

Содержание

1	Задание	2
2	Решение	3
2.1	Вариант №1	3
2.2	Вариант №2	16
2.3	Вариант №3	29
2.4	Вариант №4	42
2.5	Вариант №5	53
2.6	Вариант №6	74
2.7	Вариант №7	87
2.8	Вариант №8	98
2.9	Вариант №9	115
2.10	Вариант №10	127
2.11	Вариант №11	137
2.12	Вариант №12	149
2.13	Вариант №13	160
2.14	Вариант №14	171
2.15	Вариант №15	183
2.16	Вариант №16	193
2.17	Вариант №17	210
2.18	Вариант №18	223
2.19	Вариант №19	235
2.20	Вариант №20	242
2.21	Вариант №21	254
2.22	Вариант №22	266
2.23	Вариант №23	275
2.24	Вариант №24	287
2.25	Вариант №25	306
2.26	Вариант №26	320
2.27	Вариант №27	330
2.28	Вариант №28	341
2.29	Вариант №29	351
2.30	Вариант №30	361
2.31	Вариант №0	372

Аннотация

Это вводный абзац в начале документа.

1 Задание

1. Составить таблицу кодов блоков для метода Хаффмана с блокированием. Вероятности букв считать по фрагменту сообщения в задании. Длина блока указана. Вычислить EX , $ML(X)$, $ML(X_{бл})$. Здесь EX – энтропия алфавита из букв сообщения, $ML(X)$ – среднее количество элементарных символов на букву при сжатии методом Хаффмана, $ML(X_{бл})$ – среднее количество элементарных символов на букву при сжатии методом Хаффмана с блокированием.
2. Сжать сообщение адаптивным методом Хаффмана.
3. Сжать сообщение методами LZ77, LZSS, LZ78. Для методов LZ77, LZSS размер словаря – 10 символов, буфера – 6 символов. Для метода LZ78 размер словаря 32 записи.
4. Сжать сообщение из задания №2 арифметическим методом.
5. Распаковать сообщения, сжатые адаптивным методом Хаффмана, методами LZ77, LZSS, LZ78 и арифметическим методом. Для методов LZ77, LZSS размер словаря – 10 символов. Для метода LZ78 размер словаря – 16 записей. При декодировании таблица состоит из следующих столбцов: «Код», «Словарь» и «Выходной поток».

2 Решение

2.1 Вариант №1

Задание 1. Блочный хаффман

Строка ББААББББББ, размер блока: 3

Буква	Вероятность	Код
Б	0.80	1
А	0.20	0

Энтропия алфавита: 0.7219

Блок	Вероятность	Код
БББ	0.51	1
БАБ	0.13	001
АББ	0.13	010
ББА	0.13	011
АБА	0.03	00001
ААБ	0.03	00010
БАА	0.03	00011
ААА	0.01	00000

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.0000, при блочном: 0.7280

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: КЕЕЕНООННН

Результат: 'К' 0'E' 01 1 00'Н' 000'O' 0101 1111 111 10

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка:КУКУКУ_КУКУШКА_КУКИШ

Результат: <0,0,K> <0,0,Y> <8,4,_> <3,4,Ш> <0,1,A> <2,4,И> <0,0,Ш>

Словарь										Буфер						Код
										К	У	К	У	К	У	<0,0,K>
									К	У	К	У	К	У		<0,0,Y>
								К	У	К	У	К	У		К	<8,4,_>
			К	У	К	У	К	У		К	У	К	У	Ш	К	<3,4,Ш>
К	У	К	У		К	У	К	У	Ш	К	А		К	У	К	<0,1,A>
К	У		К	У	К	У	Ш	К	А		К	У	К	И	Ш	<2,4,И>
К	У	Ш	К	А		К	У	К	И	Ш						<0,0,Ш>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:КУКУКУ_КУКУШКА_КУКИШ

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
К	0'К'	1
У	0'У'	2
КУ	1'У'	3
КУ_	3'_ '	4
КУК	3'К'	5
УШ	2'Ш'	6
КА	1'А'	7
_	0'_ '	8
КУКИ	5'И'	9
Ш	0'Ш'	10

Результат: 0'К' 0'У' 1'У' 3'_ ' 3'К' 2'Ш' 1'А' 0'_ ' 5'И' 0'Ш'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: КЕЕЕНООННН

Буква	Вероятность
Н	0.40
Е	0.30
О	0.20
К	0.10

Буква	Начало	Конец
Н	0.00	0.40
Е	0.40	0.70
О	0.70	0.90
К	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
К	0.1000000000	0.9000000000	1.0000000000
Е	0.0300000000	0.9400000000	0.9700000000
Е	0.0090000000	0.9520000000	0.9610000000
Е	0.0027000000	0.9556000000	0.9583000000
Н	0.0010800000	0.9556000000	0.9566800000
О	0.0002160000	0.9563560000	0.9565720000
О	0.0000432000	0.9565072000	0.9565504000
Н	0.0000172800	0.9565072000	0.9565244800
Н	0.0000069120	0.9565072000	0.9565141120
Н	0.0000027648	0.9565072000	0.9565099648

Результат: 956508

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'O'O'P'00'П'100'Н'11011001001111

Результат: ОРПНРПППНН

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'д'] [0'о'] [0'р'] [2'г'] [2' ''] [3'о'] [0'г'] [0'а'] [0' ''] [7'о'] [3'а'] [9'р'] [2'г']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'д'	[, д]	д
0'о'	[, д, о]	о
0'р'	[, д, о, р]	р
2'г'	[, д, о, р, ог]	ог
2' ' '	[, д, о, р, ог, о]	о
3'о'	[, д, о, р, ог, о , ро]	ро
0'г'	[, д, о, р, ог, о , ро, г]	г
0'а'	[, д, о, р, ог, о , ро, г, а]	а
0' ' ' '	[, д, о, р, ог, о , ро, г, а,]	
7'о'	[, д, о, р, ог, о , ро, г, а, , го]	го
3'а'	[, д, о, р, ог, о , ро, г, а, , го, ра]	ра
9'р'	[, д, о, р, ог, о , ро, г, а, , го, ра, р]	р
2'г'	[, д, о, р, ог, о , ро, г, а, , го, ра, р, ог]	ог

Результат: дорогого рога гора рог

2.2 Вариант №2

Задание 1. Блочный хаффман

Строка САСВВАВВВС, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
В	0.50	0
С	0.30	11
А	0.20	10

Энтропия алфавита: 1.4855

Блок	Вероятность	Код
ВВ	0.25	01
СВ	0.15	101
ВС	0.15	110
АВ	0.10	000
ВА	0.10	001
СС	0.09	1111
АС	0.06	1001
СА	0.06	1110
АА	0.04	1000

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.5000, при блочном: 1.5000

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: АББААСКААС

Результат: 'А' 0'Б' 01 01 01 00'С' 000'К' 0 0 001

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:ЛЯЛЯЛЯ_ЛЯЛЯ_ЯЛИК_МЯЛ

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
Л	0'Л'	1
Я	0'Я'	2
ЛЯ	1'Я'	3
ЛЯ_	3'_ '	4
ЛЯЛ	3'Л'	5
Я_	2'_ '	6
ЯЛ	2'Л'	7
И	0'И'	8
К	0'К'	9
_	0'_ '	10
М	0'М'	11

Результат: 0'Л' 0'Я' 1'Я' 3'_ ' 3'Л' 2'_ ' 2'Л' 0'И' 0'К' 0'_ ' 0'М'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: АББААСКААС

Буква	Вероятность
А	0.50
Б	0.20
С	0.20
К	0.10

Буква	Начало	Конец
А	0.00	0.50
Б	0.50	0.70
С	0.70	0.90
К	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
А	0.5000000000	0.0000000000	0.5000000000
Б	0.1000000000	0.2500000000	0.3500000000
Б	0.0200000000	0.3000000000	0.3200000000
А	0.0100000000	0.3000000000	0.3100000000
А	0.0050000000	0.3000000000	0.3050000000
С	0.0010000000	0.3035000000	0.3045000000
К	0.0001000000	0.3044000000	0.3045000000
А	0.0000500000	0.3044000000	0.3044500000
А	0.0000250000	0.3044000000	0.3044250000
С	0.0000050000	0.3044175000	0.3044225000

Результат: 30442

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'R'0'T'01100'N'010111100'D'1001

Результат: RTTTNRRRDD

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'м'] [0'и'] [0'р'] [0' ''] [0'п'] [2'р'] [4'т'] [6' ''] [0'т'] [2'г'] [0'р']

Код []	Словарь	Выходной поток height
0'м'	[, м]	м
0'и'	[, м, и]	и
0'р'	[, м, и, р]	р
0' '	[, м, и, р,]	
0'п'	[, м, и, р, , п]	п
2'р'	[, м, и, р, , п, ир]	ир
4'т'	[, м, и, р, , п, ир, т]	т
6' '	[, м, и, р, , п, ир, т, ир]	ир
0'т'	[, м, и, р, , п, ир, т, ир , т]	т
2'г'	[, м, и, р, , п, ир, т, ир , т, иг]	иг
0'р'	[, м, и, р, , п, ир, т, ир , т, иг, р]	р

Результат: мир пир тир тигр

2.3 Вариант №3

Задание 1. Блочный хаффман

Строка ТИИИИИККККК, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
К	0.50	0
И	0.40	11
Т	0.10	10

Энтропия алфавита: 1.3610

Блок	Вероятность	Код
КК	0.25	10
ИК	0.20	00
КИ	0.20	01
ИИ	0.16	110
ТК	0.05	11101
КТ	0.05	11110
ТИ	0.04	111111
ИТ	0.04	11100
ТТ	0.01	111110

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.5000, при блочном: 1.3900

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: ПРОВППРРРО

Результат: 'П' 0'Р' 00'O' 100'В' 10 11 10 10 11 101

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка:ТАРАРА_ТАРТАР_ТАРТ_ТАРА

Результат: <0,0,T> <0,0,A> <0,0,P> <8,3,_> <3,3,T> <0,2,_> <3,4,_> <1,3,A>

Словарь										Буфер						Код
										T	A	P	A	P	A	<0,0,T>
									T	A	P	A	P	A		<0,0,A>
								T	A	P	A	P	A		T	<0,0,P>
							T	A	P	A	P	A		T	A	<8,3,_>
			T	A	P	A	P	A		T	A	P	T	A	P	<3,3,T>
A	P	A	P	A		T	A	P	T	A	P		T	A	P	<0,2,_>
P	A		T	A	P	T	A	P		T	A	P	T		T	<3,4,_>
P	T	A	P		T	A	P	T		T	A	P	A			<1,3,A>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:ТАРАРА_ТАРТАР_ТАРТ_ТАРА

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
T	0'T'	1
A	0'A'	2
P	0'P'	3
AP	2'P'	4
A_	2'_ '	5
TA	1'A'	6
PT	3'T'	7
AP_	4'_ '	8
TAP	6'P'	9
T_	1'_ '	10
TAPA	9'A'	11

