**Липецкий Государственный Технический Университет**

**Факультет автоматизации и информатики**

Кафедра автоматизированных систем управления

Лабораторная работа №3

по информатике:

“ Измерение информации”

Выполнил: студент гр. АС-21-1

Станиславчук С. М.

“18” сентября 2021г.

Проверил: Доцент Харитоненко А. А.

“ ” 2021

Липецк 2021

**2. Краткая теория**  
Если события равновероятны, то количество информации (I) определяется по формуле Р.Хартли:

*2^i = N*

где N – количество равновероятных событий.

**3.Ход работы**

**Вариант 4**

**1.**

На следующей неделе обещают хорошую погоду  
В пятницу в школе проводится дискотека

**2.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Важная | Полезная | Безразличная | Вредная |
| Завтра не будет в школе воды | Занятия по информатике переносятся на следующую неделю | Завтра будет интеллектуальная игра среди старших классов | После 3 урока нужно выключать свет в кабинетах |
| Номер телефона скорой помощи - 01 |  | ЭВМ появились в 60-70е годы XX века | Термин “Кибернетика” на греческом языке означает “искусство управления” |
|  |  | Юрий Гагарин - космонавт |  |

**3.** Либо выходит, либо не выходит, то есть N=2

2 = 2^i, i = 1

**4.** 16 = 2^4

i = 4

**5.** Мог загореться либо красный либо зеленый, т. е N=2,   
2 = 2^i, i=1

**6.** Загорится желтый. N=1.

1 = 2^i, i=0

**7.** 8 = 2^3

i = 3

**8.** 16 = 2^4, i = 4

**9.** 16 = 2^4, i = 4

**10.** 8\*4 = 32

32 = 2^5, i = 5

**11.** N = 2^i

i = 4, N = 16

**12.** i = 1

N = 2^i = 2^1 = 2

**13.** I = 3 байт.

**N =** 2^I

**N =** 8

**14.** I = 3 байт.

**N =** 2^I

**N =** 8

**15.** N = 3

i =

**16.** I = N \* i = 27 \* 8 = 216

**17.** N = 30 или 31, а I = (или 31)

**18.** N = 31 \* 12 \* 24 = 8928

i = log 2 (31 \* 12 \* 24) = 13.12412131

**19.** 512 = 2^9

i = 9

**20.** 16 = 2^4

4 \* 20 = 80

**21.** М:16 = 2^4

4 \* 100 = 400 – n символов

П: 64 = 2^6

6 \* 60 = 360

Письмо племени Мульти содержит информации на 400-360 = 40 бит больше.

**22.** N = 2,5 **\*** 1024 \* 8 = 20480  
i = 20480 / 4096 = 5 Битов  
N = 2^5 = 32 символа

**23.** S = ¼ мб = 256 кб = 262144 байт – всё сообщение  
524288 / 262144 = 2 байт - каждый символ  
2 \* 8 = 16 бит   
N = 2^16 = 65536

**24.** 1 мбайт = 1024\*1024\*8 бит  
2^4 = 16 бит – 1 символ  
1/32 мбайта = 262144 бит  
262144 / 4 = 65536 символов

**25.** 10240 / 8 =1280  
1280 / 1024 = 1.25 кбайта

**26.** 16 = 2^4  
2432 \* 4 = 9728  
9728 / 8 = 1216 байт  
1216/1024 = 1.1875

**27.** 256 = 2^8  
70 \* 35 = 2450  
2450 \* 5 = 12250

**28.** 8 \* 20 \* 25 = 4000  
1500 / 4000 = 0.375 – 1 символ  
Т. к. символ занимает 0.375 байт, одним байтом можно закодировать 2 символа. Байт состоит из 8 бит.  
8 / 2 = 4 – символов в алфовите

**29.** 128 символов = 2^7 т.е. 7 бит на символ  
Одна страница занимает = 5775 байт / 3 страниц = 1925 байт  
Одна строка занимает = 1925 байт / 40 строк = 48.125 байт  
Символов в строке = 48.125 \* 8 бит / 7 бит = 55 символов

**30.** Одна страница значит занимает 1 / 64кб = 16 байт  
16 \ 128 = 8 байт - 1 символ  
2^x = 8  
х = 3

**31.** N = 2^1 = 2  
N = 2^2 = 4  
N = 2^3 = 8  
N = 2^4 = 16  
N = 2^5 = 32  
5 = 2,5 \* 2  
Следовательно, символ первого текста содержит 5 битов, а второго - 2 бита, т.к. 5 = 2.5\*2Получаем, что в первом алфавите 32 символов, а во втором - 4.

**32.** N = 2^3 = 8  
3 = 2\*1  
Получаем, что в первом алфавите 2 символов, а во втором - 4.

**33.** 4 = 2^i  
4 = 2^2  
2 \* 1,5 \* 10^23 = 3 \* 10^23 бит

**34.** 2^6=64   
2^7=128   
Итак, для кодирования любого двузначного числа [10; 99] достаточно 7 бит.

**4.Вывод:** научился основному подходу к измерению информации, когда события равновероятны, (по формуле Р.Хартли) и использованию его при решении задач.