

УДК 373:002
ББК 32.81я721
У93

Ушаков, Денис Михайлович.

У93 Информатика : сборник заданий с решениями и ответами для подготовки к основному государственному экзамену / Д.М. Ушаков. — Москва: Издательство АСТ, 2020. — 318, [2] с.: ил. — (Подготовка к основному государственному экзамену).

ISBN 978-5-17-115757-9

Вниманию выпускников 9 класса предлагается сборник, который содержит типовые задания с их подробным разбором решений и ответами по информатике для подготовки к ОГЭ.

Задания в сборнике сгруппированы по темам, соответствующим спецификации общегосударственного экзамена по информатике и ИКТ. По каждой теме предлагается решить несколько типов задач, составленных исходя из примеров задач, предлагаемых на экзамене за последние несколько лет. На каждый тип представлен подробный разбор решения заданий и несколько заданий на самостоятельную отработку. В конце пособия даны ответы.

Предлагаемый материал позволит учителям организовать успешную подготовку к итоговой аттестации, а учащимся — самостоятельно проверить свои знания и готовность к выполнению экзаменационной работы по информатике и ИКТ в формате ОГЭ.

**УДК 373:002
ББК 32.81я721**

ISBN 978-5-17-115757-9

© Ушаков Д.М., 2019
© ООО «Издательство АСТ», 2019

Содержание

Предисловие	4
1. Кодирование текста. Количество информации в тексте	6
2. Вычисление значения логического выражения.	14
3. Анализ информационной модели. Вычисление длины пути по матрице расстояний	20
4. Файловая система компьютера	36
5. Электронные таблицы. Формулы и диаграммы	47
6. Исполнитель. Система команд исполнителя. Анализ алгоритма для исполнителя Чертёжник	54
7. Декодирование информации, записанной неравномерным кодом	75
8. Исполнение линейного алгоритма, записанного на алгоритмическом языке	87
9. Исполнение циклического алгоритма, записанного на языке программирования	93
10. Исполнение циклического алгоритма обработки массива чисел, записанного на языке программирования . . .	110
11. Анализ информационной модели. Вычисление числа путей на графе.	144
12. Поиск информации в базе данных	158
13. Системы счисления. Перевод из двоичной системы счисления в десятичную и обратно. Вычисление количества информации, необходимого для кодирования цвета и звука ..	165
14. Составление линейного алгоритма для формального исполнителя	172
15. Скорость передачи информации	187
16. Исполнение алгоритма, обрабатывающего цепочки цифр или символов.	200
17. Сетевые технологии. Структура URL	216
18. Поиск информации в Интернете. Анализ результата поиска по сложному условию	221
19. Обработка большого массива данных с использованием средств электронной таблицы	231
20.1. Составление короткого алгоритма в среде формального исполнителя	239
20.2. Составление короткого алгоритма обработки последовательности чисел в среде программирования	258
Ответы	274

Предисловие

Уважаемые учащиеся 9-х классов, абитуриенты и учителя!

Вашему вниманию предлагается сборник тематических заданий с их подробным разбором решений и ответами по информатике для подготовки к ОГЭ.

Задания в сборнике сгруппированы по темам, соответствующим спецификации общегосударственного экзамена по информатике и ИКТ. Номера этих тем — от 1 до 20.

По каждой теме предлагается решить несколько типов задач. Эти типы составлены исходя из примеров задач, предлагаемых на экзамене к моменту составления сборника. Также ряд задач составлен из представлений автора относительно того, в какую сторону могут развиваться задачи этой темы. А также из представлений автора о том, какие задачи хорошо бы уметь решать для лучшего понимания рассматриваемой темы.

Типы задач нумеруются внутри темы через дефис после номера темы.

По каждому типу предлагается в основном 5 задач. Эти задачи пронумерованы цифрами от 1 до 5.

Перед задачами каждого типа приведён алгоритм решения подобной задачи, иногда несколькими способами.

В основном, задания внутри одного вида очень похожи друг на друга. Решение пяти предлагаемых задач каждого типа призвано выработать навык решения подобных задач по каждой теме.

Для тех тем, где задания представляют большую сложность, приводится несколько групп по 5 задач. Хотя внешне эти задачи в этом случае похожи на другие задачи этой темы, для них добавлен отдельный вид, в котором сгруппированы задачи более близкие по условию. Кроме того, для сложных задач автор считает правильным составить

большее количество задач, чтобы надежнее закрепить навык их решения.

В редких случаях автор собирал в одну группу внешне непохожие друг на друга задачи, не создавая отдельного вида для каждой из них. Это сделано для тех задач, которые предназначены для расширения спектра решаемых задач ОГЭ. Автор полагает, что их решение полезно для того, чтобы выработать у учащихся навыки решения не только типовых задач, но и задач с необычным условием или решением.

Данный сборник также может быть использован как сборник задач для закрепления материала по учебному пособию «Информатика. Новый полный справочник для подготовки к ОГЭ».