Результат: 0'T' 0'A' 0'P' 2'P' 2'_ ' 1'A' 3'T' 4'_ ' 6'P' 1'_ ' 9'A'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: ПРОВППРРО

Буква	Вероятность
Р	0.40
П	0.30
О	0.20
В	0.10

Буква	Начало	Конец
Р	0.00	0.40
П	0.40	0.70
О	0.70	0.90
В	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
П	0.3000000000	0.4000000000	0.7000000000
Р	0.1200000000	0.4000000000	0.5200000000
О	0.0240000000	0.4840000000	0.5080000000
В	0.0024000000	0.5056000000	0.5080000000
П	0.0007200000	0.5065600000	0.5072800000
П	0.0002160000	0.5068480000	0.5070640000
Р	0.0000864000	0.5068480000	0.5069344000
Р	0.0000345600	0.5068480000	0.5068825600
Р	0.0000138240	0.5068480000	0.5068618240
О	0.0000027648	0.5068576768	0.5068604416

Результат: 50686

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'S'0'D'00'A'1101000'R'011001001

Результат: SDADDDRAAR

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'г'] [0'о'] [0'р'] [2'д'] [0' ''] [1'о'] [3'а'] [5'р'] [4' ''] [3'о'] [0'г']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'г'	[, г]	г
0'о'	[, г, о]	о
0'р'	[, г, о, р]	р
2'д'	[, г, о, р, од]	од
0' ' '	[, г, о, р, од,]	
1'о'	[, г, о, р, од, , го]	го
3'а'	[, г, о, р, од, , го, ра]	ра
5'р'	[, г, о, р, од, , го, ра, р]	р
4' ' '	[, г, о, р, од, , го, ра, р, од]	од
3'о'	[, г, о, р, од, , го, ра, р, од , ро]	ро
0'г'	[, г, о, р, од, , го, ра, р, од , ро, г]	г

Результат: город гора род рог

2.4 Вариант №4

Задание 1. Блочный хатфман

Строка ДДУДУУУУУУ, размер блока: 3

Буква	Вероятность	Код
У	0.70	1
Д	0.30	0

Энтропия алфавита: 0.8813

Блок	Вероятность	Код
УУУ	0.34	11
УДУ	0.15	101
ДУУ	0.15	00
УУД	0.15	100
УДД	0.06	0101
ДУД	0.06	0110
ДДУ	0.06	0111
ДДД	0.03	0100

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.0000, при блочном: 0.9087

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: АППРОПММММ

Результат: 'А' 0'П' 01 00'Р' 000'О' 0 1100'M' 1001 111 10

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка:СЫР_СЫН_СЫРОК_СЫНОК

Результат: <0,0,С> <0,0,Ы> <0,0,Р> <0,0,_> <6,2,Н> <6,3,Р> <0,0,О> <0,0,К>
<0,4,О> <0,0,К>

Словарь										Буфер						Код
										С	Ы	Р		С	Ы	<0,0,С>
									С	Ы	Р		С	Ы	Н	<0,0,Ы>
								С	Ы	Р		С	Ы	Н		<0,0,Р>
							С	Ы	Р		С	Ы	Н		С	<0,0,_>
						С	Ы	Р		С	Ы	Н		С	Ы	<6,2,Н>
			С	Ы	Р		С	Ы	Н		С	Ы	Р	О	К	<6,3,Р>
Ы	Р		С	Ы	Н		С	Ы	Р	О	К		С	Ы	Н	<0,0,О>
Р		С	Ы	Н		С	Ы	Р	О	К		С	Ы	Н	О	<0,0,К>
	С	Ы	Н		С	Ы	Р	О	К		С	Ы	Н	О	К	<0,4,О>
С	Ы	Р	О	К		С	Ы	Н	О	К						<0,0,К>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:СЫР_СЫН_СЫРОК_СЫНОК

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
С	0'С'	1
Ы	0'Ы'	2
Р	0'Р'	3
_	0'_ '	4
СЫ	1'Ы'	5
Н	0'Н'	6
_С	4'С'	7
ЫР	2'Р'	8
О	0'О'	9
К	0'К'	10
_СЫ	7'Ы'	11
НО	6'О'	12

Результат: 0'С' 0'Ы' 0'Р' 0'_ ' 1'Ы' 0'Н' 4'С' 2'Р' 0'О' 0'К' 7'Ы' 6'О'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: АППРОПММММ

Буква	Вероятность
М	0.40
П	0.30
А	0.10
Р	0.10
О	0.10

Буква	Начало	Конец
М	0.00	0.40
П	0.40	0.70
А	0.70	0.80
Р	0.80	0.90
О	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
А	0.1000000000	0.7000000000	0.8000000000
П	0.0300000000	0.7400000000	0.7700000000
П	0.0090000000	0.7520000000	0.7610000000
Р	0.0009000000	0.7592000000	0.7601000000
О	0.0000900000	0.7600100000	0.7601000000
П	0.0000270000	0.7600460000	0.7600730000
М	0.0000108000	0.7600460000	0.7600568000
М	0.0000043200	0.7600460000	0.7600503200
М	0.0000017280	0.7600460000	0.7600477280
М	0.0000006912	0.7600460000	0.7600466912

Результат: 760046

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'H'0'K'00'N'11100'F'1111110111

Результат: HKNKFNN

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'л'] [0'о'] [0'с'] [2'с'] [0'б'] [0' ''] [1'о'] [3'б'] [6'о'] [8' ''] [4'а']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'л'	[, л]	л
0'о'	[, л, о]	о
0'с'	[, л, о, с]	с
2'с'	[, л, о, с, ос]	ос
0'б'	[, л, о, с, ос, б]	б
0' ' '	[, л, о, с, ос, б,]	
1'о'	[, л, о, с, ос, б, , ло]	ло
3'б'	[, л, о, с, ос, б, , ло, сб]	сб
6'о'	[, л, о, с, ос, б, , ло, сб, о]	о
8' ' '	[, л, о, с, ос, б, , ло, сб, о, сб]	сб
4'а'	[, л, о, с, ос, б, , ло, сб, о, сб , оа]	оа

Результат: лосось лось ось оа

2.5 Вариант №5

Задание 1. Блочный хатфман

Строка ТОКООКККТК, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
К	0.50	0
О	0.30	11
Т	0.20	10

Энтропия алфавита: 1.4855

Блок	Вероятность	Код
КК	0.25	01
КО	0.15	101
ОК	0.15	110
ТК	0.10	000
КТ	0.10	001
ОО	0.09	1111
ОТ	0.06	1001
ТО	0.06	1110
ТТ	0.04	1000

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.5000, при блочном: 1.5000

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: PKKEAPPOOO

Результат: 'P' 0'K' 01 00'E' 000'A' 10 10 1100'O' 11101 00

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка: ОСЫ_ОСЫ_СЫПЬ_НАСЫПЬ

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
О	0'О'	1
С	0'С'	2
Ы	0'Ы'	3
_	0'_ '	4
ОС	1'С'	5
Ы_	3'_ '	6
СЫ	2'Ы'	7
П	0'П'	8
Ь	0'Ь'	9
_Н	4'Н'	10
А	0'А'	11
СЫП	7'П'	12

Результат: 0'О' 0'С' 0'Ы' 0'_ ' 1'С' 3'_ ' 2'Ы' 0'П' 0'Ь' 4'Н' 0'А' 7'П'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: РККЕАРРОО

Буква	Вероятность
Р	0.30
О	0.30
К	0.20
А	0.10
Е	0.10

Буква	Начало	Конец
Р	0.00	0.30
О	0.30	0.60
К	0.60	0.80
А	0.80	0.90
Е	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
Р	0.3000000000	0.0000000000	0.3000000000
К	0.0600000000	0.1800000000	0.2400000000
К	0.0120000000	0.2160000000	0.2280000000
Е	0.0012000000	0.2268000000	0.2280000000
А	0.0001200000	0.2277600000	0.2278800000
Р	0.0000360000	0.2277600000	0.2277960000
Р	0.0000108000	0.2277600000	0.2277708000
О	0.0000032400	0.2277632400	0.2277664800
О	0.0000009720	0.2277642120	0.2277651840
О	0.0000002916	0.2277645036	0.2277647952

Результат: 2277646

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'D'0'C'00'B'101100'F'11011011011101001

Результат: DCBBDBFDBDBDBDCBB

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'л'] [0'е'] [0'с'] [0' '] [1'е'] [3'а'] [4'л'] [2'с'] [0'к'] [0'а'] [7'е'] [3'о'] [0'к']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'л'	[, л]	л
0'е'	[, л, е]	е
0'с'	[, л, е, с]	с
0' '	[, л, е, с,]	
1'е'	[, л, е, с, , ле]	ле
3'а'	[, л, е, с, , ле, са]	са
4'л'	[, л, е, с, , ле, са, л]	л
2'с'	[, л, е, с, , ле, са, л, ес]	ес
0'к'	[, л, е, с, , ле, са, л, ес, к]	к
0'а'	[, л, е, с, , ле, са, л, ес, к, а]	а
7'е'	[, л, е, с, , ле, са, л, ес, к, а, ле]	ле
3'о'	[, л, е, с, , ле, са, л, ес, к, а, ле, со]	со
0'к'	[, л, е, с, , ле, са, л, ес, к, а, ле, со, к]	к

Результат: лес леса леска лесок

2.6 Вариант №6

Задание 1. Блочный хатфман

Строка КООКЛЛЛЛЛЛ, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
Л	0.60	1
К	0.20	00
О	0.20	01

Энтропия алфавита: 1.3710

Блок	Вероятность	Код
ЛЛ	0.36	11
КЛ	0.12	010
ЛО	0.12	011
ОЛ	0.12	100
ЛК	0.12	101
КК	0.04	0000
ОО	0.04	0001
КО	0.04	0010
ОК	0.04	0011

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.4000, при блочном: 1.4000

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: CPOCCKPРРРР

Результат: 'C' 0'P' 00'O' 0 0 000'K' 00 10 11 0

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:КУСКУС_ КУСАКА_ СОБАКА

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
К	0'К'	1
У	0'У'	2
С	0'С'	3
КУ	1'У'	4
С_	3' _ '	5
	0' ' '	6
КУС	4'С'	7
А	0'А'	8
КА	1'А'	9
_	0' _ '	10
СО	3'О'	11
Б	0'Б'	12
АК	8'К'	13

Результат: 0'К' 0'У' 0'С' 1'У' 3' _ ' 0' ' 4'С' 0'А' 1'А' 0' _ ' 3'О' 0'Б' 8'К'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: СРОССКРРРР

