

Богомолова Ольга Борисовна,
Усенков Дмитрий Юрьевич

НОВЫЕ ИГРЫ НА ЕГЭ: «ВИСЕЛИЦА» ДЛЯ ОДИННАДЦАТИКЛАССНИКОВ

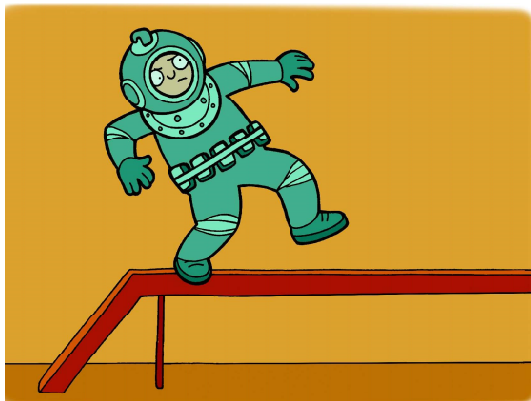
Задачи на теорию игр в ЕГЭ известны под номером 26 и могут (при успешном решении) подарить школьнику целых три «сырых» балла, которые при пересчете шкалы могут вылиться в пять – семь баллов итоговых. Весьма весома прибавка к рейтингу, а потому не секрет, что и учащиеся, и учителя, которым не безразлична дальнейшая судьба своих выпускников, стараются эти баллы получить.

В прежних задачах рассматривались игры с камешками: имеется одна или две кучки камней (их начальное количество задано); два игрока поочередно делают ходы, добавляя в кучку (кучки) заранее оговоренное количество камней; выигрывает тот, кто первым получит суммарное количество камней в кучке (кучках), не меньшее заданного. Такие задачи в принципе были хорошо от-

работаны, их решение в достаточной мере знакомо и учителям, и школьникам.

Но вот наступило время Единого государственного экзамена – 2017... и буквально в самый последний день перед ЕГЭ дети (кто успел) вдруг узнали о двух новых разновидностях игровых задач, из которых одна – принципиально новая.

Очень хотелось бы задать вопрос Министру образования РФ и главе Рособрнадзора РФ. Почему (и уже не в первый раз) в демо-версии ЕГЭ, официально распространяемой ФИПИ в начале учебного года, и в тренажах, проводимых в течение года, даются одни задачи, а в реальном ЕГЭ вдруг предлагаются совершенно другие их типы? В чем тогда смысл этой демо-версии и этих тренажей? Готовить школьников к решению задач, которых на экзамене заведомо не будет, и спрашивать с них то, к чему их заведомо не готовили? Ведь у учителя информатики сегодня нет никакого другого «инструментария» подготовки учащихся к ЕГЭ, кроме демо-версий и тренажей, а также выпускаемых теми же ФИПИ и МИОО «решебников» и аналогичных сайтов, которые, по сути, основаны на тех же демо-версиях и тренажах! Поскольку учебников информатики, в которых была бы предусмотрена подготовка к ЕГЭ в рамках изучения самого



курса информатики, до сих пор не существует! И вообще – зачем все это делается? Для того, чтобы не дать учащимся набрать на экзамене высокие баллы и лишить их возможности поступления в вузы?

Но пока чиновники от образования поймут, что проверке и оцениванию должны подлежать только те знания, которые реально были даны школьнику, нам ничего другого не остается, как учиться решать эти новые разновидности задач №26 – на этот раз с буквами.

Первая из двух новых задач, по сути, лишь «сменила маску»: вместо камешков в ней теперь буквы двух видов (соответствующие двум возможным кучам), а в остальном принципы ее решения остаются прежними. Примерный вид условия в такой задаче – следующий.

Задача 1. Два игрока, Петя и Ваня¹, играют в игру с цепочками символов. Игра начинается со слова, которое состоит из n букв А и m букв Б. Такое слово обозначается (n, m) . Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может:

- 1) добавить в слово одну букву – А или Б;
- 2) удвоить количество букв А;
- 3) удвоить количество букв Б.

Игра завершается, когда длина слова составит не менее Z символов. Победителем считается игрок, сделавший последний ход – первым получивший слово длиной Z или больше букв.

Задание 1. Для каждой из двух заданных начальных позиций укажите, кто из игроков имеет выигрышную стратегию.

Задание 2. Для каждой из трех заданных начальных позиций укажите, кто из игроков имеет выигрышную стратегию.

Задание 3. Для заданной начальной позиции укажите, кто из игроков имеет выигрышную стратегию.

В каждом случае требуется описать выигрышную стратегию: объяснить, почему она ведёт к выигрышу, и указать, какое наи-

большее количество ходов может потребоваться победителю при этой стратегии. В задании 3 также требуется построить дерево всех партий, возможных при указанной выигрышной стратегии, и представить это дерево в виде рисунка или таблицы.

