

ЕГЭ

Информатика 2018 г.

Структура экзаменационной работы

Часть 1 содержит **23** заданий с кратким ответом. Предложены следующие разновидности заданий:

- Задания на вычисление определенной величины;
- Задания на установление правильной последовательности, представленной в виде строки символов.

Часть 2 содержит **4** задания с развернутым ответом .

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Части работы	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла
Часть 1	23	23	66%
Часть 2	4	12	34%
Итого	27	35	100%

Распределение заданий по разделам курса информатики

№	•Название раздела	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла
1	Информация и её кодирование	4	4	11%
2	Моделирование и компьютерный эксперимент	2	2	6%
3	Системы счисления	2	2	6%
4	Логика и алгоритмы	6	8	23%
5	Элементы теории алгоритмов	5	6	17%
6	Программирование	4	9	25%

Распределение заданий по разделам курса информатики

№	Название раздела	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла
7	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	1	1	3%
9	Обработка числовой информации	1	1	3%
10	Технологии поиска и хранения информации	2	2	6%
Итого:		27	35	100%

В КИМ по информатике не включены задания, требующие простого воспроизведения знания терминов, понятий, величин, правил (такие задания слишком просты для выполнения).

Распределение заданий по уровням сложности

- **Часть 1** содержит задания, 12 из которых относятся к базовому уровню сложности, 10 задания к повышенному уровню, а также одно задание высокого уровня сложности.
- **Часть 2** содержит задания, первое из которых повышенного уровня сложности, остальные три задания – высокого уровня сложности.

Распределение заданий по уровням сложности

Части работы	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла
Базовый	12	12	34%
Повышенный	11	13	37%
Сложный	4	10	29%
Итого	27	35	100%

Внутри каждой из двух частей работы задания расположены по принципу нарастающей сложности теста. Сначала идут задания базового уровня, затем повышенного, затем высокого.

Система оценивания отдельных заданий

Выполнение каждого задания **Части 1** оценивается в 1 балл. Задание части 1 считается выполненным, если экзаменуемый дал ответ, соответствующий коду верного ответа. За выполнение каждого задания присваивается либо 0 баллов («задание не выполнено»), либо 1 балл («задание выполнено»). Ответы на задания части 1 автоматически обрабатываются после сканирования бланков ответов No 1.

Выполнение заданий **Части 2** оценивается от 0 до 4 баллов. Ответы на задания части 2 проверяются и оцениваются экспертами.

Предполагаемый процент выполнения заданий:

- Базового уровня – 60%-90%.
- Повышенного уровня – 40%-60%.
- Высокого уровня – менее 40%.

Время выполнения работы

- На выполнение экзаменационной работы отводится почти **4** часа (235 минут).
- На выполнение заданий Части 1 рекомендуется отводить **1,5** часа (90 минут).
- На выполнение заданий Части 2 рекомендуется отводить **2,5** часа (145 минут).

Переход экзаменуемого от выполнения заданий части 1 к заданиям части 2 никак не фиксируется, последовательность выполнения заданий не регламентируется. Контроля времени выполнения отдельных заданий не ведется.

Обработка графической и звуковой информации

Задание 9
(базовый уровень, время – 5 мин)

Краткая теория

- Графическая информация может храниться в растровом и векторном форматах:
 - векторное изображение – это набор геометрических фигур, которые можно описать математическими зависимостями;
 - растровое изображение хранится в виде набора пикселей, для каждого из которых задается свой цвет, независимо от других;
- Глубина цвета – это количество бит на пиксель (обычно от 1 до 24 бит на пиксель)
- В режиме истинного цвета (True Color):
 - информация о цвете каждого пикселя растрового изображения хранится в виде набора его RGB-составляющих (*Red, Green, Blue*);
 - каждая из RGB-составляющих – целое число (яркость) в интервале [0,255] (всего 256 вариантов), занимающее в памяти 1 байт или 8 бит (так как $2^8 = 256$);

Краткая теория

- таким образом, на каждый пиксель отводится 3 байта = 24 бита памяти (глубина цвета – 24 бита);
- нулевое значение какой-то составляющей означает, что ее нет в этом цвете, значение 255 – максимальная яркость;
- в режиме True Color можно закодировать $256^3 = 2^{24} = 16\,777\,216$ различных цветов.
- **Палитра** – это ограниченный набор цветов, которые используются в изображении.
- При кодировании с палитрой количество бит на 1 пиксель (**I**) зависит от количества цветов в палитре **N**, они связаны формулой: **$N=2^I$**
- Объем памяти на все изображение вычисляется по формуле **$I_{\Sigma} = K * I$** , где **I** – число бит на пиксель, а **K** – общее количество пикселей
- Таблица степеней двойки показывает, сколько цветов **N** можно закодировать с помощью **I** бит:

I бит	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N вариантов	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