Буква	Вероятность
Р	0.50
С	0.30
К	0.10
О	0.10

Буква	Начало	Конец
Р	0.00	0.50
С	0.50	0.80
К	0.80	0.90
О	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
С	0.3000000000	0.5000000000	0.8000000000
Р	0.1500000000	0.5000000000	0.6500000000
О	0.0150000000	0.6350000000	0.6500000000
С	0.0045000000	0.6425000000	0.6470000000
С	0.0013500000	0.6447500000	0.6461000000
К	0.0001350000	0.6458300000	0.6459650000
Р	0.0000675000	0.6458300000	0.6458975000
Р	0.0000337500	0.6458300000	0.6458637500
Р	0.0000168750	0.6458300000	0.6458468750
Р	0.0000084375	0.6458300000	0.6458384375

Результат: 64583

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'G'0'H'00'F'100'D'000'C'100110100100

Результат: GHFDCGFGCC

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'с'] [0'о'] [1'у'] [0'д'] [0' '] [3'д'] [0'н'] [2' '] [6' '] [4'н'] [0'о']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'с'	[, с]	с
0'о'	[, с, о]	о
1'у'	[, с, о, су]	су
0'д'	[, с, о, су, д]	д
0' ']	[, с, о, су, д,]	
3'д'	[, с, о, су, д, , суд]	суд
0'н'	[, с, о, су, д, , суд, н]	н
2' ']	[, с, о, су, д, , суд, н, о]	о
6' ']	[, с, о, су, д, , суд, н, о , суд]	суд
4'н'	[, с, о, су, д, , суд, н, о , суд , дн]	дн
0'о'	[, с, о, су, д, , суд, н, о , суд , дн, о]	о

Результат: сосуд судно суд дно

2.7 Вариант №7

Задание 1. Блочный хатфман

Строка ТТУТТТТТТТ, размер блока: 3

Буква	Вероятность	Код
Т	0.90	1
У	0.10	0

Энтропия алфавита: 0.4690

Блок	Вероятность	Код
ТТТ	0.73	1
ТУТ	0.08	001
ТТУ	0.08	010
УТТ	0.08	011
УУТ	0.01	00011
ТУУ	0.01	00001
УТУ	0.01	00010
УУУ	0.00	00000

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.0000, при блочном: 0.5327

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: ОРОПАВРРРР

Результат: 'О' 0'Р' 1 00'П' 000'А' 1100'В' 00 01 11 0

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка: РОЗА_РОЗАРИЙ_ЗАРЯДКА

Результат: <0,0,Р> <0,0,О> <0,0,З> <0,0,А> <0,0, _> <5,4,Р> <0,0,И> <0,0,Й> <2,1,З>
<4,2,Я> <0,0,Д> <0,0,К> <0,0,А>

Словарь										Буфер						Код
										Р	О	З	А		Р	<0,0,Р>
									Р	О	З	А		Р	О	<0,0,О>
								Р	О	З	А		Р	О	З	<0,0,З>
							Р	О	З	А		Р	О	З	А	<0,0,А>
						Р	О	З	А		Р	О	З	А	Р	<0,0, _>
					Р	О	З	А		Р	О	З	А	Р	И	<5,4,Р>
Р	О	З	А		Р	О	З	А	Р	И	Й		З	А	Р	<0,0,И>
О	З	А		Р	О	З	А	Р	И	Й		З	А	Р	Я	<0,0,Й>
З	А		Р	О	З	А	Р	И	Й		З	А	Р	Я	Д	<2,1,З>
	Р	О	З	А	Р	И	Й		З	А	Р	Я	Д	К	А	<4,2,Я>
З	А	Р	И	Й		З	А	Р	Я	Д	К	А				<0,0,Д>
А	Р	И	Й		З	А	Р	Я	Д	К	А					<0,0,К>
Р	И	Й		З	А	Р	Я	Д	К	А						<0,0,А>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка: РОЗА_РОЗАРИЙ_ЗАРЯДКА

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
Р	0'Р'	1
О	0'О'	2
З	0'З'	3
А	0'А'	4
_	0' _'	5
РО	1'О'	6
ЗА	3'А'	7
РИ	1'И'	8
Й	0'Й'	9
_З	5'З'	10
АР	4'Р'	11
Я	0'Я'	12
Д	0'Д'	13
К	0'К'	14

Результат: 0'Р' 0'О' 0'З' 0'А' 0' _' 1'О' 3'А' 1'И' 0'Й' 5'З' 4'Р' 0'Я' 0'Д' 0'К'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: ОРОПАВРРРР

Буква	Вероятность
Р	0.50
О	0.20
А	0.10
В	0.10
П	0.10

Буква	Начало	Конец
Р	0.00	0.50
О	0.50	0.70
А	0.70	0.80
В	0.80	0.90
П	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
О	0.2000000000	0.5000000000	0.7000000000
Р	0.1000000000	0.5000000000	0.6000000000
О	0.0200000000	0.5500000000	0.5700000000
П	0.0020000000	0.5680000000	0.5700000000
А	0.0002000000	0.5694000000	0.5696000000
В	0.0000200000	0.5695600000	0.5695800000
Р	0.0000100000	0.5695600000	0.5695700000
Р	0.0000050000	0.5695600000	0.5695650000
Р	0.0000025000	0.5695600000	0.5695625000
Р	0.0000012500	0.5695600000	0.5695612500

Результат: 56956

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'V'0'B'00'C'100'N'11000'F'00001101

Результат: VBCNBFVCBV

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'б'] [0'а'] [0'з'] [2'р'] [0' ''] [1'а'] [0'р'] [5'з'] [4'я'] [5'а'] [0'м'] [6'р']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'б'	[, б]	б
0'а'	[, б, а]	а
0'з'	[, б, а, з]	з
2'р'	[, б, а, з, ар]	ар
0' ''	[, б, а, з, ар,]	
1'а'	[, б, а, з, ар, , ба]	ба
0'р'	[, б, а, з, ар, , ба, р]	р
5'з'	[, б, а, з, ар, , ба, р, з]	з
4'я'	[, б, а, з, ар, , ба, р, з, аря]	аря
5'а'	[, б, а, з, ар, , ба, р, з, аря, а]	а
0'м'	[, б, а, з, ар, , ба, р, з, аря, а, м]	м
6'р'	[, б, а, з, ар, , ба, р, з, аря, а, м, бар]	бар

Результат: базар бар заря амбар

2.8 Вариант №8

Задание 1. Блочный хатфман

Строка ТОООТТТТТО, размер блока: 3

Буква	Вероятность	Код
Т	0.60	1
О	0.40	0

Энтропия алфавита: 0.9710

Блок	Вероятность	Код
ТТТ	0.22	01
ОТТ	0.14	100
ТОТ	0.14	101
ТТО	0.14	110
ООТ	0.10	001
ТОО	0.10	1111
ОТО	0.10	000
ООО	0.06	1110

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.0000, при блочном: 0.9813

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: РОПВПАРВВВ

Результат: 'Р' 0'O' 00'П' 100'В' 01 000'А' 00 101 00 11

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка: ПОЛ_ПОЛОВНИК_ПОЛОВЕЦ

Результат: <0,0,П> <0,0,О> <0,0,Л> <0,0,_> <6,3,О> <0,0,В> <0,0,Н> <0,0,И>
<0,0,К> <1,5,В> <0,0,Е> <0,0,Ц>

Словарь										Буфер						Код
										П	О	Л		П	О	<0,0,П>
									П	О	Л		П	О	Л	<0,0,О>
								П	О	Л		П	О	Л	О	<0,0,Л>
							П	О	Л		П	О	Л	О	В	<0,0,_>
						П	О	Л		П	О	Л	О	В	Н	<6,3,О>
		П	О	Л		П	О	Л	О	В	Н	И	К		П	<0,0,В>
	П	О	Л		П	О	Л	О	В	Н	И	К		П	О	<0,0,Н>
П	О	Л		П	О	Л	О	В	Н	И	К		П	О	Л	<0,0,И>
О	Л		П	О	Л	О	В	Н	И	К		П	О	Л	О	<0,0,К>
Л		П	О	Л	О	В	Н	И	К		П	О	Л	О	В	<1,5,В>
В	Н	И	К		П	О	Л	О	В	Е	Ц					<0,0,Е>
Н	И	К		П	О	Л	О	В	Е	Ц						<0,0,Ц>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка: ПОЛ_ПОЛОВНИК_ПОЛОВЕЦ

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
П	0'П'	1
О	0'О'	2
Л	0'Л'	3
_	0'_ '	4
ПО	1'О'	5
ЛО	3'О'	6
В	0'В'	7
Н	0'Н'	8
И	0'И'	9
К	0'К'	10
_П	4'П'	11
ОЛ	2'Л'	12
ОВ	2'В'	13
Е	0'Е'	14
Ц	0'Ц'	15

Результат: 0'П' 0'О' 0'Л' 0'_ ' 1'О' 3'О' 0'В' 0'Н' 0'И' 0'К' 4'П' 2'Л' 2'В' 0'Е' 0'Ц'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: РОПВПАРВВВ

Буква	Вероятность
В	0.40
Р	0.20
П	0.20
А	0.10
О	0.10

Буква	Начало	Конец
В	0.00	0.40
Р	0.40	0.60
П	0.60	0.80
А	0.80	0.90
О	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
Р	0.2000000000	0.4000000000	0.6000000000
О	0.0200000000	0.5800000000	0.6000000000
П	0.0040000000	0.5920000000	0.5960000000
В	0.0016000000	0.5920000000	0.5936000000
П	0.0003200000	0.5929600000	0.5932800000
А	0.0000320000	0.5932160000	0.5932480000
Р	0.0000064000	0.5932288000	0.5932352000
В	0.0000025600	0.5932288000	0.5932313600
В	0.0000010240	0.5932288000	0.5932298240
В	0.0000004096	0.5932288000	0.5932292096

Результат: 593229

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'K'0'N'00'M'101100'H'110111010111111

Результат: KNMMKMНKMKNMKKM

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'б'] [0'р'] [0'и'] [0'з'] [0' '] [1'р'] [0'а'] [5'б'] [7'р'] [5'р'] [7'б'] [5'а'] [0'р']

Код []	Словарь	Выходной поток height
0'б'	[, б]	б
0'р'	[, б, р]	р
0'и'	[, б, р, и]	и
0'з'	[, б, р, и, з]	з
0' ']	[, б, р, и, з,]	
1'р'	[, б, р, и, з, , бр]	бр
0'а'	[, б, р, и, з, , бр, а]	а
5'б'	[, б, р, и, з, , бр, а, б]	б
7'р'	[, б, р, и, з, , бр, а, б, ар]	ар
5'р'	[, б, р, и, з, , бр, а, б, ар, р]	р
7'б'	[, б, р, и, з, , бр, а, б, ар, р, аб]	аб
5'а'	[, б, р, и, з, , бр, а, б, ар, р, аб, а]	а
0'р'	[, б, р, и, з, , бр, а, б, ар, р, аб, а, р]	р