Очевидно, что в этой задаче можно считать добавление к слову букв А аналогом добавления камней в первую кучу, а добавление букв Б – аналогом добавления камней во вторую кучу. В остальном же принципы решения здесь те же самые, что в прежних задачах с двумя кучами.

А вот второй тип задач – уже принципиально новый и чем-то напоминает всем известную со студенческой скамьи игру «Виселица» – с составлением слов.

Задача 2. Имеется некий набор слов (осмысленных либо произвольных наборов букв), записанных в фигурных скобках. Два игрока – Петя и Ваня – по очереди составляют слово из букв по следующим правилам:

- первый игрок может записать одну первую букву слова, выбрав любую из возможных первых букв слов, имеющихся в наборе;
- второй игрок должен дописать к уже имеющейся первой букве одну из возможных вторых букв, которые в заданном наборе слов имеются после ранее выбранной первой буквы;
- все последующие ходы делаются аналогично;



¹ Кстати, задумывались ли вы о том, почему игроков в таких задачах обычно зовут Петя и Ваня (или же Вася, Вова либо Валя)? Да просто для удобства обозначения первого и второго (по порядку ходов) игроков: первые буквы имен персонажей «П» и «В» сразу же явно указывают этот порядок. – Прим. авторов.

– выигрывает тот игрок, который очередным своим ходом получит одно из слов, имеющих в заданном наборе.

Например, если задан набор {КОТ, КИНО, МАК}, то первый игрок может выбрать в качестве первой буквы составяемого слова или букву К (она первая в первых двух словах набора), или букву М (первая в третьем слове набора).

Предположим, что первый игрок выбрал букву К. Тогда второй игрок может выбрать любую вторую букву из слов набора, которые начинаются с К, – то есть или букву О (из слова КОТ), или букву И (из слова КИНО).

Пусть второй игрок выбрал букву О и, тем самым, получил в итоге «КО». В этом случае первый игрок своим вторым ходом дописывает третьей буквой единственно возможную букву Т, получает полностью слово КОТ и выигрывает.

Задание 1а. Даны последовательности букв {АВСДАВСДZ} и {DCBADСВА}. У кого из игроков есть выигрышная стратегия? Какая?

Задание 1б. Даны последовательности букв {КОТКОТ...КОТКОТ} (33 буквы) и {ОЗОНОЗОН...ОЗОНОЗОН} (88 букв). Укажите последовательность, при которой выигрывает Петя.

Задание 2. Даны те же последовательности, что и в задании 1б. Какие две буквы нужно поменять в последовательности {КОТКОТ...КОТКОТ}, чтобы выигрышная стратегия была у Вани?

Задание 3. Дан набор слов {КОЗА, КОРОВА, ПОРОГ, ПОРТАЛ, ПОРЦИОН}. Кто из игроков имеет выигрышную стратегию для этого набора?

Решение

1а. Очевидно, Петя (первый игрок) имеет возможность выбрать первую букву любого из заданных двух слов – А или D. Далее же, поскольку в этих словах никакие две буквы в «одноименных» позициях не совпадают, ход игры жестко предопределен: каждый игрок очередным ходом вынужден записывать очередную букву выбранного слова, пока оно не будет записано целиком.

Составим табличное дерево игры (рис. 1).

Легко понять, что при таком ходе игры, когда игроки попеременно делают целиком предопределенные ходы, исход игры зависит только от длины заданных слов:

– если длина слова нечетна, то последним делает ход (заканчивая слово и тем самым выигрывая) тот же самый игрок, который делал первый ход;

– если длина слова четна, то последним делает ход (тем самым выигрывая) игрок, который делал второй ход.

Итак, на слове из нечетного числа букв выигрывает Петя, а на слове из четного числа букв выигрывает Ваня. А поскольку Петя на своем первом ходе имеет возможность выбора – какое из двух слов начать, именно Петя имеет выигрышную стратегию, заключающуюся в выборе на первом ходе первой буквы слова из нечетного количества букв.

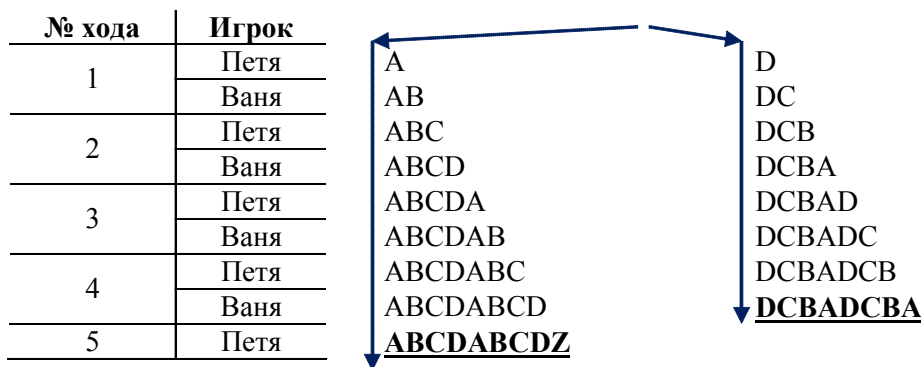


Рис. 1

1б. В решении предыдущего задания мы уже выяснили, что для слова из нечетного количества букв выигрыш однозначно имеет первый игрок, а для слова из четного количества букв – второй игрок.