Автор надеется, что предлагаемый сборник окажется полезным для подготовки к ОГЭ по информатике и ИКТ.

Если при решении заданий из данного пособия Вы обнаружите какие-то неточности или опечатки, то на странице авторского сайта www.dmushakov.ru можно посмотреть самые последние сведения о замеченных ошибках. Там же можно задать вопрос автору сборника и посмотреть, какие дополнительные пособия Д.М. Ушакова по информатике, издаваемые в нашем издательстве, могут быть Вам полезны при подготовке к экзамену.

В связи с возможными изменениями в формате и количестве заданий рекомендуем в процессе подготовки к экзамену обращаться к материалам сайта официального разработчика экзаменационных заданий — Федеральному институту педагогических измерений: www.fipi.ru.

1

КОДИРОВАНИЕ ТЕКСТА. КОЛИЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ В ТЕКСТЕ

Ответом является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа.

1-1. В 8-битной кодировке MAC записано слово, состоящее из 32 символов. Определите информационный объём слова в этой кодировке.

- 1) 256 байт 3) 64 байта
2) 32 бита 4) 32 байта

Ответ: .

Решение

Используем формулу $I = k \cdot i$, где k — количество символов в сообщении, i — количество информации (бит) в одном символе, I — количество информации (бит) в сообщении.

В сообщении 32 символа, каждый символ содержит в себе 8 бит информации.

Подставляем в формулу, получаем:

$$I = 32 \cdot 8 = 256 \text{ бит.}$$

Ищем такой вариант среди ответов. Не находим. Но среди ответов есть не только биты, но и байты. Переведём ответ в байты. В одном байте 8 бит. Поэтому $256 \text{ бит} = 256 / 8 \text{ байт} = 32 \text{ байта}$. Ищем его среди ответов.

Ответ: 4 .

1-1-1. В 8-битной кодировке КОИ-8 записано слово, состоящее из 32 символов. Определите информационный объём слова в этой кодировке.

- 1) 64 байта
- 2) 256 байт
- 3) 32 бита
- 4) 256 бит

Ответ: .

1-1-2. В кодировке Windows-1251 на каждый символ отводится восемь бит. Определите информационный объём слова из шестидесяти четырёх символов в этой кодировке.

- 1) 64 бита
- 2) 512 байт
- 3) 64 байта
- 4) 16 байт

Ответ: .

1-1-3. В наиболее распространённой разновидности кодировки Unicode на каждый символ отводится шестнадцать бит. Определите информационный объём слова из тридцати символов в этой кодировке.

- 1) 60 байт
- 2) 30 бит
- 3) 480 байт
- 4) 30 байт

Ответ: .

1-1-4. В наиболее распространённой разновидности кодировки Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объём слова из тридцати двух символов в этой кодировке.

- 1) 32 бита
- 2) 512 бит
- 3) 64 бита
- 4) 32 байта

Ответ: .

1-1-5. В наиболее распространённой разновидности кодировки Unicode на каждый символ отводится шестнадцать бит. Определите информационный объём слова из двадцати четырёх символов в этой кодировке.

- 1) 24 бита
- 2) 24 байта
- 3) 192 бит
- 4) 384 бит

Ответ: .

1-2. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами.

Определите размер следующего предложения в данной кодировке.

Сколько волка ни корми, а он все равно в лес смотрит!

- 1) 86 байт
- 2) 424 бита
- 3) 53 байта
- 4) 106 байт

Ответ: .

Решение

Количество информации в сообщении вычисляется по формуле $I = k \cdot l$ (см. задачу 1-1).

По условию в каждом символе 16 бит информации. То есть, $i = 16$. Посчитаем количество символов в сообщении. Для этого аккуратно посчитаем все символы в сообщении, не забывая считать также знаки препинания и пробелы.

⚠ Важно: не забудьте считать также пробелы!

Получается 53 символа. То есть, $k = 53$.

Подставляем в формулу: $I = k \cdot i = 53 \cdot 16 = 848$ бит.
Такого ответа среди вариантов ответа нет.

Переведём результат в байты (в данном случае, вместо того, чтобы 848 делить на 8, проще заново посчитать ответ сразу в байтах). То есть, перевести i в байты: $16/8 = 2$ байта. Тогда $I = 53 \cdot 2$ байта = 106 байт. Ищем такой вариант среди ответов.

Ответ: .

1-2-1. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами.

Определите размер следующего предложения в данной кодировке.

И дольше века длится день!

- 1) 22 байта
- 2) 52 байта
- 3) 352 бита
- 4) 26 байт

Ответ: .

1-2-2. В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется 8 битами.

Определите размер следующего предложения в данной кодировке.

Терпение и труд всё перетрут.

- 1) 58 байт
- 2) 200 бит
- 3) 29 бит
- 4) 29 байт

Ответ: .

1-2-3. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами.

Определите размер следующего предложения в данной кодировке.

Делу — время, потехе — час!