Результат: бриз бра бар раб ар

2.9 Вариант №9

Задание 1. Блочный хаффман

Строка СОКККККООО, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
К	0.50	0
О	0.40	11
С	0.10	10

Энтропия алфавита: 1.3610

Блок	Вероятность	Код
КК	0.25	10
КО	0.20	00
ОК	0.20	01
ОО	0.16	110
КС	0.05	11101
СК	0.05	11110
ОС	0.04	111111
СО	0.04	11100
СС	0.01	111110

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.5000, при блочном: 1.3900

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: P O P H P O O O O O

Результат: 'P' 0'O' 1 00'H' 1 000'П' 00 10 11 0

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:МУМУМУ_МУКА_МУРКА

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
М	0'М'	1
У	0'У'	2
МУ	1'У'	3
МУ_	3'_ '	4
МУК	3'К'	5
А	0'А'	6
_	0'_ '	7
МУР	3'Р'	8
К	0'К'	9

Результат: 0'М' 0'У' 1'У' 3'_ ' 3'К' 0'А' 0'_ ' 3'Р' 0'К'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: РОРНРПОООО

Буква	Вероятность
О	0.50
Р	0.30
Н	0.10
П	0.10

Буква	Начало	Конец
О	0.00	0.50
Р	0.50	0.80
Н	0.80	0.90
П	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
Р	0.3000000000	0.5000000000	0.8000000000
О	0.1500000000	0.5000000000	0.6500000000
Р	0.0450000000	0.5750000000	0.6200000000
Н	0.0045000000	0.6110000000	0.6155000000
Р	0.0013500000	0.6132500000	0.6146000000
П	0.0001350000	0.6144650000	0.6146000000
О	0.0000675000	0.6144650000	0.6145325000
О	0.0000337500	0.6144650000	0.6144987500
О	0.0000168750	0.6144650000	0.6144818750
О	0.0000084375	0.6144650000	0.6144734375

Результат: 61447

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'T'0'Y'00'H'100'G'0010111111111111

Результат: TYHGGHGTG

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'л'] [0'е'] [0'т'] [0'о'] [0' '] [3'о'] [0'н'] [5'т'] [4'н'] [0'у'] [0'с'] [5'у']
[11'ы']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'л'	[, л]	л
0'е'	[, л, е]	е
0'т'	[, л, е, т]	т
0'о'	[, л, е, т, о]	о
0' ']	[, л, е, т, о,]	
3'о'	[, л, е, т, о, , то]	то
0'н'	[, л, е, т, о, , то, н]	н
5'т'	[, л, е, т, о, , то, н, т]	т
4'н'	[, л, е, т, о, , то, н, т, он]	он
0'у'	[, л, е, т, о, , то, н, т, он, у]	у
0'с'	[, л, е, т, о, , то, н, т, он, у, с]	с
5'у'	[, л, е, т, о, , то, н, т, он, у, с, у]	у
11'ы'	[, л, е, т, о, , то, н, т, он, у, с, у, сы]	сы

Результат: лето тон тонус усы

2.10 Вариант №10

Задание 1. Блочный хатфман

Строка СТТТТССТТТ, размер блока: 3

Буква	Вероятность	Код
Т	0.70	1
С	0.30	0

Энтропия алфавита: 0.8813

Блок	Вероятность	Код
ТТТ	0.34	11
СТТ	0.15	101
ТСТ	0.15	00
ТТС	0.15	100
СТС	0.06	0101
ССТ	0.06	0110
ТСС	0.06	0111
ССС	0.03	0100

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.0000, при блочном: 0.9087

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: КАВАПВПППА

Результат: 'К' 0'A' 00'В' 11 100'П' 111 001 01 11 111

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка: КОК_КОКЛЮШ_КЛУБ_КЛУБОК

Результат: <0,0,К> <0,0,О> <8,1, _> <6,3,Л> <0,0,Ю> <0,0,Ш> <3,2,Л> <0,0,У>
<0,0,Б> <5,5,О> <0,0,К>

Словарь										Буфер						Код
										К	О	К		К	О	<0,0,К>
									К	О	К		К	О	К	<0,0,О>
								К	О	К		К	О	К	Л	<8,1, _>
						К	О	К		К	О	К	Л	Ю	Ш	<6,3,Л>
		К	О	К		К	О	К	Л	Ю	Ш		К	Л	У	<0,0,Ю>
	К	О	К		К	О	К	Л	Ю	Ш		К	Л	У	Б	<0,0,Ш>
К	О	К		К	О	К	Л	Ю	Ш		К	Л	У	Б		<3,2,Л>
	К	О	К	Л	Ю	Ш		К	Л	У	Б		К	Л	У	<0,0,У>
К	О	К	Л	Ю	Ш		К	Л	У	Б		К	Л	У	Б	<0,0,Б>
О	К	Л	Ю	Ш		К	Л	У	Б		К	Л	У	Б	О	<5,5,О>
К	Л	У	Б		К	Л	У	Б	О	К						<0,0,К>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка: КОК_КОКЛЮШ_КЛУБ_КЛУБОК

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
К	0'К'	1
О	0'О'	2
К_	1' _'	3
КО	1'О'	4
КЛ	1'Л'	5
Ю	0'Ю'	6
Ш	0'Ш'	7
_	0' _'	8
КЛУ	5'У'	9
Б	0'Б'	10
_К	8'К'	11
Л	0'Л'	12
У	0'У'	13
БО	10'О'	14

Результат: 0'К' 0'О' 1' _' 1'О' 1'Л' 0'Ю' 0'Ш' 0' _' 5'У' 0'Б' 8'К' 0'Л' 0'У' 10'О'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: КАВАПВПППА

Буква	Вероятность
П	0.40
А	0.30
В	0.20
К	0.10

Буква	Начало	Конец
П	0.00	0.40
А	0.40	0.70
В	0.70	0.90
К	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
К	0.1000000000	0.9000000000	1.0000000000
А	0.0300000000	0.9400000000	0.9700000000
В	0.0060000000	0.9610000000	0.9670000000
А	0.0018000000	0.9634000000	0.9652000000
П	0.0007200000	0.9634000000	0.9641200000
В	0.0001440000	0.9639040000	0.9640480000
П	0.0000576000	0.9639040000	0.9639616000
П	0.0000230400	0.9639040000	0.9639270400
П	0.0000092160	0.9639040000	0.9639132160
А	0.0000027648	0.9639076864	0.9639104512

Результат: 96391

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'K'0'J'00'N'100'M'000'H'0010001

Результат: KJNMHJJJJ

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'к'] [0'у'] [0'с'] [0'о'] [1' ''] [3'о'] [1'о'] [0'л'] [0' ''] [6'к'] [9'к'] [4'л']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'к'	[, к]	к
0'у'	[, к, у]	у
0'с'	[, к, у, с]	с
0'о'	[, к, у, с, о]	о
1' ' '	[, к, у, с, о, к]	к
3'о'	[, к, у, с, о, к , со]	со
1'о'	[, к, у, с, о, к , со, ко]	ко
0'л'	[, к, у, с, о, к , со, ко, л]	л
0' ' '	[, к, у, с, о, к , со, ко, л,]	
6'к'	[, к, у, с, о, к , со, ко, л, , сок]	сок
9'к'	[, к, у, с, о, к , со, ко, л, , сок, к]	к
4'л'	[, к, у, с, о, к , со, ко, л, , сок, к, ол]	ол

Результат: кусок сокол сок кол

2.11 Вариант №11

Задание 1. Блочный хаффман

Строка BBVACCCCCC, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
С	0.60	1
В	0.30	01
А	0.10	00

Энтропия алфавита: 1.2955

Блок	Вероятность	Код
СС	0.36	11
СВ	0.18	00
ВС	0.18	01
ВВ	0.09	1011
АС	0.06	1000
СА	0.06	1001
АВ	0.03	101011
ВА	0.03	10100
АА	0.01	101010

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.4000, при блочном: 1.3350

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: ЕНКПКЕКИЕЕ

Результат: 'Е' 0'Н' 00'К' 100'П' 01 10 11 1100'И' 10 10

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка: ВАРВАР_ВАРИТ_ВАРЕНЬЕ

Результат: <0,0,В> <0,0,А> <0,0,Р> <7,3, _> <3,3,И> <0,0,Т> <4,4,Е> <0,0,Н> <0,0,Ь>
<0,0,Е>

Словарь										Буфер						Код
										В	А	Р	В	А	Р	<0,0,В>
									В	А	Р	В	А	Р		<0,0,А>
								В	А	Р	В	А	Р		В	<0,0,Р>
							В	А	Р	В	А	Р		В	А	<7,3, _>
			В	А	Р	В	А	Р		В	А	Р	И	Т		<3,3,И>
А	Р	В	А	Р		В	А	Р	И	Т		В	А	Р	Е	<0,0,Т>
Р	В	А	Р		В	А	Р	И	Т		В	А	Р	Е	Н	<4,4,Е>
В	А	Р	И	Т		В	А	Р	Е	Н	Ь	Е				<0,0,Н>
А	Р	И	Т		В	А	Р	Е	Н	Ь	Е					<0,0,Ь>
Р	И	Т		В	А	Р	Е	Н	Ь	Е						<0,0,Е>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка: ВАРВАР_ВАРИТ_ВАРЕНЬЕ

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
В	0'В'	1
А	0'А'	2
Р	0'Р'	3
ВА	1'А'	4
Р_	3' _'	5
ВАР	4'Р'	6
И	0'И'	7
Т	0'Т'	8
_	0' _'	9
ВАРЕ	6'Е'	10
Н	0'Н'	11
Ь	0'Ь'	12
Е	0'Е'	13

Результат: 0'В' 0'А' 0'Р' 1'А' 3' _' 4'Р' 0'И' 0'Т' 0' _' 6'Е' 0'Н' 0'Ь' 0'Е'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: ЕНКПКЕККИЕЕ

Буква	Вероятность
Е	0.40
К	0.30
И	0.10
Н	0.10
П	0.10

Буква	Начало	Конец
Е	0.00	0.40
К	0.40	0.70
И	0.70	0.80
Н	0.80	0.90
П	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
Е	0.4000000000	0.0000000000	0.4000000000
Н	0.0400000000	0.3200000000	0.3600000000
К	0.0120000000	0.3360000000	0.3480000000
П	0.0012000000	0.3468000000	0.3480000000
К	0.0003600000	0.3472800000	0.3476400000
Е	0.0001440000	0.3472800000	0.3474240000
К	0.0000432000	0.3473376000	0.3473808000
И	0.0000043200	0.3473678400	0.3473721600
Е	0.0000017280	0.3473678400	0.3473695680
Е	0.0000006912	0.3473678400	0.3473685312

Результат: 347368

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'L'0'K'00'M'100'N'01000'B'10010111

