конце этой партии будет написано слово ТРИТРИ...ТРИ.

**Задание 2.** Нужно в слове ДГВБАДГВБА поставить на первое место букву А. Например, можно поменять местами первую и последнюю буквы; получится слово АГВБАДГВБД. Теперь оба слова начинаются с буквы А, и Петя должен написать А. Ваня пишет Г, получается АГ. Теперь в конце игры получится слово АГВБАДГВБД; до этого осталось написать 8 букв, первую из них будет писать Петя. Поэтому выиграет Ваня. При такой стратегии Вани возможна лишь одна партия. В конце этой партии будет написано слово АГВБАДГВБД.

*Примечание для проверяющего.* Можно поменять первую букву в слове ДГВБАДГВБА с буквой А в середине слова, это тоже приводит к верному решению.

**Задание 3.** Выигрышная стратегия есть у Вани. Дерево всех партий для этой стратегии показано в таблице 1 и на рисунке 1. *Примечание для проверяющего.* Оба способа изображения допустимы. Ученику достаточно привести один из них.

Начальная позиция	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)	3-й ход Пети (разобраны все ходы)	3-й ход Вани (только ход по стратегии)
[пусто]	С	СО	СОЛ	СОЛН	СОЛНЦ	<u>СОЛНЦЕ</u>
			СОВ	<u>СОВА</u>	-	
	П	ПР	ПРО	ПРОХ	ПРОХО	<u>ПРОХОР</u>

Таб. 1. Дерево всех партий при описанной стратегии Вани. Подчёркнуты позиции, в которых партии заканчиваются. Указаны только позиции, полученные после ходов игроков. Сам ход – это последняя буква полученного слова. *Примечание для проверяющего.* Ученик может не писать такого подробного комментария.

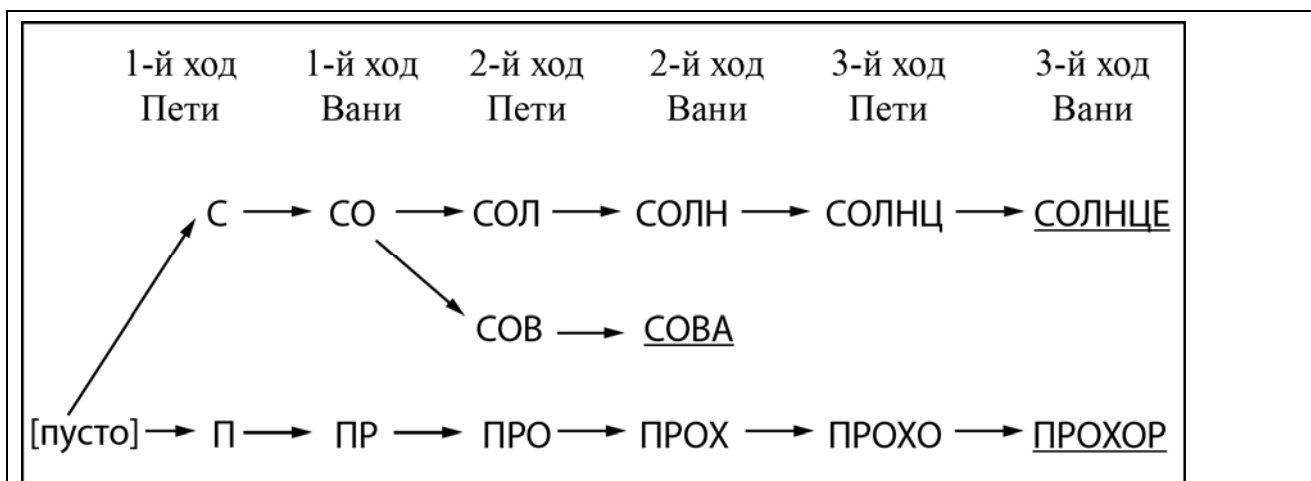


Рис. 1. Дерево всех партий при описанной стратегии Вани. Подчёркнуты позиции, в которых партии заканчиваются. Указаны только позиции, полученные после ходов игроков. Сам ход – это последняя буква полученного слова. *Примечание для проверяющего.* Ученик может не писать такого подробного комментария.

*Примечание для проверяющего.* В этом задании от ученика не требуется описывать ход своего решения. Приведём для удобства проверяющих два возможных способа рассуждений.

Решение 1. Петя первым ходом может написать С или П. Рассмотрим отдельно оба эти варианта. После С Ваня обязан ставить О. Далее Петя может поставить Л или В. Если Петя ставит Л, то выигрывает Ваня (до конца единственно возможного слова осталось 3 буквы, ходит Ваня). Если Петя ставит В, то Ваня ставит А и всё равно выигрывает. Таким образом, если своим первым ходом Петя ставит С, то Ваня может выиграть, как бы ни играл Петя в дальнейшем.

Пусть Петя первым ходом ставит П. Тогда после второго хода Пети получаем ПРО. После этого Ваня ставит Х и выигрывает.

Таким образом, выигрышная стратегия есть у второго игрока.

Решение 2. Рассмотрим все возможные в игре позиции и разберёмся, в каких из них выигрышная стратегия есть у игрока, который должен ходить (эти позиции будем называть выигрышными), а в каких – у его противника (такие позиции будем называть проигрышными). Пусть для некоторой позиции существует единственная возможность продолжить её до слова из набора. Эта позиция выигрышная, если длина продолжения нечётная, и проигрышная в противном случае. Поэтому позиции СОЛ, СОВЕ, ПРОС, ПРОИ выигрышные, а позиции СОВА и ПРОХ проигрышные (СОВА – слово из исходного набора, такие позиции удобно считать проигрышными: выиграл игрок, который делал предыдущий ход).