Если Петя делает ход первым, то выигрывает он для последовательности, в которой нечетное число букв. Это последовательность {КОТКОТ...КОТКОТ} из 33 букв.

Последовательность же {ОЗОНОЗОН...ОЗОНОЗОН} имеет четное число букв (88) и потому не дает выигрыша для Пети.

2. Если рассматривать весь набор слов, приведенный в задании 1б, а именно: {КОТКОТ...КОТКОТ} (33 буквы) и {ОЗОНОЗОН...ОЗОНОЗОН} (88 букв), то, по аналогии с заданием 1а, выигрышная стратегия однозначно имеется у Пети.

Можно ли поменять местами две буквы в слове {КОТКОТ...КОТКОТ}, чтобы полученная новая последовательность обеспечивала выигрышную стратегию уже для Вани?

Очевидно, это возможно только тогда, когда Ваня при наличии уже написанной Петей первой буквы получает возможность выбрать для продолжения слово из четного числа букв. Или, иными словами, нам нужно, чтобы оба слова начинались с одной и той же буквы.

Тогда Петя будет лишен возможности выбора, а вот у Вани, наоборот, появится исковый выбор.

Поскольку по условию менять буквы можно только в слове {КОТКОТ...КОТКОТ}, нужно в нем поменять местами, например, первую и вторую букву:

{КОТКОТ...КОТКОТ} → {ОКТКОТ...КОТКОТ}



...ход игры жестко предопределен...

В результате мы получаем набор слов: {ОКТКОТ...КОТКОТ} (33 буквы) и {ОЗОНОЗОН...ОЗОНОЗОН} (88 букв). Тогда Петя во время своего первого хода будет вынужден записать букву О (которая у обоих слов одна и та же). А вот Ваня на втором ходе может выбрать букву К (из первого слова) или же букву З (из второго слова). Выбрав именно букву З и, тем самым, выбрав выигрышное для него слово из четного числа букв, Ваня обеспечивает себе однозначно выигрышную стратегию.

3. Сразу строим дерево игры в табличном виде, учитывая, что Петя во время первого хода может выбрать или букву К, или букву П.

Итак, если Петя первым ходом выберет букву К, то в обоих возможных исходах (независимо от выбора, сделанного Петей на

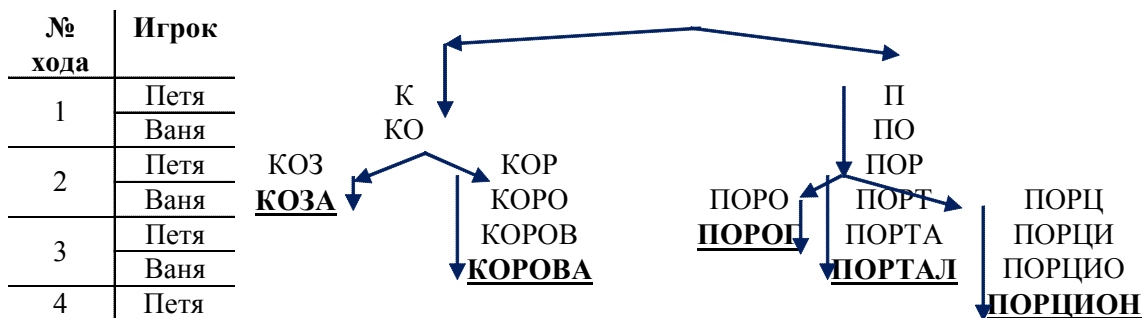


Рис. 2

втором ходе) выигрывает Ваня. А если Петя первым ходом выбирает букву П, то Ваня может обеспечить себе выигрыш, выбрав во время своего второго хода букву Т.

Делаем вывод, что для данного набора слов выигрышная стратегия есть у Вани. Заключается она (при, насколько возможно, грамотной игре Пети) в выборе четвертой буквы Т во время второго хода, чтобы свести игру к слову ПОРТАЛ из четного числа букв.

Итак, мы нашли способ избавиться от очередной «виселицы», которой разработчики ЕГЭ попытались обеспечить одиннадцатиклассников. Правда, можно предположить, что фантазии составителей задачек хватит и на целый ряд других модификаций «игр со словами». Так что нам, похоже, скучать не придется...



*Богомолова Ольга Борисовна,
доктор педагогических наук,
почетный работник сферы
образования Российской Федерации,
учитель информатики
и математики ГБОУ СОШ № 1360,
г. Москва,*

*Усенков Дмитрий Юрьевич,
Московский государственный
институт индустрии туризма
имени Ю.А. Сенкевича, г. Москва.*