Результат: LKMNMBBBB

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'y'] [0'к'] [0'с'] [1'с'] [0' ''] [1'к'] [4' ''] [2'y'] [3'т'] [0'ы'] [5'к'] [4'т']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'y'	[, y]	y
0'к'	[, y, к]	к
0'с'	[, y, к, с]	с
1'с'	[, y, к, с, yc]	yc
0' ' '	[, y, к, с, yc,]	
1'к'	[, y, к, с, yc, , ук]	ук
4' ' '	[, y, к, с, yc, , ук, yc]	yc
2'y'	[, y, к, с, yc, , ук, yc , ку]	ку
3'т'	[, y, к, с, yc, , ук, yc , ку, ст]	ст
0'ы'	[, y, к, с, yc, , ук, yc , ку, ст, ы]	ы
5'к'	[, y, к, с, yc, , ук, yc , ку, ст, ы, к]	к
4'т'	[, y, к, с, yc, , ук, yc , ку, ст, ы, к, уст]	уст

Результат: уккус укус кусты куст

2.12 Вариант №12

Задание 1. Блочный хаффман

Строка ТИИИКТКККТ, размер блока: 3

Буква	Вероятность	Код
К	0.40	0
Т	0.30	10
И	0.30	11

Энтропия алфавита: 1.5710

Блок	Вероятность	Код
ККК	0.06	1000
ККИ	0.05	0010
ККТ	0.05	0011
КИК	0.05	11110
ИКК	0.05	11111
КТК	0.05	0000
ТКК	0.05	0001
ТТК	0.04	10010
ИИК	0.04	10011
КТТ	0.04	10100
КИИ	0.04	10101
ИКИ	0.04	10110
ИТК	0.04	10111
КТИ	0.04	11000
КИТ	0.04	11001
ИКТ	0.04	11010
ТКИ	0.04	11011
ТИК	0.04	11100
ТКТ	0.04	11101
ИТИ	0.03	01000
ТТИ	0.03	01001
ИТТ	0.03	01010
ИИИ	0.03	01011
ИИТ	0.03	01100
ТТТ	0.03	01101
ТИИ	0.03	01110
ТИТ	0.03	01111

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.6000, при блочном: 1.5813

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: УКВАУКВСАК

Результат: 'У' 0'К' 00'В' 100'А' 10 10 01 000'С' 001 10

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка: СОКОЛ_СОК_КОЛ_КОЛОСОК

Результат: <0,0,С> <0,0,О> <0,0,К> <8,1,Л> <0,0, _> <4,3, _> <2,4,К> <6,2,О>
<0,0,С> <2,1,К>

Словарь										Буфер						Код
										С	О	К	О	Л		<0,0,С>
									С	О	К	О	Л		С	<0,0,О>
								С	О	К	О	Л		С	О	<0,0,К>
							С	О	К	О	Л		С	О	К	<8,1,Л>
					С	О	К	О	Л		С	О	К		К	<0,0, _>
				С	О	К	О	Л		С	О	К		К	О	<4,3, _>
С	О	К	О	Л		С	О	К		К	О	Л		К	О	<2,4,К>
	С	О	К		К	О	Л		К	О	Л	О	С	О	К	<6,2,О>
К		К	О	Л		К	О	Л	О	С	О	К				<0,0,С>
	К	О	Л		К	О	Л	О	С	О	К					<2,1,К>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка: СОКОЛ_СОК_КОЛ_КОЛОСОК

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
С	0'С'	1
О	0'О'	2
К	0'К'	3
ОЛ	2'Л'	4
_	0' _'	5
СО	1'О'	6
К_	3' _'	7
КО	3'О'	8
Л	0'Л'	9
_К	5'К'	10
ОЛО	4'О'	11
СОК	6'К'	12

Результат: 0'С' 0'О' 0'К' 2'Л' 0' _' 1'О' 3' _' 3'О' 0'Л' 5'К' 4'О' 6'К'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: УКВАУКВСАК

Буква	Вероятность
К	0.30
А	0.20
В	0.20
У	0.20
С	0.10

Буква	Начало	Конец
К	0.00	0.30
А	0.30	0.50
В	0.50	0.70
У	0.70	0.90
С	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
У	0.2000000000	0.7000000000	0.9000000000
К	0.0600000000	0.7000000000	0.7600000000
В	0.0120000000	0.7300000000	0.7420000000
А	0.0024000000	0.7336000000	0.7360000000
У	0.0004800000	0.7352800000	0.7357600000
К	0.0001440000	0.7352800000	0.7354240000
В	0.0000288000	0.7353520000	0.7353808000
С	0.0000028800	0.7353779200	0.7353808000
А	0.0000005760	0.7353787840	0.7353793600
К	0.0000001728	0.7353787840	0.7353789568

Результат: 7353788

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'Y'0'T'00'R'100'F'01001111101111111

Результат: YTRFRFRYYR

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'д'] [0'о'] [0'р'] [2'г'] [0'а'] [0' '] [0'г'] [2'р'] [5' '] [7'о'] [3'о'] [0'д']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'д'	[, д]	д
0'о'	[, д, о]	о
0'р'	[, д, о, р]	р
2'г'	[, д, о, р, ог]	ог
0'а'	[, д, о, р, ог, а]	а
0' ']	[, д, о, р, ог, а,]	
0'г'	[, д, о, р, ог, а, , г]	г
2'р'	[, д, о, р, ог, а, , г, ор]	ор
5' ']	[, д, о, р, ог, а, , г, ор, а]	а
7'о'	[, д, о, р, ог, а, , г, ор, а , го]	го
3'о'	[, д, о, р, ог, а, , г, ор, а , го, ро]	ро
0'д'	[, д, о, р, ог, а, , г, ор, а , го, ро, д]	д

Результат: дорога гора город

2.13 Вариант №13

Задание 1. Блочный хатфман

Строка БОБББОБОО, размер блока: 3

Буква	Вероятность	Код
Б	0.60	1
О	0.40	0

Энтропия алфавита: 0.9710

Блок	Вероятность	Код
БББ	0.22	01
ББО	0.14	100
ОББ	0.14	101
БОБ	0.14	110
ООБ	0.10	001
ОБО	0.10	1111
БОО	0.10	000
ООО	0.06	1110

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.0000, при блочном: 0.9813

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: ЛПРИРПТОРТ

Результат: 'Л' 0'П' 00'Р' 100'И' 01 01 000'T' 0100'O' 01 001

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка: ПЕС_ПЕСОК_СОКОЛ_СКОЛ

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
П	0'П'	1
Е	0'Е'	2
С	0'С'	3
_	0'_'	4
ПЕ	1'Е'	5
СО	3'О'	6
К	0'К'	7
_С	4'С'	8
О	0'О'	9
КО	7'О'	10
Л	0'Л'	11
_СК	8'К'	12
ОЛ	9'Л'	13

Результат: 0'П' 0'Е' 0'С' 0'_' 1'Е' 3'О' 0'К' 4'С' 0'О' 7'О' 0'Л' 8'К' 9'Л'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: ЛПРИПТОРТ

Буква	Вероятность
Р	0.30
Т	0.20
П	0.20
И	0.10
Л	0.10
О	0.10

Буква	Начало	Конец
Р	0.00	0.30
Т	0.30	0.50
П	0.50	0.70
И	0.70	0.80
Л	0.80	0.90
О	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
Л	0.1000000000	0.8000000000	0.9000000000
П	0.0200000000	0.8500000000	0.8700000000
Р	0.0060000000	0.8500000000	0.8560000000
И	0.0006000000	0.8542000000	0.8548000000
Р	0.0001800000	0.8542000000	0.8543800000
П	0.0000360000	0.8542900000	0.8543260000
Т	0.0000072000	0.8543008000	0.8543080000
О	0.0000007200	0.8543072800	0.8543080000
Р	0.0000002160	0.8543072800	0.8543074960
Т	0.0000000432	0.8543073448	0.8543073880

Результат: 85430735

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'D'0'C'00'V'1110111100'F'100111110

Результат: DCVCVVFFFF

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'п'] [0'о'] [0'р'] [0'т'] [0' '] [1'о'] [3'а'] [5'р'] [0'а'] [6'р'] [0'т']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'п'	[, п]	п
0'о'	[, п, о]	о
0'р'	[, п, о, р]	р
0'т'	[, п, о, р, т]	т
0' '	[, п, о, р, т,]	
1'о'	[, п, о, р, т, , по]	по
3'а'	[, п, о, р, т, , по, ра]	ра
5'р'	[, п, о, р, т, , по, ра, р]	р
0'а'	[, п, о, р, т, , по, ра, р, а]	а
6'р'	[, п, о, р, т, , по, ра, р, а, пор]	пор
0'т'	[, п, о, р, т, , по, ра, р, а, пор, т]	т

Результат: порт пора рапорт

2.14 Вариант №14

Задание 1. Блочный хаффман

Строка КРООРТТТТТ, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
Т	0.50	0
Р	0.20	111
О	0.20	10
К	0.10	110

Энтропия алфавита: 1.7610

Блок	Вероятность	Код
ТТ	0.25	10
РТ	0.10	1111
ОТ	0.10	000
ТО	0.10	001
ТР	0.10	010
КТ	0.05	11101
ТК	0.05	0110
РР	0.04	11000
ОО	0.04	11001
ОР	0.04	11010
РО	0.04	11011
КО	0.02	011111
КР	0.02	111000
РК	0.02	111001
ОК	0.02	01110
КК	0.01	011110

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.8000, при блочном: 1.7850

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: СААВИПВАИИ

Результат: 'С' 0'А' 01 00'В' 000'И' 1100'П' 01 11 101 00

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:РАБ_РАБА_БАК_БАКЕН_БАК

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
Р	0'Р'	1
А	0'А'	2
Б	0'Б'	3
_	0'_'	4
РА	1'А'	5
БА	3'А'	6
_Б	4'Б'	7
АК	2'К'	8
_БА	7'А'	9
К	0'К'	10
Е	0'Е'	11
Н	0'Н'	12
_БАК	9'К'	13

Результат: 0'Р' 0'А' 0'Б' 0'_' 1'А' 3'А' 4'Б' 2'К' 7'А' 0'К' 0'Е' 0'Н' 9'К'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: СААВИПВАИИ

Буква	Вероятность
А	0.30
И	0.30
В	0.20
С	0.10
П	0.10

Буква	Начало	Конец
А	0.00	0.30
И	0.30	0.60
В	0.60	0.80
С	0.80	0.90
П	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
С	0.1000000000	0.8000000000	0.9000000000
А	0.0300000000	0.8000000000	0.8300000000
А	0.0090000000	0.8000000000	0.8090000000
В	0.0018000000	0.8054000000	0.8072000000
И	0.0005400000	0.8059400000	0.8064800000
П	0.0000540000	0.8064260000	0.8064800000
В	0.0000108000	0.8064584000	0.8064692000
А	0.0000032400	0.8064584000	0.8064616400
И	0.0000009720	0.8064593720	0.8064603440
И	0.0000002916	0.8064596636	0.8064599552

