



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Калужский филиал  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

**ФАКУЛЬТЕТ ИУК "Информатика и управление"**

**КАФЕДРА ИУК4 "Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии"**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3**

**«Машинные коды»**

**ДИСЦИПЛИНА: «Теоретическая информатика»**

Выполнил: студент гр. ИУК4-12Б

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) (Ф.И.О.)  
(Подпись)

Проверил:

\_\_\_\_\_ (Лавренков Ю.Н.)  
(Подпись) (Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:

- Оценка:

Калуга, 2021

**Цель работы:** сформировать навыки анализа монотонных кодов и методы программирования интервального кодирования. Приобрести навыки сравнения способов кодирования в системах с возможностью помехоустойчивого кодирования.

**Задачи:**

1. Пользуясь основными правилами и формулами прямого, дополнительного и обратного машинных кодов представить несколько примеров двоичных чисел в этих кодах.
2. Привести примеры целых и дробных, а также положительных и отрицательных чисел.
3. Пользуясь правилами сложения двоичных чисел в машинных кодах, привести несколько примеров на сложение. В примерах должны быть показаны случаи сложения в каждом коде: положительных чисел с положительными, положительных чисел с отрицательными с получением как положительной, так и отрицательной суммы (результата), отрицательных чисел с отрицательными.
4. Составить отчет о проделанной работе. Форма отчета – отчет в электронном виде. Отчет должен содержать: постановку задачи, краткое описание приемов перевода двоичных чисел из естественной формы в прямой, дополнительный и обратный коды и правил сложения чисел в машинных кодах. Примеры перевода и сложения, выполненные по заданию лабораторной работы.

**ВАР 13**

**Задание №1**

а)16            б)256            в)4096            г)65536

**Задание №2**

#13: 0x41 0x6E 0x64 0x20 0x61 0x73 0x20 0x69 0x6E 0x20 0x75 0x66 0x66 0x69  
0x73 0x68 0x20 0x74 0x68 0x6F 0x75 0x67 0x68 0x74 0x20 0x68 0x65 0x20 0x73  
0x74 0x6F 0x6F 0x64 0x2E

And space as space in space uffis h space t h o u g h t space h e space s t o o d period,  
dot or full stop

**Задание №3**

13. Винчестер

0xE2 0xC8 0xCD 0xF7 0xC5 0xD1 0xD2 0xC5 0xD0

#### Задание №4

34 9-5-18-1-3-19-20-3-21-11-20-6-36 34 4-16-3-16-18-32-35 34 9-5-18-1-3-19-20-3-21-11-20-6-35 -10-15-20-6-18-6-19-15-16-36 34 4-16-3-16-18-32-36 34 5-6-11-19-20-3-21-6-20 13-10 20-21-20 3-16-5-16-17-18-16-3-16-5-39 34 15-6 9-15-1-32-36 34 4-16-3-16-18-10-20-35 -10 19-1-14-1 3 2-21-22-6-20-35 33 9-1 15-6-11-35 23-16-5-10-20 16-15-1 17-16 2-21-22-6-20-21 10 15-1 19-20-16-11-12-21 19-14-16-20-18-10-20-35 1 15-1 19-20-16-11-12-6 2-13-32-5-16-35 15-1 2-13-32-5-6 17-10-18-16-8-15-29-6-35 -1 33 31-20-1-12-10-14 4-21-19-6-14-36 31-20-1-12-10-14 2-21-18-8-21-6-14 15-6-18-6-9-1-15-29-14 3-30-32-19-30 3-16-12-18-21-4 6-6 10 17-18-6-5-13-1-4-1-32-40 34 6-8-6-13-10-36 4-16-3-16-18-32-36 3-1-14 16-23-16-20-1 19-12-21-26-1-20-30 16-5-15-16 17-10-18-16-8-15-16-6-36 20-16 15-6 19-20-6-19-15-33-11-20-6-19-30-35 33 9-1-17-13-1-25-21-35 34 14-6-18-19-10-36 34 4-16-3-16-18-10-20-35 -10 3-5-18-21-4 17-16-5-23-16-5-10-20 18-1-9-3-18-1-20-15-16-11 17-16-23-16-5-12-16-11 12 2-13-32-5-21 10 17-16-17 19 12-18-6-14-16-14 10 8-18-6-20-35 -1 5-6-15-6-4 21 14-6-15-33 34 12-16-20 15-1-17-13-1-12-1-13-35 19-1-14-16-6 2-16-13-30-26-16-6-36 25-20-16 17-1 20-18-10 17-10-18-16-8-15-29-23-35 16-15-1 12-21-26-1-6-20-36 1 33 19 2-6-19-17-16-12-16-11-19-20-3-16-14 17-16 12-1-18-14-1-15-1-14 26-1-18-32-36 19-14-16-20-18-32 18-21-12-16-11-36 19-12-16-13-30-12-16 21 14-6-15-33 5-6-15-6-4-35 1 5-6-15-6-4 34 19 4-21-13-30-12-10-15 15-16-19-36 -19-28-6-13-1 16-15-1 19 12-18-6-14-16-14-36 17-16-17 5-18-21-4-16-6-35 33 1-8 12-18-33-12-15-21-13-35 10 14-16-13-25-21-35 3-9-33-13-1 14-6-15-33 31-20-1-12-1-33 2-21-18-8-21-11-19-12-1-33 19-20-29-5-13-10-3-16-19-20-30-35 5-6-19-12-1-20-30-36 12-1-3-1-13-6-18-36 1 15-6 17-18-10 5-6-15-30-4-1-23-35 -33 23-16-8-21 3-16-12-18-21-4 15-6-6-36 25-20-16 17-6-20-21-23-36 1 16-15-1 23-16-23-16-25-6-20 10 15-1 12-16-14-17-13-10-14-6-15-20-29 15-1-17-18-1-26-10-3-1-6-20-19-33-35 -33 4-16-3-16-18-32-40 34 15-6 17-16-18-1 13-10 15-1-14 3 20-6-1-20-18 19-6-19-20-30-39 9-3-16-15-10-13-10-36 14-16-8-6-20 2-29-20-30-35