- 1) 27 байт
- 2) 352 бит
- 3) 54 байта
- 4) 44 байта

Ответ: .

1-2-4. В кодировке Windows-1251 каждый символ кодируется одним байтом.

Определите размер следующего предложения в данной кодировке.

У страха глаза велики.

- 1) 176 бит
- 2) 44 байт
- 3) 168 бит
- 4) 22 бита

Ответ: .

1-2-5. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами.

Определите размер следующего предложения в данной кодировке.

Неужели, в самом деле, все сгорели карусели?

- | | |
|------------|------------|
| 1) 608 бит | 3) 44 байт |
| 2) 352 бит | 4) 88 байт |

Ответ: .

1-3. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 8-битном коде Windows-1251, в 16-битную кодировку Unicode. При этом информационное сообщение увеличилось на 560 бит. Какова длина сообщения в символах?

- 1) 35 3) 560
2) 80 4) 70

Ответ: .

Решение

Выразим количество информации в исходном сообщении по формуле $I = k \cdot i$ (см. задачу 1-1). Получаем $I_{\text{исх}} = k \cdot 8$, где k — искомая величина — количество символов в сообщении.

По такой же формуле посчитаем количество информации в перекодированном сообщении. $I_{\text{кодир}} = k \cdot 16$. По условию перекодированное сообщение увеличилось на 560 бит. То есть, $I_{\text{кодир}} = I_{\text{исх}} + 560$. Подставляем в эту формулу $I_{\text{исх}}$ и $I_{\text{кодир}}$. Получаем: $k \cdot 16 = k \cdot 8 + 560$. Решаем уравнение: $16k - 8k = 560 \rightarrow 8k = 560 \rightarrow k = 560/8 = 70$.

Ответ: .

1-3-1. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 720 бит. Какова длина сообщения в символах?

- 1) 80 3) 45
2) 72 4) 90

Ответ: .

1-3-2. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 32 символа, первоначально записанного в 8-битной кодировке КОИ-8, в 2-байтный код Unicode. На какое количество информации увеличилась длина сообщения?

- 1) 64 байт
- 2) 256 бит
- 3) 32 бита
- 4) 256 байт

Ответ: .

1-3-3. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 8-битной кодировке КОИ-8, в 16-битный код Unicode. При этом информационное сообщение увеличилось на 512 байт. Какова длина сообщения в символах?

- 1) 512
- 2) 256
- 3) 64
- 4) 1024

Ответ: .

1-3-4. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 128 символов, первоначально записанного в 2-байтном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. На какое количество информации уменьшилась длина сообщения?

- 1) 256 байта
- 2) 128 бит
- 3) 1024 бит
- 4) 2048 бит

Ответ: .

1-3-5. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке длиной в 256 символов, первоначально записанного в 8-битной кодировке КОИ-8, в 16-битный код Unicode. На какое количество информации увеличилась длина сообщения?

- 1) 256 байт
- 2) 32 байта
- 3) 256 бит
- 4) 512 бит

Ответ: .

2

ВЫЧИСЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫРАЖЕНИЯ

Ответом является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа.

2-1. Для какого из приведённых чисел ложно высказывание: (число < 40) **ИЛИ НЕ** (число чётное)?

- 1) 13
- 2) 51
- 3) 18
- 4) 46

Ответ: .

Решение

Способ 1 (простой, аккуратный, но небыстрый)

Подставим каждое число в приведённое выражение. Чтобы не ошибиться и не держать в уме результаты действий, выполним это по действиям. Для этого сначала расставим порядок выполнения действий в выражении. Выражения в скобках вычисляются в первую очередь. Потом — в порядке приоритета (**НЕ** → **И** → **ИЛИ**):

1	4	3	2
(число < 40)	ИЛИ	НЕ	(число чётное)

Теперь составим таблицу наподобие таблицы истинности:

Номер действия	1	2	3	4
Число	число < 40	число чётное	НЕ (действие 2)	(действие 1) ИЛИ (действие 3)
13	1	0	1	1
51	0	0	1	1
18	1	1	0	1
46	0	1	0	0

В таблице только одно число выдаёт ложный ответ — число 46.

Ответ: .

Способ 2 (сложнее, не очень безопасный, но быстрый)

Преобразуем выражение, чтобы понять, каким условием должно удовлетворять нужное нам число. По условию логическое выражение должно быть ложным. А последнее действие, которое в нём выполняется, — это **ИЛИ** (дизъюнкция).

Результат **ИЛИ** ложный только в том случае, если каждое слагаемое ложно. То есть, должны быть ложными выражения (число < 40) и **НЕ** (число чётное).

Так как (число < 40) ложно, то будет истинным обратное выражение: (число ≥ 40). Так как ложно выражение **НЕ** (число чётное), то должно быть истинно выражение (число чётное).

Получаем, что требуемому условию должно удовлетворять число, которое ≥ 40 и чётное. Ищем такое число среди вариантов ответа.

Находим число 46.

Ответ: .