Результат: 8064597

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'S'0'X'00'C'100'D'010011001001111

Результат: SXCDCDDSS

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'т'] [0'о'] [0'р'] [1' ''] [0'с'] [2'р'] [4'с'] [6' ''] [5'п'] [6'т']

Код []	Словарь	Выходной поток height
0'т'	[, т]	т
0'о'	[, т, о]	о
0'р'	[, т, о, р]	р
1' ''	[, т, о, р, т]	т
0'с'	[, т, о, р, т , с]	с
2'р'	[, т, о, р, т , с, ор]	ор
4'с'	[, т, о, р, т , с, ор, т с]	т с
6' ''	[, т, о, р, т , с, ор, т с, ор]	ор
5'п'	[, т, о, р, т , с, ор, т с, ор , сп]	сп
6'т'	[, т, о, р, т , с, ор, т с, ор , сп, орт]	орт

Результат: торт сорт сор спорт

2.15 Вариант №15

Задание 1. Блочный хатфман

Строка БИББББИИИБ, размер блока: 3

Буква	Вероятность	Код
Б	0.60	1
И	0.40	0

Энтропия алфавита: 0.9710

Блок	Вероятность	Код
БББ	0.22	01
БИБ	0.14	100
ББИ	0.14	101
ИББ	0.14	110
ИИБ	0.10	001
ИБИ	0.10	1111
БИИ	0.10	000
ИИИ	0.06	1110

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.0000, при блочном: 0.9813

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: УВАААУУКПУ

Результат: 'У' 0'В' 00'А' 101 0 00 01 100'К' 1000'П' 11

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка: ТАРА_ТАРТАР_ТАРЕЛКА_ЕЛКА

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
Т	0'Т'	1
А	0'А'	2
Р	0'Р'	3
А_	2'_ '	4
ТА	1'А'	5
РТ	3'Т'	6
АР	2'Р'	7
_	0'_ '	8
ТАР	5'Р'	9
Е	0'Е'	10
Л	0'Л'	11
К	0'К'	12
А_Е	4'Е'	13
ЛК	11'К'	14

Результат: 0'Т' 0'А' 0'Р' 2'_ ' 1'А' 3'Т' 2'Р' 0'_ ' 5'Р' 0'Е' 0'Л' 0'К' 4'Е' 11'К'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: УВАААУУКПУ

Буква	Вероятность
У	0.40
А	0.30
В	0.10
К	0.10
П	0.10

Буква	Начало	Конец
У	0.00	0.40
А	0.40	0.70
В	0.70	0.80
К	0.80	0.90
П	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
У	0.4000000000	0.0000000000	0.4000000000
В	0.0400000000	0.2800000000	0.3200000000
А	0.0120000000	0.2960000000	0.3080000000
А	0.0036000000	0.3008000000	0.3044000000
А	0.0010800000	0.3022400000	0.3033200000
У	0.0004320000	0.3022400000	0.3026720000
У	0.0001728000	0.3022400000	0.3024128000
К	0.0000172800	0.3023782400	0.3023955200
П	0.0000017280	0.3023937920	0.3023955200
У	0.0000006912	0.3023937920	0.3023944832

Результат: 302394

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'K'0'C'00'B'100'V'100110100111110

Результат: KCBVKBBVVV

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'т'] [0'о'] [0'н'] [0'и'] [0'к'] [0' '] [1'о'] [3' '] [7'н'] [3'а']

Код []	Словарь	Выходной поток height
0'т'	[, т]	т
0'о'	[, т, о]	о
0'н'	[, т, о, н]	н
0'и'	[, т, о, н, и]	и
0'к'	[, т, о, н, и, к]	к
0' ']	[, т, о, н, и, к,]	
1'о'	[, т, о, н, и, к, , то]	то
3' ']	[, т, о, н, и, к, , то, н]	н
7'н'	[, т, о, н, и, к, , то, н , тон]	тон
3'а'	[, т, о, н, и, к, , то, н , тон, на]	на

Результат: тоник тон тонна

2.16 Вариант №16

Задание 1. Блочный хатфман

Строка ДЕЕДКУДДКК, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
Д	0.40	0
К	0.30	10
Е	0.20	111
У	0.10	110

Энтропия алфавита: 1.8464

Блок	Вероятность	Код
ДД	0.16	110
ДК	0.12	010
КД	0.12	011
КК	0.09	000
ДЕ	0.08	1011
ЕД	0.08	1110
ЕК	0.06	1000
КЕ	0.06	1001
ЕЕ	0.04	11110
ДУ	0.04	11111
УД	0.04	0010
КУ	0.03	00111
УК	0.03	10100
ЕУ	0.02	101011
УЕ	0.02	00110
УУ	0.01	101010

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.9000, при блочном: 1.8650

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: РПЕАКАРРПП

Результат: 'Р' 0'П' 00'E' 100'A' 000'K' 111 01 01 00 00

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка: УКУС_КУСКУС_УКСУС_КСИ

Результат: <0,0,У> <0,0,К> <8,1,С> <0,0,_> <6,3,К> <3,3,У> <2,1,С> <4,3,К>
<1,1,И>

Словарь										Буфер						Код
									У	К	У	С		К	<0,0,У>	
								У	К	У	С		К	У	<0,0,К>	
							У	К	У	С		К	У	С	<8,1,С>	
					У	К	У	С		К	У	С	К	У	<0,0,_>	
					У	К	У	С		К	У	С	К	У	С	<6,3,К>
	У	К	У	С		К	У	С	К	У	С		У	К	С	<3,3,У>
С		К	У	С	К	У	С		У	К	С	У	С		К	<2,1,С>
К	У	С	К	У	С		У	К	С	У	С		К	С	И	<4,3,К>
У	С		У	К	С	У	С		К	С	И					<1,1,И>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка: УКУС_КУСКУС_УКСУС_КСИ

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
У	0'У'	1
К	0'К'	2
УС	1'С'	3
_	0'_ '	4
КУ	2'У'	5
С	0'С'	6
КУС	5'С'	7
_У	4'У'	8
КС	2'С'	9
УС_	3'_ '	10
КСИ	9'И'	11

Результат: 0'У' 0'К' 1'С' 0'_ ' 2'У' 0'С' 5'С' 4'У' 2'С' 3'_ ' 9'И'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: РПЕАКАРРПП

Буква	Вероятность
Р	0.30
П	0.30
А	0.20
Е	0.10
К	0.10

Буква	Начало	Конец
Р	0.00	0.30
П	0.30	0.60
А	0.60	0.80
Е	0.80	0.90
К	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
Р	0.3000000000	0.0000000000	0.3000000000
П	0.0900000000	0.0900000000	0.1800000000
Е	0.0090000000	0.1620000000	0.1710000000
А	0.0018000000	0.1674000000	0.1692000000
К	0.0001800000	0.1690200000	0.1692000000
А	0.0000360000	0.1691280000	0.1691640000
Р	0.0000108000	0.1691280000	0.1691388000
Р	0.0000032400	0.1691280000	0.1691312400
П	0.0000009720	0.1691289720	0.1691299440
П	0.0000002916	0.1691292636	0.1691295552

Результат: 1691293

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'Z'0'X'00'Y'10110110111100'D'11110

Результат: ZXYYZZZZZZZZDZZZZ

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'с'] [0'и'] [0'л'] [0'а'] [0' '] [3'а'] [1'к'] [4' '] [6'с'] [0'т'] [8'с'] [10'а'] [0'н']

Код []	Словарь	Выходной поток height
0'с'	[, с]	с
0'и'	[, с, и]	и
0'л'	[, с, и, л]	л
0'а'	[, с, и, л, а]	а
0' ']	[, с, и, л, а,]	
3'а'	[, с, и, л, а, , ла]	ла
1'к'	[, с, и, л, а, , ла, ск]	ск
4' ']	[, с, и, л, а, , ла, ск, а]	а
6'с'	[, с, и, л, а, , ла, ск, а , лас]	лас
0'т'	[, с, и, л, а, , ла, ск, а , лас, т]	т
8'с'	[, с, и, л, а, , ла, ск, а , лас, т, а с]	а с
10'а'	[, с, и, л, а, , ла, ск, а , лас, т, а с, та]	та
0'н'	[, с, и, л, а, , ла, ск, а , лас, т, а с, та, н]	н

Результат: сила ласка ластва стан

2.17 Вариант №17

Задание 1. Блочный хатфман

Строка ГНННОООМНГ, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
Н	0.40	0
О	0.30	10
Г	0.20	111
М	0.10	110

Энтропия алфавита: 1.8464

Блок	Вероятность	Код
НН	0.16	110
НО	0.12	010
ОН	0.12	011
ОО	0.09	000
ГН	0.08	1011
НГ	0.08	1110
ГО	0.06	1000
ОГ	0.06	1001
ГГ	0.04	11110
МН	0.04	11111
НМ	0.04	0010
МО	0.03	00111
ОМ	0.03	10100
ГМ	0.02	101011
МГ	0.02	00110
ММ	0.01	101010

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.9000, при блочном: 1.8650

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: ГНРНГРНПРР

Результат: 'Г' 0'Н' 00'Р' 11 11 101 0 100'П' 111 10

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка:ДОМ_ДОМИК_ОМИК_МИР

Результат: <0,0,Д> <0,0,О> <0,0,М> <0,0,_> <6,3,И> <0,0,К> <4,1,О> <5,4,М>
<1,1,Р>

Словарь										Буфер						Код
										Д	О	М		Д	О	<0,0,Д>
									Д	О	М		Д	О	М	<0,0,О>
								Д	О	М		Д	О	М	И	<0,0,М>
							Д	О	М		Д	О	М	И	К	<0,0,_>
					Д	О	М			Д	О	М	И	К		<6,3,И>
		Д	О	М		Д	О	М	И	К		О	М	И	К	<0,0,К>
	Д	О	М		Д	О	М	И	К		О	М	И	К		<4,1,О>
О	М		Д	О	М	И	К		О	М	И	К		М	И	<5,4,М>
М	И	К		О	М	И	К		М	И	Р					<1,1,Р>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:ДОМ_ДОМИК_ОМИК_МИР

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
Д	0'Д'	1
О	0'О'	2
М	0'М'	3
_	0'_ '	4
ДО	1'О'	5
МИ	3'И'	6
К	0'К'	7
_О	4'О'	8
МИК	6'К'	9
_М	4'М'	10
И	0'И'	11
Р	0'Р'	12

Результат: 0'Д' 0'О' 0'М' 0'_ ' 1'О' 3'И' 0'К' 4'О' 6'К' 4'М' 0'И' 0'Р'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: ГНРНГРНПРР

