

Семенов Игорь Витальевич

ученик

Научный руководитель

Евсюкова Елена Геннадьевна

учитель

МОУ «СОШ №21 им. П.А. Столыпина»

г. Саратов, Саратовская область

DOI 10.21661/r-553412

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ИНФОРМАТИКЕ (ПОДГОТОВКА К ОГЭ)

Аннотация: в работе рассматривается ход решения ряда задач по информатике, рекомендованных для подготовки к ОГЭ-2021.

Ключевые слова: информатика, ОГЭ, кодировка, кодовая цепочка, байт, команда, система счисления.

Решение задач по информатике затрудняет многих обучающихся. Не всем понятны термины, иногда очень сложно выстроить ряд логических рассуждений, письменно изложить их и кратко записать ответ. В своей работе я хотел бы показать, что все эти проблемы можно решить, практикуясь на тренировочных упражнениях.

Задание 1

В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Ваня написал текст (в нем нет лишних пробелов): «Уфа, Азов, Пермь, Белово, Вологда, Камбарка, Соликамск – города России». Ученик вычеркнул из списка название одного из городов. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы – два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 22 байта меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название города России.

Решение: каждый символ в предложении кодируется двумя байтами. То, что размер нового предложения стал на 22 байта меньше, означает, что удалилось 11 символов. Среди них не только буквы, но и запятые и пробелы. Удалено название

одного города, а значит, вместе с ним удален один пробел и одна запятая, то есть два символа (4 байта). Если посчитать разность $22 - 4 = 18$, то мы узнаем количество байт в том названии, которое вычеркнул ученик. Количество символов (букв) в этом названии равно $18 / 2 = 9$. Выбираем подходящее название: Соликамск.

Ответ: Соликамск.

Задание 2

Валя шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы ее код:

A	B	Д	O	P	У
01	011	100	111	010	001

Некоторые цепочки можно расшифровать не одним способом. Например, 00101001 может означать не только УРА, но и УАУ. Даны три кодовые цепочки: 011111010; 01001001; 01001010. Найдите среди них ту, которая имеет только одну расшифровку, и запишите в ответе расшифрованное слово.

Решение: первая кодовая цепочка 011111010 расшифровывается 011–111–010 ВОР, других вариантов нет. Вторая кодовая цепочка 01001001 расшифровывается 01–001–001 АУУ или 010–01–001 РАУ – не подходит, так как нужна только одна расшифровка. Третья кодовая цепочка 01001010 расшифровывается 01–001–010 АУР или 010–01–010 РАР – тоже не подходит.

Ответ: ВОР

Задание 3

Напишите наибольшее целое число x , для которого истинно высказывание: $HE(X \leq 3) \text{ И } HE(X \geq 7)$.

Решение: условие $X \leq 3$ равносильно $X > 3$, а условие $X \geq 7$ равносильно $X < 7$. Значит, надо решить неравенство $3 < x < 7$ и выбрать наибольший целый корень. Это число 6.

Ответ: 6.

Задание 4

Между населенными пунктами A, B, C, D, E построены дороги, протяженность которых (в километрах) приведена в таблице:

	А	В	С	Д	Е
А		2		1	
В	2		3	3	
С		3		3	2
Д	1	3	3		
Е			2		

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, протяженность которых указана в таблице.

Решение: в пункт Е можно попасть только из пункта С, а в С – из В. Значит, маршрут А-В-С-Е, его длина $2 + 3 + 2 = 7$ км.

Ответ: 7

Задание 5

У исполнителя Сигма две команды, которым присвоены номера: 1) прибавь 1; 2) раздели на b (b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Сигма увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, делит это число на b . Программа для исполнителя Сигма – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 12111 переводит число 63 в число 11. Определите значение b .

Решение: после выполнения первой команды получится число $63 + 1 = 64$, в результате выполнения второй команды получится $64 / b$, потом получится $64 / b + 1 + 1 + 1$, это число 11. Решим уравнение

$$64 / b + 1 + 1 + 1 = 11; 64 / b = 11 - 3; 64 / b = 8; b = 8.$$

Ответ: 8.

Задание 6

Ниже приведена программа, записанная на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre>DIM s, t AS INTEGER INPUT s INPUT t IF s > 9 OR t > 9 THEN PRINT «YES» ELSE PRINT «NO» ENDIF</pre>	<pre>s = int(input()) t = int(input()) if s > 9 or t > 9: print(«YES») else: print(«NO»)</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык

<pre> var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s > 9) or (t > 9) then writeln('YES') else writeln('NO') end. </pre>	алг нач цел s, t ввод s ввод t если s > 9 или t > 9 то вывод «YES» иначе вывод «NO» все кон
<i>C++</i>	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int s, t; cin>> s; cin>> t; if (s > 9 t > 9) cout<< «YES»; else cout<< «NO»; return 0; } </pre>	

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел: (9, 9); (9, 10); (8, 5); (11, 6); (-11, 10); (-5, 9); (-10, 10); (4, 5); (8, 6). Сколько было запусков, при которых программа напечатала «NO»?