— здравствуйте, — говорю. — здравствуйте. -интересно, — говорю, — действует ли тут водопровод? — не знаю, — говорит. -и сама в буфет. я за ней. ходит она по буфету и на стойку смотрит. а на стойке блюдо. на блюде пирожные. -а я таким гусем, таким буржуем нерезанным вьюсь вокруг ее и предлагаю: — ежели, говорю, вам охота скушать одно пирожное, то не стесняйтесь. я заплачу. — мерси, — говорит. -и вдруг подходит развратной походкой к блюду и поп с кремом и жрет. -а денег у меня — кот наплакал. самое большое, что па три пирожных. она кушает, а я с беспокойством по карманам шарю, смотрю рукой, сколько у меня денег. а денег — с гулькин нос, -съела она с кремом, поп другое. я аж крикнул. и молчу. взяла меня такая буржуйская стыдливость. дескать, кавалер, а не при деньгах. -я хожу вокруг нее, что петух, а она хохочет и на комплименты напрашивается. -я говорю: — не пора ли нам в театр сесть? звонили, может быть.

#### Задание №5

347 97-57-187-17-37-197-207-37-217-117-207-67-367 347 47-167-37-167-187-  
327-357 347 97-57-187-17-37-197-207-37-217-117-207-67-357 -107-157-207-67-  
187-67-197-157-167-367 347 47-167-37-167-187-327-367 347 57-67-117-197-  
207-37-217-67-207 137-107 207-217-207 37-167-57-167-177-187-167-37-167-  
57-397 347 157-67 97-157-17-327-367 347 47-167-37-167-187-107-207-357 -107  
197-17-147-17 37 27-217-27 277-67-207-357 337 97-17 157-67-117-357 237-  
167-57-107-207 167-157-17 177-167 27-217-27 277-67-207-217 107 157-17 197-  
207-167-117-1277-217 197-147-167-207-187-107-207-357 17 157-17 197-207-  
167-117-1277-67 27-137-327-57-167-357 157-17 27-137-327-57-67 177-107-187-  
167-87-157-297-67-357 -17 337 317-207-17-1277-107-147 47-217-197-67-147-  
367 317-207-17-1277-107-147 27-217-187-87-217-67-147 157-67-187-67-97-17-  
157-297-147 37-307-327-197-307 37-167-17 277-187-217-47 67-67 107 177-187-  
67-57-137-17-47-17-327-407 347 67-87-67-137-107-367 47-167-37-167-187-327-  
367 37-17-147 167-237-167-207-17 197-17 277-217-267-17-207-307 167-57-157-  
167 177-107-187-167-87-157-167-67-367 207-167 157-67 197-207-67-197-157-  
337-117-207-67-197-307-357 337 97-17-177-137-17-257-217-357 347 147-67-  
187-197-107-367 347 47-167-37-167-187-107-207-357 -107 37-57-187-217-47  
177-167-57-237-167-57-107-207 187-17-97-37-187-17-207-157-167-117 177-  
167-237-167-57-17 277-167-117 17 277 27-137-327-57-217 107 177-167-177 197  
17 277-187-67-147-167-147 107 87-187-67-207-357 -17 57-67-157-67-47 217  
147-67-157-337 347 17 277-167-207 157-17-177-137-1-17 277-17-137-357 197-  
17-147-167-67 27-167-137-307-267-167-67-367 257-207-167 177-17 207-187-  
107 177-107-187-167-87-157-297-237-357 167-157-17 17 277-217-267-17-67-  
207-367 17 337 197 27-67-197-177-167-17 277-167-117-197-207-37-167-147  
177-167 17 277-17-187-147-17-157-17-147 267-17-187-327-367 197-147-167-  
207-187-327 187-217-17 277-167-117-367 197-17 277-167-137-307-17 277-167  