Буква	Вероятность
Р	0.40
Н	0.30
Г	0.20
П	0.10

Буква	Начало	Конец
Р	0.00	0.40
Н	0.40	0.70
Г	0.70	0.90
П	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
Г	0.2000000000	0.7000000000	0.9000000000
Н	0.0600000000	0.7800000000	0.8400000000
Р	0.0240000000	0.7800000000	0.8040000000
Н	0.0072000000	0.7896000000	0.7968000000
Г	0.0014400000	0.7946400000	0.7960800000
Р	0.0005760000	0.7946400000	0.7952160000
Н	0.0001728000	0.7948704000	0.7950432000
П	0.0000172800	0.7950259200	0.7950432000
Р	0.0000069120	0.7950259200	0.7950328320
Р	0.0000027648	0.7950259200	0.7950286848

Результат: 795026

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'R'0'F'00'T'100'D'101111011111101001

Результат: RFTDRRDTDDD

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'т'] [0'о'] [0'с'] [0'к'] [0'а'] [0' '] [3'к'] [5'л'] [5' '] [0'л'] [5'с'] [1'и'] [0'к']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'т'	[, т]	т
0'о'	[, т, о]	о
0'с'	[, т, о, с]	с
0'к'	[, т, о, с, к]	к
0'а'	[, т, о, с, к, а]	а
0' ' '	[, т, о, с, к, а,]	
3'к'	[, т, о, с, к, а, , ск]	ск
5'л'	[, т, о, с, к, а, , ск, ал]	ал
5' ' '	[, т, о, с, к, а, , ск, ал, а]	а
0'л'	[, т, о, с, к, а, , ск, ал, а , л]	л
5'с'	[, т, о, с, к, а, , ск, ал, а , л, ас]	ас
1'и'	[, т, о, с, к, а, , ск, ал, а , л, ас, ти]	ти
0'к'	[, т, о, с, к, а, , ск, ал, а , л, ас, ти, к]	к

Результат: тоска скала ластик

2.18 Вариант №18

Задание 1. Блочный хаффман

Строка KPPPAKKKKK, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
К	0.60	1
Р	0.30	01
А	0.10	00

Энтропия алфавита: 1.2955

Блок	Вероятность	Код
КК	0.36	11
КР	0.18	00
РК	0.18	01
РР	0.09	1011
КА	0.06	1000
АК	0.06	1001
РА	0.03	101011
АР	0.03	10100
АА	0.01	101010

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.4000, при блочном: 1.3350

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: ГНРПАНППП

Результат: 'Г' 0'Н' 00'Р' 100'П' 000'А' 00 111 01 11 0

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка:РИМ_РОМ_МУРОМ_МУРКА

Результат: <0,0,P> <0,0,И> <0,0,M> <0,0,_> <6,1,O> <6,2,M> <0,0,Y> <4,5,Y>
<4,1,K> <0,0,A>

Словарь										Буфер						Код
										Р	И	М		Р	О	<0,0,P>
									Р	И	М		Р	О	М	<0,0,И>
								Р	И	М		Р	О	М		<0,0,M>
							Р	И	М		Р	О	М		М	<0,0,_>
						Р	И	М		Р	О	М		М	У	<6,1,O>
				Р	И	М		Р	О	М		М	У	Р	О	<6,2,M>
	Р	И	М		Р	О	М		М	У	Р	О	М		М	<0,0,Y>
Р	И	М		Р	О	М		М	У	Р	О	М		М	У	<4,5,Y>
М		М	У	Р	О	М		М	У	Р	К	А				<4,1,K>
М	У	Р	О	М		М	У	Р	К	А						<0,0,A>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:РИМ_РОМ_МУРОМ_МУРКА

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
Р	0'Р'	1
И	0'И'	2
М	0'М'	3
_	0'_ '	4
РО	1'О'	5
М_	3'_ '	6
МУ	3'У'	7
РОМ	5'М'	8
_М	4'М'	9
У	0'У'	10
РК	1'К'	11
А	0'А'	12

Результат: 0'Р' 0'И' 0'М' 0'_ ' 1'О' 3'_ ' 3'У' 5'М' 4'М' 0'У' 1'К' 0'А'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: ГНРПАНПППП

Буква	Вероятность
П	0.50
Н	0.20
Р	0.10
А	0.10
Г	0.10

Буква	Начало	Конец
П	0.00	0.50
Н	0.50	0.70
Р	0.70	0.80
А	0.80	0.90
Г	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
Г	0.1000000000	0.9000000000	1.0000000000
Н	0.0200000000	0.9500000000	0.9700000000
Р	0.0020000000	0.9640000000	0.9660000000
П	0.0010000000	0.9640000000	0.9650000000
А	0.0001000000	0.9648000000	0.9649000000
Н	0.0000200000	0.9648500000	0.9648700000
П	0.0000100000	0.9648500000	0.9648600000
П	0.0000050000	0.9648500000	0.9648550000
П	0.0000025000	0.9648500000	0.9648525000
П	0.0000012500	0.9648500000	0.9648512500

Результат: 96485

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'K'0'L'00'N'100'B'0011111110111001

Результат: KLNBBBNNNL

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'к'] [0'о'] [0'с'] [0'т'] [0'ь'] [0' '] [1'о'] [3'а'] [6'о'] [8' '] [2'к'] [0'о']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'к'	[, к]	к
0'о'	[, к, о]	о
0'с'	[, к, о, с]	с
0'т'	[, к, о, с, т]	т
0'ь'	[, к, о, с, т, ь]	ь
0' ']	[, к, о, с, т, ь,]	
1'о'	[, к, о, с, т, ь, , ко]	ко
3'а'	[, к, о, с, т, ь, , ко, са]	са
6'о'	[, к, о, с, т, ь, , ко, са, о]	о
8' ']	[, к, о, с, т, ь, , ко, са, о, са]	са
2'к'	[, к, о, с, т, ь, , ко, са, о, са , ок]	ок
0'о'	[, к, о, с, т, ь, , ко, са, о, са , ок, о]	о

Результат: кость коса оса око

2.19 Вариант №19

Задание 1. Блочный хатфман

Строка КУКУУУУУУУ, размер блока: 3

Буква	Вероятность	Код
У	0.80	1
К	0.20	0

Энтропия алфавита: 0.7219

Блок	Вероятность	Код
УУУ	0.51	1
КУУ	0.13	001
УУК	0.13	010
УКУ	0.13	011
УКК	0.03	00001
ККУ	0.03	00010
КУК	0.03	00011
ККК	0.01	00000

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.0000, при блочном: 0.7280

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: ВУКАУВУААА

Результат: 'В' 0'У' 00'К' 100'А' 11 10 11 1101 111 10

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка: ОЛОВО_ЛОВЕЦ_ОВЦА_ЦАП

Результат: <0,0,О> <0,0,Л> <8,1,В> <6,1,_> <5,3,Е> <0,0,Ц> <4,1,О> <0,1,Ц>
<0,0,А> <5,1,Ц> <7,1,П>

Словарь										Буфер						Код
										О	Л	О	В	О		<0,0,О>
									О	Л	О	В	О		Л	<0,0,Л>
								О	Л	О	В	О		Л	О	<8,1,В>
					О	Л	О	В	О	О		Л	О	В	Е	<6,1,_>
				О	Л	О	В	О		Л	О	В	Е	Ц		<5,3,Е>
О	Л	О	В	О		Л	О	В	Е	Ц		О	В	Ц	А	<0,0,Ц>
Л	О	В	О		Л	О	В	Е	Ц		О	В	Ц	А		<4,1,О>
В	О		Л	О	В	Е	Ц		О	В	Ц	А		Ц	А	<0,1,Ц>
	Л	О	В	Е	Ц		О	В	Ц	А		Ц	А	П		<0,0,А>
Л	О	В	Е	Ц		О	В	Ц	А		Ц	А	П			<5,1,Ц>
В	Е	Ц		О	В	Ц	А		Ц	А	П					<7,1,П>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка: ОЛОВО_ЛОВЕЦ_ОВЦА_ЦАП

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
О	0'О'	1
Л	0'Л'	2
ОВ	1'В'	3
О_	1'_ '	4
ЛО	2'О'	5
В	0'В'	6
Е	0'Е'	7
Ц	0'Ц'	8
_	0'_ '	9
ОВЦ	3'Ц'	10
А	0'А'	11
_Ц	9'Ц'	12
АП	11'П'	13

Результат: 0'О' 0'Л' 1'В' 1'_ ' 2'О' 0'В' 0'Е' 0'Ц' 0'_ ' 3'Ц' 0'А' 9'Ц' 11'П'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: ВУКАУВУААА

Буква	Вероятность
А	0.40
У	0.30
В	0.20
К	0.10

Буква	Начало	Конец
А	0.00	0.40
У	0.40	0.70
В	0.70	0.90
К	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
В	0.2000000000	0.7000000000	0.9000000000
У	0.0600000000	0.7800000000	0.8400000000
К	0.0060000000	0.8340000000	0.8400000000
А	0.0024000000	0.8340000000	0.8364000000
У	0.0007200000	0.8349600000	0.8356800000
В	0.0001440000	0.8354640000	0.8356080000
У	0.0000432000	0.8355216000	0.8355648000
А	0.0000172800	0.8355216000	0.8355388800
А	0.0000069120	0.8355216000	0.8355285120
А	0.0000027648	0.8355216000	0.8355243648

Результат: 835522

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: Ошибка декодирования

Результат: Ошибка декодирования

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'б'] [0'е'] [0'р'] [2'т'] [0' '] [1'е'] [3'е'] [0'г'] [5'б'] [7'г']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'б'	[, б]	б
0'е'	[, б, е]	е
0'р'	[, б, е, р]	р
2'т'	[, б, е, р, ет]	ет
0' '	[, б, е, р, ет,]	
1'е'	[, б, е, р, ет, , бе]	бе
3'е'	[, б, е, р, ет, , бе, ре]	ре
0'г'	[, б, е, р, ет, , бе, ре, г]	г
5'б'	[, б, е, р, ет, , бе, ре, г, б]	б
7'г'	[, б, е, р, ет, , бе, ре, г, б, рег]	рег

Результат: берет берег брег

2.20 Вариант №20

Задание 1. Блочный хатфман

Строка PPPPAAAAAA, размер блока: 3

Буква	Вероятность	Код
А	0.60	1
Р	0.40	0

Энтропия алфавита: 0.9710

Блок	Вероятность	Код
AAA	0.22	01
РАА	0.14	100
АРА	0.14	101
ААР	0.14	110
РРА	0.10	001
РАР	0.10	1111
АРР	0.10	000
РРР	0.06	1110

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.0000, при блочном: 0.9813

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: КУИРЕИИККК

Результат: 'К' 0'У' 00'И' 100'Р' 000'Е' 01 10 101 111 10

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:КАКТУС_ТУСА_ТУЗ_УСА

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
К	0'К'	1
А	0'А'	2
КТ	1'Т'	3
У	0'У'	4
С	0'С'	5
_	0'_'	6
Т	0'Т'	7
УС	4'С'	8
А_	2'_'	9
ТУ	7'У'	10
З	0'З'	11
_У	6'У'	12
СА	5'А'	13

