

Вариант 4

Измерение информации

№1.

В ящике лежат перчатки (белые и черные). Среди них - 2 пары черных. Сообщение о том, что из ящика достали пару черных перчаток, несет 4 бита информации. Сколько пар белых перчаток было в ящике?

№2.

Сообщение передается с помощью двоичных знаков. Одно из k возможных сообщений несет 3 бита информации. Чему равно k ?

№3.

В двух урнах имеется по 15 шаров, причем в первой урне 5 красных, 7 белых и 3 черных, а во второй - соответственно 4, 4 и 7. Из каждой урны вынимается по одному шару. Определить, для какой из урн исход опыта является более определенным.

№4.

Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержат 5 страниц текста?

Системы счисления

№5. Перевести данное число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную.

$741,125_{(10)}$

№6. Выполнить вычитание в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.

$1111100100,11011_{(2)} - 101110111,011_{(2)}$;

$1437,24_{(8)} - 473,4_{(8)}$;

$24A,4_{(16)} - B3,8_{(16)}$.

№7. Выполнить умножение в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Проверить правильность вычислений переводом исходных данных и результатов в десятичную систему счисления.

$101011_{(2)} \times 100111_{(2)}$;

$1732,4_{(8)} \times 34,5_{(8)}$;

$36,4_{(16)} \times A, A_{(16)}$.

Представление информации в памяти ЭВМ

№8 Закодировать данный текст, используя таблицу ASCII-кодов.

Computer

№9. Записать дополнительный код числа, интерпретируя его как восьмибитовое целое без знака.

65

№10. Записать дополнительный код числа, интерпретируя его как шестнадцатитбитовое целое со знаком.

-23070

№11. Записать в десятичной системе счисления целое число, если дан его дополнительный код

0111011101000111

№12. Записать в десятичной системе счисления целое число, если дан его дополнительный код

1010110110101110

№ 13. Записать код вещественного числа, интерпретируя его как величину типа Double

-143,375

№ 14. Дан код величины типа Double. Преобразовать его в число.

C071760000000000

Логика

15. Для данного логического выражения:

- а) упростите выражение
- б) проверьте равносильность исходного выражения и выражения, полученного в результате упрощения с помощью таблицы истинности
- в) постройте логическую схему по выражению

$$F = (X + Z) * (X + \neg Z) * \neg Y$$

16. По заданной таблице истинности:

- а) составьте СДНФ или СКНФ
- б) упростите СДНФ или СКНФ, если это возможно
- в) постройте логическую схему

X	Y	Z	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0

1	1	1	0
---	---	---	---

17. Решите логическую задачу

Андрей, Боря, Женя, Дима, Ольга, Роза, Полина и Серафима — друзья. В это воскресенье Андрей отправился на концерт, Боря провел вечер с Ольгой, Женя так и не встретил Розу, Полина побывала в кино, Роза посмотрела спектакль в театре. Какая-то пара посетила художественную выставку. Мы не знаем, где именно были Дима и Серафима, но известно, что каждый юноша из этой компании был в театре, на выставке, на концерте или в кино с одной из девушек — Ольгой, Розой, Полиной или Серафимой. Определите, кто в это воскресенье побывал в театре, кто — на выставке, кто — на концерте, а кто — в кино?