217 147-67-157-337 57-67-157-67-47-357 17 57-67-157-67-47 347 197 47-217-  
137-307-17 277-107-157 157-167-197-367 -197-287-67-137-17 167-157-17 197  
17 277-187-67-147-167-147-367 177-167-177 57-187-217-47-167-67-357 337 17-  
87 17 277-187-337-17 277-157-217-137-357 107 147-167-137-257-217-357 37-  
97-337-137-17 147-67-157-337 317-207-17-17 277-17-337 27-217-187-87-217-  
117-197-17 277-17-337 197-207-297-57-137-107-37-167-197-207-307-357 57-  
67-197-17 277-17-207-307-367 17 277-17-37-17-137-67-187-367 17 157-67 177-  
187-107 57-67-157-307-47-17-237-357 -337 237-167-87-217 37-167-17 277-187-  
217-47 157-67-67-367 257-207-167 177-67-207-217-237-367 17 167-157-1 237-  
167-237-167-257-67-207 107 157-17 17 277-167-147-177-137-107-147-67-157-  
207-297 157-17-177-187-17-267-107-37-17-67-207-197-337-357 -337 47-167-37-  
167-187-327-407 347 157-67 177-167-187-17 137-107 157-17-147 37 207-67-17-  
207-187 197-67-197-207-307-397 97-37-167-157-107-137-107-367 147-167-87-  
67-207 27-297-207-307-357

— здравствуйте, — говорю. — здравствуйте. -интересно, — говорю, —  
действует ли тут водопровод? — не знаю, — говорит. -и сама в буфет. я за  
ней. ходит она по буфету и на стойку смотрит. а на стойке блюдо. на блюде  
пирожные. -а я таким гусем, таким буржуем нерезанным вьюсь вокруг ее и

предлагаю: — ежели, говорю, вам охота скушать одно пирожное, то не стесняйтесь. я заплачу. — мерси, — говорит. -и вдруг подходит развратной походкой к блюду и поп с кремом и жрет. -а денег у меня — кот наплакал. самое большое, что па три пирожных. она кушает, а я с беспокойством по карманам шарю, смотрю рукой, сколько у меня денег. а денег — с гулькин нос, -съела она с кремом, поп другое. я аж крикнул. и молчу. взяла меня этакая буржуйская стыдливость. дескать, кавалер, а не при деньгах. -я хожу вокруг нее, что петух, а она хохочет и на комплименты напрашивается. -я говорю: — не пора ли нам в театр сесть? звонили, может быть.

— Здравствуйте, — говорю.

— Здравствуйте.

Интересно, — говорю, — действует ли тут водопровод?

— Не знаю, — говорит.

И сама в буфет. Я за ней. Ходит она по буфету и на стойку смотрит. А на стойке блюдо. На блюде пирожные.

А я таким гусем, таким буржуем нерезанным व्यюсь вокруг ее и предлагаю:

— Ежели, говорю, вам охота скушать одно пирожное, то не стесняйтесь. Я заплачу.

— Мерси, — говорит.

И вдруг подходит развратной походкой к блюду и поп с кремом и жрет.

А денег у меня — кот наплакал. Самое большое, что па три пирожных. Она кушает, а я с беспокойством по карманам шарю, смотрю рукой, сколько у меня денег. А денег — с гулькин нос,

Съела она с кремом, поп другое. Я аж крикнул. И молчу. Взяла меня этакая буржуйская стыдливость. Дескать, кавалер, а не при деньгах.

Я хожу вокруг нее, что петух, а она хохочет и на комплименты напрашивается.

Я говорю:

— Не пора ли нам в театр сесть? Звонили, может быть.