Краткая теория

- При оцифровке звука в памяти запоминаются только отдельные значения сигнала, который нужно выводить на динамик или наушники
- Частота дискретизации определяет количество отсчетов, запоминаемых за 1 секунду; 1 Гц (один герц) – это один отсчет в секунду, а 8 кГц – это 8000 отсчетов в секунду
- Глубина кодирования – это количество бит, которые выделяются на один отсчет для хранения информации о звуке длительностью t секунд, закодированном с частотой дискретизации f Гц и глубиной кодирования B бит требуется $B \cdot t \cdot f$ бит памяти; например, при $f = 8$ кГц, глубине кодирования 16 бит на отсчёт и длительности звука 128 секунд требуется

$$I = 8000 \cdot 16 \cdot 128 = 16\,384\,000 \text{ бит}$$

$$I = 8000 \cdot 16 \cdot 128 / 8 = 2\,048\,000 \text{ байт}$$

$$I = 8000 \cdot 16 \cdot 128 / 8 / 1024 = 2000 \text{ Кбайт}$$

$$I = 8000 \cdot 16 \cdot 128 / 8 / 1024 / 1024 = 1,95 \text{ Мбайт}$$

- При двухканальной записи (стерео) объем памяти, необходимый для хранения данных одного канала, умножается на 2

Пример задания

Для хранения растрового изображения размером 32×32 пикселя отвели 512 байтов памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

1) 256

2) 2

3) 16

4) 4

Возможные ловушки:

- расчет на то, что ученик где-то слышал, что в палитре 256 цветов – дан неверный ответ 256
- если перепутать количество цветов и количество бит на пиксель можно остановиться на п. 4, считая это окончательным ответом
- если применить таблицу «в обратную сторону», получаем неверный ответ 2

97.

Пример задания

Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и глубиной кодирования 24 бита. Запись длится 1 минуту, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какое из приведенных ниже чисел наиболее близко к размеру полученного файла, выраженному в мегабайтах?

1) 0,2

2) 2

3) 3

4) 4

Решение:

- т.к. частота дискретизации 16 кГц, за одну секунду запоминается 16000 значений сигнала
- т.к. глубина кодирования – 24 бита = 3 байта, для хранения 1 секунды записи требуется
 $16000 \times 3 \text{ байта} = 48\,000 \text{ байт}$
- на 1 минуту = 60 секунд записи потребуется
 $60 \times 48000 \text{ байта} = 2\,880\,000 \text{ байт},$
то есть около 3 Мбайт (ответ 3)

Задание 1.

Для хранения растрового изображения размером 64 на 64 пикселя отвели 512 байтов памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

1) 16

2) 2

3) 256

4) 1024

Задание 2.

Для хранения растрового изображения размером 128 x 128 пикселей отвели 4 килобайта памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

1) 8

2) 2

3) 16

4) 4

Задание 3.

Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и глубиной кодирования 16 бит. Запись длится 2 минуты, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какое из приведенных ниже чисел наиболее близко к размеру полученного файла, выраженному в мегабайтах?

1) 11

2) 12

3) 13

4) 20

Задание 4.

В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов уменьшилось с 1024 до 32. Во сколько раз уменьшился информационный объем файла?

1) 5

2) 2

3) 3

4) 4

Задание 5.

Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 22 кГц и глубиной кодирования 16 бит. Запись длится 2 минуты, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какое из приведенных ниже чисел наиболее близко к размеру полученного файла, выраженному в мегабайтах?

1) 1

2) 2

3) 5

4) 10

Задание 6.

Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и глубиной кодирования 24 бита. Запись длится 1 минуту, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какое из приведенных ниже чисел наиболее близко к размеру полученного файла, выраженному в мегабайтах?

1) 0,3

2) 4

3) 16

4) 132

Задание 7.

Монитор позволяет получать на экране 2^{24} цветов. Какой объем памяти в байтах занимает 1 пиксель?

1) 2

2) 3

3) 4

4) 5

Задание 8.

Разрешение экрана монитора – 1024 x 768 точек, глубина цвета – 16 бит. Каков необходимый объем видеопамяти для данного графического режима?

1) 6 Мбайт

2) 256 байт

3) 4 Кбайта

4) 1,5 Мбайт

Задание 9.

Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 22 кГц и глубиной кодирования 24 бита. Запись длится 2 минуты, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какое из приведенных ниже чисел наиболее близко к размеру полученного файла, выраженному в мегабайтах?

1) 11

2) 12

3) 13

4) 15

Задание 10.

Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128 на 128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Задание 11.

Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 5625 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) производилась запись. В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число, кратное 5.

340

Задание 12.

Рисунок размером 128 на 256 пикселей занимает в памяти 24 Кбайт (без учёта сжатия). Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

Задание 13.

Цветное изображение было оцифровано и сохранено в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 54 Мбайт. Затем то же изображение было оцифровано повторно с разрешением в 2 раза больше и глубиной кодирования цвета в 3 раза меньше по сравнению с первоначальными параметрами. Сжатие данных не производилось. Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной оцифровке.

Задание 14.

Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 48 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) проводилась запись. В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число.

Задание 15.

Цветное изображение было оцифровано и сохранено в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 54 Мбайт. Затем то же изображение было оцифровано повторно с разрешением в 2 раза больше и глубиной кодирования цвета в 3 раза меньше по сравнению с первоначальными параметрами. Сжатие данных не производилось. Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной оцифровке.

Задание 16.

Камера делает фотоснимки размером 1024×768 пикселей. На хранение одного кадра отводится 900 Кбайт. Найдите максимально возможное количество цветов в палитре изображения.

512

Ответы:

1. 16
2. 2
3. 16
4. 64
5. 16
6. 3
7. 4
8. 128