

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Северский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ
(СТИ НИЯУ МИФИ)



УТВЕРЖДАЮ

Зам. руководителя по УР

В.А. Андреев

(подпись)

(расшифровка подписи)

2024г.

Предмет Информатика
и информационные технологии
Вариант 5 (демонстрационный)

Ответы на задания									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Шифр

Задание 1

Логическая функция F задаётся выражением $(x \equiv z) \vee (x \rightarrow (y \wedge z)) \vee w$. Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции F . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
0	0	0		0
1		0		0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

Задание 2

Артём во время дистанционного обучения составлял таблицу истинности функции: $(x \equiv \neg y) \rightarrow (z \equiv (y \vee w))$. Все строки таблицы различны.

?	?	?	?	F
0		0		0
0	0		0	0
0			0	0

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w , x , y , z .

Задание 3

Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в студию А по каналу связи за 96 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 6 раз выше и частотой дискретизации в 3 раза ниже, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в студию Б за 16 секунд. Во сколько раз пропускная способность канала в студии Б больше пропускной способности канала в студии А?

Задание 4

Птенчик составляет 7-буквенные слова, в которых есть только буквы К, У, Р, С, причем буква С используется в каждом слове ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может составить птенчик?

Задание 5

Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 64-битным разрешением. Результаты записи записываются в файл, сжатие данных не производится; размер полученного файла – 80 Мбайт. Определите приблизительно время записи (в минутах). В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число.

Задание 6

Карина составляет 6-буквенные коды из букв Л, Е, Р, У, С, А. Каждую букву нужно использовать ровно 1 раз, при этом нельзя ставить подряд две гласные или две согласные. Сколько различных кодов может составить Карина?

Задание 7

Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Запись «переворачивается», то есть читается справа налево. Если при этом появляются ведущие нули, они отбрасываются.
3. Полученное число переводится в десятичную запись и выводится на экран.

Какое наибольшее число, не превышающее 700, после обработки автоматом даёт результат 23?

Задание 8

Автомат получает на вход четырёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются отдельно первая и вторая цифры, вторая и третья цифры, третья и четвертая, и также первая с четвёртой цифры.
2. Из полученных четырёх чисел выбираются два наибольших и записываются друг за другом в порядке неубывания без разделителей.

Пример. Исходное число: 9575. Суммы: $9 + 5 = 14$; $5 + 7 = 12$; $7 + 5 = 12$; $5 + 9 = 14$.
Наибольшие суммы: 14, 14. Результат: 1414.

Укажите наибольшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 1617.

Задание 9

Сотрудникам компании выдают электронную карту, на которой записаны их личный код, номер подразделения (целое число от 0 до 128) и дополнительная информация. Личный код содержит 15 символов и может включать 23 заглавные буквы латинского алфавита (U, O, G не используются) и десятичные цифры. Для хранения кода используется посимвольное кодирование, все символы кодируются одинаковым минимально возможным количеством битов, для записи кода отводится минимально возможное целое число байтов. Номер подразделения кодируется отдельно и занимает минимально возможное целое число байтов. Известно, что на карте хранится всего 28 байтов данных. Сколько байтов занимает дополнительная информация?

Задание 10

При регистрации на сервере каждый пользователь получает уникальный персональный код, состоящий из 15 символов, каждый из которых может быть одной из 26 заглавных латинских букв. При этом в базе данных сервера формируется запись, содержащая этот код и дополнительную информацию о пользователе. Для представления кода используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит, а для кода в целом выделяется минимально возможное целое количество байтов. Для хранения данных о 40 пользователях потребовалось 1200 байт. Сколько байтов выделено для хранения дополнительной информации об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.