### Задание №6

010111111010101110001111011100001101101100100011011001100111001001  
010000011110101111111011101100011011100110110011110010111110010001  
011111101010111000111101110000110110110010001101100110011100100101  
000101100100100101011101001001010110111010101101101011000000111101  
011111110111011000110111001101100111100001111010111111000111010001  
110101100100011011001110100100111001000111011101001001101001110110  
111000001111000011011011110001101110000011100101110100100010111111  
010101001010111010100011010100000111100001111010111111101110110001  
101110011011011100100001011001001001010111110110100001100100011101  
101111000001100111001011111010010000101111101111011110101000100011  
111010101000111000101111100101001011000001101110010011111001101010  
001110011011001110000011001110010111110100100100111110111011111010

100011110110010011000011100111110011111101100110011000100110110111  
001000010111110111100111110101000111101100100110000111001111101011  
100000100100001111000111100001011110101010010001110000010010000111  
100011101011100110011101101111000001001101001010011010001011001001  
011110011100010111101010101010010000111101110011001111011101001110  
110101001100000011110101010101001000011110111001100111000001100111  
101100010010011101001100111110101010110111010010100010001101001010  
010110011101101010110001111101100101101110110111000111111011100111  
011101111010101011101110111001101101110100001100100100010111010000  
011111001011001001000101111111001010011000100101000100011100000111  
110111011000110111001101100111100001111011011000011001111100101111  
111000100100011110110011111001100000001000010001011011111000001111  
010110011100110011101101111000001001101011001010000011110100110011  
111010101011110110010010101011011010000101001110010010101011001011  
000101111101111011110101000100000110001001000000000110011001011001  
000101111111001010000101011011101100111000001111010111111101110110  
001101110011011011100100001011001001001010111101101000111101110011  
101110111001101100000111011111110000011011100100111110111000010100  
001101110111000010011010110000111011100110110010111111100000110111  
111000011101110111111100000100100001111000111001111101110111001101  
100001101111011011101111110111010011001100011001110111011100010011  
011101001000010110010010111100111000111010110101010101110111100111  
110110010101101000010111101011111101111110001001111101010000011000  
100100001111100000100001011111001011011000011001100101011100000111  
000010001011000000001100101000001111000000101001100111001101000111  
010011011011101110011001110110111100000100110100101001101111100101  
111100101000111010100011101111100110000000100010100100000011111000  
111000101111101101110000011010101100011011000111111000011101011001  
000110111000110011100110110011101111100011011011001000110101000011  
001110000000100011011001111000011111011001100110001001101100111111  
111011100110111111000011100000111110110011111100001000101100111111  
001111001111101100101011010000101111000111010110101010101110001011  
111011110011100011101011010101010111011101011111110110111101110100  
110010001011001111011101101011111010110010110000011001001001011010  
101011010101000100100011111001101010001111011011101111110111010011  
001100011000000111100110110000110111000111101110011101110110010100  
010111110111101111100000010011101111110110001010111111010100110010  
000101111100101011110110011000010000000011001100101111010101101101  
010000001010010010001110110010101101000010111101010101010010000111  
110000001011110000011001111011000100100110011101011001111100000010  
111110110010001010010001100100011100110111001011001000101100010111  
101010110010101011001111100001000101100000111101111100001101100000  
100101011011000011111000111110101010111001101101101110111000111010  
110100101101011101000101111100101100100101111011111011111110000010  
010011111011011100011111101110011101110111110101010101000001111000

000101001100111001101010010010011101111100001111100011111001101010  
001111011111110010111111100000000110100100111011101111101010001110  
111111000110000110001000111001100101011010010001010011111101010000  
011011011100000000000111001101100010100100101100001010010110010010  
111101111101110110001101110011011001111100101100100100010111111010  
101001010111001101100110111000111001000111011111010100001100111011  
011110100101010000100110111111011010101011001000101101001011101110  
101011101101110011010011100010001110000011110110011000001001010010  
01110000010101001010001011000101