Теперь определим выигрышность для более коротких позиций. Если существует ход, который ведёт в проигрышную позицию, то исходная позиция выигрышная. В противном случае (все ходы ведут в выигрышные позиции) позиция проигрышная. Поэтому СОВ – выигрышная позиция (есть продолжение СОВА), СО – проигрышная (оба продолжения: СОВ и СОЛ – выигрышные) и С – выигрышная (можно перевести игру в проигрышную позицию СО). Аналогично, ПРО – выигрышная позиция (можно перевести игру в проигрышную позицию ПРОХ); ПР – проигрышная (единственное продолжение – ПРО – выигрышная позиция) и П – выигрышная. Таким образом, оба возможных продолжения начальной позиции (С и П) – выигрышные позиции. Значит, начальная позиция проигрышная, т.е. выигрышная стратегия есть у Вани. Эта стратегия состоит в том, чтобы заставлять Петю всякий раз делать ход в проигрышной позиции

Указания по оцениванию	Баллы
<p><i>Предварительные замечания</i></p> <p>В задаче от ученика требуется выполнить три задания. Их трудность возрастает. Количество баллов в целом соответствует количеству выполненных заданий (подробнее см. ниже).</p> <p>Описка в решении, не искажающая основного замысла и не приведшая к неверному ответу, при оценке решения не учитывается.</p> <p>Задание 1а или задание 1б считается выполненным полностью, если правильно указано, у кого из игроков есть выигрышная стратегия, описана эта стратегия и даны правильные ответы на вопросы о количестве возможных партий и итоговых словах. Описание стратегии может быть неформальным (см. выше пример решения). Важно, чтобы описание позволяло понять, какой ход должен делать выигрывающий игрок при любой позиции, которая может ему встретиться. Так как после первого хода Пети возможно только одно продолжение партии, в заданиях 1а и 1б описание стратегии, состоящее только из указания первого хода Пети, считается достаточным.</p> <p><b>Задание 1 в целом считается выполненным полностью</b>, если подзадание 1б выполнено полностью, а в подзадании 1а правильно указано, у кого есть выигрышная стратегия и каков первый ход Пети. <b>Задание 1 в целом считается выполненным частично</b>, если оно не выполнено полностью и при этом (1) подзадание 1б выполнено полностью ИЛИ (2) в обоих подзаданиях правильно указано, у кого есть выигрышная стратегия и каков первый ход Пети.</p> <p><b>Задание 2 считается выполненным полностью</b>, если указано, что на первую позицию нужно поставить букву А, описана выигрышная стратегия Вани и даны правильные ответы на вопросы о количестве возможных партий и итоговых словах. <b>Задание 2 считается выполненным частично</b>, если указано, что на первую позицию нужно поставить букву А, даны правильные ответы на вопросы о количестве возможных партий и итоговых словах, однако не описана выигрышная стратегия Вани.</p> <p><b>Задание 3 считается выполненным полностью</b>, если правильно построено дерево всех возможных партий для выигрышной стратегии Вани. Если в дереве указаны пути, которые не могут встретиться при использовании выигрышной стратегии, то задание считается выполненным, только если в решении есть описание стратегии на словах. В противном случае задание считается невыполненным.</p>	

<p><i>Замечание для проверяющего.</i> Описать стратегию игрока – значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника (см. условие задачи). Есть два основных способа сделать это.</p> <p>1. Можно построить дерево всех партий, возможных при выбранной стратегии, и убедиться, что все партии заканчиваются выигрышем нужного игрока.</p> <p>2. Можно свести задачу к ранее рассмотренным позициям. Например, выигрышную стратегию для игрока, который ходит первым, можно описать, указав ход, ведущий в позицию, для которой известна выигрышная стратегия для игрока, который ходит вторым. Эти подходы представлены в решениях для задания 3 (повторим: от ученика <i>не требуется</i> приводить эти решения).</p> <p>При описании стратегий в заданиях 1 и 2 ученик может описывать стратегию любым удобным ему способом. Существенно (повторим), чтобы: 1) для каждой позиции, которая может встретиться игроку, реализующему стратегию, было понятно, какой ход он должен сделать; 2) было показано, что все возможные партии заканчиваются победой нужного игрока</p>	
Выполнено задание 3. Задания 1 и 2 выполнены полностью или частично, при этом хотя бы одно из этих заданий выполнено полностью	3
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 балла, и выполнено одно из следующих условий.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнено задание 3.</li> <li>• Задания 1 и 2 выполнены полностью или частично, при этом хотя бы одно из этих заданий выполнено полностью. Кроме того, для задания 3 правильно указано, у кого из игроков есть выигрышная стратегия</li> </ul>	2
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 или 2 балла, и выполнено одно из следующих условий.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Задание 2 выполнено полностью.</li> <li>• Задание 2 выполнено частично, задание 1 выполнено полностью</li> </ul>	1
Не выполнено ни одно из условий, позволяющих поставить 3, 2 или 1 балл	0
<i>Максимальный балл</i>	3

### Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы – 19.

*Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале*

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–6	7–11	12–15	16–19