Решение: программа печатает «NO», если не выполняется условие $s > 9$ или $t > 9$, то есть выполняется $s \leq 9$ или $t \leq 9$. В первой паре чисел $s = 9$ и $t = 9$, в этом случае программа напечатает «NO». Во второй паре чисел (9, 10) $s = 9$, то есть тоже выполнено условие $s \leq 9$, и программа напечатает «NO». Третья пара чисел (8, 5) удовлетворяет условиям $s \leq 9$ и $t \leq 9$, программа напечатает «NO» и так далее. В каждой паре чисел условие $s \leq 9$ или $t \leq 9$ выполняется. Значит, при всех 9 запусках программа напечатает «NO».

Ответ: 9.

Задание 7

Доступ к файлу *net.txt*, находящемуся на сервере *html.ru*, осуществляется по протоколу *http*. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7: 1).ru;

2) ://; 3) *html*; 4) *net*; 5) /; 6) *http*; 7).*txt*. Запишите последовательность цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

Решение: для указания адреса сначала указывается протокол, потом ://, сервер и после слеша название файла. Запишем адрес: *http://html.ru/net.txt*. По условию задачи каждый фрагмент адреса закодирован цифрой. Запишем последовательность цифр: 6231547

Ответ: 6231547.

Задание 8

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

<i>Запрос</i>	<i>Найдено страниц (в тысячах)</i>
Пушкин	3500
Лермонтов	2000
Пушкин Лермонтов	4500

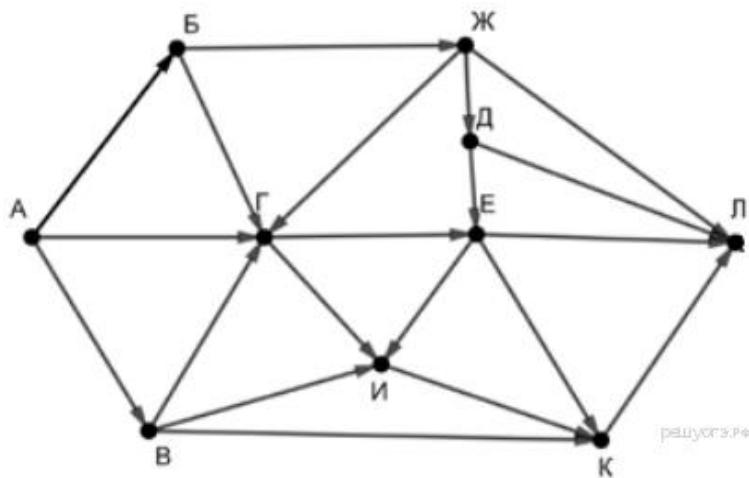
Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Пушкин & Лермонтов*? Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменился за время выполнения запросов.

Решение: условие *Пушкин & Лермонтов* выполняется для суммы страниц *Пушкин* и запросов *Лермонтов* за вычетом числа страниц *Пушкин | Лермонтов*: $3500 + 2000 - 4500 = 1000$.

Ответ: 1000.

Задание 9

На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л.



По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из пункта А в пункт Л, проходящих через пункт И?

Решение: в пункт И можно попасть по маршрутам А-Б-Г-И, А-Б-Г-Е-И, А-Б-Ж-Г-И, А-Б-Ж-Д-Е-И, А-Г-И, А-Г-Е-И, А-В-И, А-В-Г-И, А-В-Г-Е-И. Таких маршрутов 9. Из пункта И можно попасть в пункт Л только по пути И-К-Л. Значит, из пункта А в пункт Л через пункт И можно попасть 9 путями.

Ответ: 9.

Задание 10

Среди приведенных ниже трех чисел, записанных в различных системах счисления, найдите минимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления: 14_{16} , 17_8 , 10011_2 . В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

Решение: представим каждое из заданных чисел в привычной десятеричной системе счисления:

$$14_{16} = 1 \cdot 16^1 + 4 \cdot 16^0 = 1 \cdot 16 + 4 \cdot 1 = 20_{10}$$

$$17_8 = 1 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 = 1 \cdot 8 + 7 \cdot 1 = 8 + 7 = 15_{10}$$

$$10011_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 1 \cdot 16 + 0 + 0 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 19_{10}$$

Мы получили три числа: 20, 15, 19. Минимальное среди них – число 15.

Ответ: 15.

Как видим, решение этих задач достаточно интересно и увлекательно. Проделав аналогичные упражнения, уже не испытываешь трудности при подготовке к ОГЭ по информатике.

Список литературы

1. Босова Л.Л. Информатика. 9 класс: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
2. Босова Л.Л. Информатика. Сборник задач и упражнений. 7–9 классы / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, Н.А. Аквилянов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.
3. Ушаков Д.М. ОГЭ 2021. Информатика. 10 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий / Д.М. Ушаков. – М.: Издательство «Экзамен», 2021.