### Задание №7

100101110001000000110001110111001000111100000111000000111000100111  
100010111100100111000100111100110111010010111100100111001010001011  
000001000001000000000111000110111011100111000100111011100111100000  
111111100001011100001000000000010101000000001000000101000001001000  
001101000010001000010101000011000001011100000010100110010000111011  
011000011000111100000111001010111100010111011010111011101000011101  
000100001000100101000101000111111101001010110001000000111001000111  
001010111010011000001111000010010111001010111100100001000000111010  
110111010000001000000111100100111100111001110001000100110111001000  
11101110011101111011110000100101101011100100000111111000110010001  
000000110011010111001010001000000111001110111011010111000001001011  
111000011110001000001000100011000100110111100000111010000111100101  
001000010110010000001000000111100010111000000111011000111000000001  
000000111000100001000000111000010111100110111101001001101111000101  
110110111111010011001010111100111011011001100111000101110110101010  
111011100111001001010101100001000000111011101010011100001000000111  
011110111011101011000011011000111001101110111100110001000001001110  
111011100111000001110111011100111010010111010101011110100111100010  
111011000111011100111100101010101011010101110001000000110000000001  
000001011111010111100101011111110111010101010010110111000010111010  
110111111101010000011000101110110011011010111101100100011100100111  
010010110111011110111010001010001000111001100111011010111110110111  
001011001000011100010100111111110001000000111111010111100100111000  
000111010100111010000111011001010100100111100110111100010111001010  
111011001000011101101001101101010001101010101011101110111100000111  
001100111100111101011111100010110111001011001001100111001110111000  
00110011111110101011011100010011111100011111100111100010111111001  
010111110111011100111010100111100000111100110111000110001000000111  
001011010010111001110111010000110111001010111001000111010110111000  
000111000111010011110001110101010010000110001010111001100111001011  
001110101000011101010100111001011101000011100111000101010111001011  
100010111101011100001011010111100111100011100000010111110000111000

000111100101110001011011011101001010011011101001100111000111011101  
1001111001110111010000110110011110010111011010110101010110101000  
011001001010000111111111000010111001001110111111001011001101011010  
000011101111011101001100111101110011110011010010000101000000000011  
001100011011101100111100010011101000010011000001110111100110000111  
010101100001010111110100000011011100101001011101000101101110011110  
010001011011110100111000010000010000111001110011100010010000010000  
111100100100101001001110100110000100101000010100001110101001011111  
110000100000001110101001011000010110010010001110010001011110100111  
001111010100001001010110101000100010010010011001100001000110101011  
010011101100111001100100100110010101011100000010100110001010010011  
001001011010100111001011010111101000111011000011100101001110110101  
101001000100000000100010000001001110000101001110100000000101101010  
000011100000001110101101000101110011010001010101110001111100110101  
100001001110111000111010110011111100001111100001111100110100001110  
001111011101100011010101110100010101111001100001100111001111011111  
000001100111100011111011001111010101000101110011001110010111001101  
111010000011100000010011011101000011100101011110011010010000111100  
010101100001010010011101011101011000100000010011010001000010000011  
101110011010101101011101011000100010001110000000111100000101011101  
010100111001101010110111101001010001010101000011100110000011011000  
010101000101010000100000011100100110011001111001110101100010000010  
010010111000100000000010000010001110001000111010011010010010001101  
010011100101001110001101000101111000110100100011101010100001010101  
010001100110001100111000110011110011100111111000111010000011101101  
011000101100111011100011110001000010110000000010100011010001001111  
101001110110110101011110010111001001111001101000101011011010111110  
011010100100001110010111010100111011110100110001011100100101000100  
010110100001000010000001011001110011100000001110011010001010110011  
1111110011110101000111011011010001110010001011101010110010110000100  
001110101110000000110100010111001100001000111001110011111111011101  
001100001000001000111001100011101101101001010110100111001110101000  
111000000110100100010110001001101101100100001010011110011110110000  
0001111111000001111101101110100100011101000010001001101000001110111  
111110000010000000110001000100100111101011111101111010110100001110  
101011111101111000010011101011011011101110011000000110111010010111  
01000101010101010100110001100011101000111111000111010101100101100100  
000010100101100111011110010001101101110111000110011100100010000100  
010101101010011111010010010100000101110110001110111101011110010011  
110101101101100010100110110000100000011110010001111001000011110111  
0100110111010111101101100010110101011110100010000000011101100100000  
000101101010101000111010001111001000111110111011110111010100001100  
111000000011111000101100101010010111100011110010001111000100111111  
110100100001010110011110000011000011111110011101011101000000000101  
001010100001001001000001000100111001010111110001111000100101100000



010000110001111010100011110000010101101001001001110111101011000011  
111101000000010100010011001110110100111010000111011100101011101001  
1111000110111101010011100001001111101101111010110000101110

**Вывод:** благодаря проделанной работе были сформированы навыки анализа монотонных кодов и методы программирования интервального кодирования, а также приобретены навыки сравнения способов кодирования в системах с возможностью помехоустойчивого кодирования.