Результат: 0'К' 0'А' 1'Т' 0'У' 0'С' 0'_' 0'Т' 4'С' 2'_' 7'У' 0'З' 6'У' 5'А'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: КУИРЕИИИККК

Буква	Вероятность
К	0.40
И	0.30
Р	0.10
У	0.10
Е	0.10

Буква	Начало	Конец
К	0.00	0.40
И	0.40	0.70
Р	0.70	0.80
У	0.80	0.90
Е	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
К	0.4000000000	0.0000000000	0.4000000000
У	0.0400000000	0.3200000000	0.3600000000
И	0.0120000000	0.3360000000	0.3480000000
Р	0.0012000000	0.3444000000	0.3456000000
Е	0.0001200000	0.3454800000	0.3456000000
И	0.0000360000	0.3455280000	0.3455640000
И	0.0000108000	0.3455424000	0.3455532000
К	0.0000043200	0.3455424000	0.3455467200
К	0.0000017280	0.3455424000	0.3455441280
К	0.0000006912	0.3455424000	0.3455430912

Результат: 345543

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'P'0'O'0100'K'000'M'110110110111110

Результат: POOKMMMOMOO

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'в'] [0'а'] [0'р'] [1'а'] [3' ''] [3'в'] [2'н'] [0'ь'] [0' ''] [4'н'] [0'н'] [0'а']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'в'	[, в]	в
0'а'	[, в, а]	а
0'р'	[, в, а, р]	р
1'а'	[, в, а, р, ва]	ва
3' ' '	[, в, а, р, ва, р]	р
3'в'	[, в, а, р, ва, р , рв]	рв
2'н'	[, в, а, р, ва, р , рв, ан]	ан
0'ь'	[, в, а, р, ва, р , рв, ан, ь]	ь
0' ' ' '	[, в, а, р, ва, р , рв, ан, ь,]	
4'н'	[, в, а, р, ва, р , рв, ан, ь, , ван]	ван
0'н'	[, в, а, р, ва, р , рв, ан, ь, , ван, н]	н
0'а'	[, в, а, р, ва, р , рв, ан, ь, , ван, н, а]	а

Результат: варвар рвань ванна

2.21 Вариант №21

Задание 1. Блочный хатфман

Строка ЛЕЛЕЛЕЕЕЕЕ, размер блока: 3

Буква	Вероятность	Код
Е	0.70	1
Л	0.30	0

Энтропия алфавита: 0.8813

Блок	Вероятность	Код
ЕЕЕ	0.34	11
ЕЛЕ	0.15	101
ЛЕЕ	0.15	00
ЕЕЛ	0.15	100
ЕЛЛ	0.06	0101
ЛЛЕ	0.06	0110
ЛЕЛ	0.06	0111
ЛЛЛ	0.03	0100

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.0000, при блочном: 0.9087

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: СВВТРИИИИ

Результат: 'С' 0'В' 00'И' 11 100'T' 1100'Р' 01 01 11 0

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка:ЛОДКА_ЛОДОЧКА_ОЧКИ

Результат: <0,0,Л> <0,0,О> <0,0,Д> <0,0,К> <0,0,А> <0,0,_> <4,3,О> <0,0,Ч>
<2,3,О> <5,2,И>

Словарь										Буфер						Код
										Л	О	Д	К	А		<0,0,Л>
									Л	О	Д	К	А		Л	<0,0,О>
								Л	О	Д	К	А		Л	О	<0,0,Д>
							Л	О	Д	К	А		Л	О	Д	<0,0,К>
						Л	О	Д	К	А		Л	О	Д	О	<0,0,А>
					Л	О	Д	К	А		Л	О	Д	О	Ч	<0,0,_>
				Л	О	Д	К	А		Л	О	Д	О	Ч	К	<4,3,О>
Л	О	Д	К	А		Л	О	Д	О	Ч	К	А		О	Ч	<0,0,Ч>
О	Д	К	А		Л	О	Д	О	Ч	К	А		О	Ч	К	<2,3,О>
	Л	О	Д	О	Ч	К	А		О	Ч	К	И				<5,2,И>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:ЛОДКА_ЛОДОЧКА_ОЧКИ

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
Л	0'Л'	1
О	0'О'	2
Д	0'Д'	3
К	0'К'	4
А	0'А'	5
_	0'_ '	6
ЛО	1'О'	7
ДО	3'О'	8
Ч	0'Ч'	9
КА	4'А'	10
_О	6'О'	11
ЧК	9'К'	12
И	0'И'	13

Результат: 0'Л' 0'О' 0'Д' 0'К' 0'А' 0'_ ' 1'О' 3'О' 0'Ч' 4'А' 6'О' 9'К' 0'И'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: СВИВТРИИИИ

Буква	Вероятность
И	0.50
В	0.20
Р	0.10
С	0.10
Т	0.10

Буква	Начало	Конец
И	0.00	0.50
В	0.50	0.70
Р	0.70	0.80
С	0.80	0.90
Т	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
С	0.1000000000	0.8000000000	0.9000000000
В	0.0200000000	0.8500000000	0.8700000000
И	0.0100000000	0.8500000000	0.8600000000
В	0.0020000000	0.8550000000	0.8570000000
Т	0.0002000000	0.8568000000	0.8570000000
Р	0.0000200000	0.8569400000	0.8569600000
И	0.0000100000	0.8569400000	0.8569500000
И	0.0000050000	0.8569400000	0.8569450000
И	0.0000025000	0.8569400000	0.8569425000
И	0.0000012500	0.8569400000	0.8569412500

Результат: 85694

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'C'0'X'0100'V'001100'R'10010111111

Результат: CXXVVRRRRRV

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'н'] [0'о'] [0'с'] [2'к'] [0' '] [2'с'] [4'а'] [5'с'] [4'о'] [0'л']

Код []	Словарь	Выходной поток height
0'н'	[, н]	н
0'о'	[, н, о]	о
0'с'	[, н, о, с]	с
2'к'	[, н, о, с, ок]	ок
0' '	[, н, о, с, ок,]	
2'с'	[, н, о, с, ок, , ос]	ос
4'а'	[, н, о, с, ок, , ос, ока]	ока
5'с'	[, н, о, с, ок, , ос, ока, с]	с
4'о'	[, н, о, с, ок, , ос, ока, с, око]	око
0'л'	[, н, о, с, ок, , ос, ока, с, око, л]	л

Результат: носок осока сокол

2.22 Вариант №22

Задание 1. Блочный хатфман

Строка КЛЛЛККККОО, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
К	0.50	0
Л	0.30	11
О	0.20	10

Энтропия алфавита: 1.4855

Блок	Вероятность	Код
КК	0.25	01
КЛ	0.15	101
ЛК	0.15	110
КО	0.10	000
ОК	0.10	001
ЛЛ	0.09	1111
ЛО	0.06	1001
ОЛ	0.06	1110
ОО	0.04	1000

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.5000, при блочном: 1.5000

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: ДЕМЕМДДД

Результат: 'Д' 0'E' 00'I' 100'M' 11 01 01 01 11 0

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка: КЛУБ_КЛУБОК_КЛУБНИ

Результат: <0,0,К> <0,0,Л> <0,0,У> <0,0,Б> <0,0, _> <5,4,О> <0,1, _> <3,4,Н>
<0,0,И>

Словарь										Буфер						Код
										К	Л	У	Б		К	<0,0,К>
									К	Л	У	Б		К	Л	<0,0,Л>
								К	Л	У	Б		К	Л	У	<0,0,У>
							К	Л	У	Б		К	Л	У	Б	<0,0,Б>
						К	Л	У	Б		К	Л	У	Б	О	<0,0, _>
					К	Л	У	Б		К	Л	У	Б	О	К	<5,4,О>
К	Л	У	Б		К	Л	У	Б	О	К		К	Л	У	Б	<0,1, _>
У	Б		К	Л	У	Б	О	К		К	Л	У	Б	Н	И	<3,4,Н>
У	Б	О	К		К	Л	У	Б	Н	И						<0,0,И>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка: КЛУБ_КЛУБОК_КЛУБНИ

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
К	0'К'	1
Л	0'Л'	2
У	0'У'	3
Б	0'Б'	4
_	0' _'	5
КЛ	1'Л'	6
УБ	3'Б'	7
О	0'О'	8
К_	1' _'	9
КЛУ	6'У'	10
БН	4'Н'	11
И	0'И'	12

Результат: 0'К' 0'Л' 0'У' 0'Б' 0' _' 1'Л' 3'Б' 0'О' 1' _' 6'У' 4'Н' 0'И'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: ДЕИМЕИДДДД

Буква	Вероятность
Д	0.50
Е	0.20
И	0.20
М	0.10

Буква	Начало	Конец
Д	0.00	0.50
Е	0.50	0.70
И	0.70	0.90
М	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
Д	0.5000000000	0.0000000000	0.5000000000
Е	0.1000000000	0.2500000000	0.3500000000
И	0.0200000000	0.3200000000	0.3400000000
М	0.0020000000	0.3380000000	0.3400000000
Е	0.0004000000	0.3390000000	0.3394000000
И	0.0000800000	0.3392800000	0.3393600000
Д	0.0000400000	0.3392800000	0.3393200000
Д	0.0000200000	0.3392800000	0.3393000000
Д	0.0000100000	0.3392800000	0.3392900000
Д	0.0000050000	0.3392800000	0.3392850000

Результат: 33928

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: Ошибка декодирования

Результат: Ошибка декодирования

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'к'] [0'о'] [0'л'] [2'б'] [2'к'] [0' '] [0'б'] [5' '] [7'о'] [1'а'] [0'л']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'к'	[, к]	к
0'о'	[, к, о]	о
0'л'	[, к, о, л]	л
2'б'	[, к, о, л, об]	об
2'к'	[, к, о, л, об, ок]	ок
0' ' '	[, к, о, л, об, ок,]	
0'б'	[, к, о, л, об, ок, , б]	б
5' ' '	[, к, о, л, об, ок, , б, ок]	ок
7'о'	[, к, о, л, об, ок, , б, ок , бо]	бо
1'а'	[, к, о, л, об, ок, , б, ок , бо, ка]	ка
0'л'	[, к, о, л, об, ок, , б, ок , бо, ка, л]	л

Результат: колобок бок бокал

2.23 Вариант №23

Задание 1. Блочный хатфман

Строка PPPOOPTTTP, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
P	0.50	0
T	0.30	11
O	0.20	10

Энтропия алфавита: 1.4855

Блок	Вероятность	Код
PP	0.25	01
PT	0.15	101
TP	0.15	110
OP	0.10	000
PO	0.10	001
TT	0.09	1111
OT	0.06	1001
TO	0.06	1110
OO	0.04	1000

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.5000, при блочном: 1.5000

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: НЕЕИИННЕАА

Результат: 'Н' 0'E' 01 00'И' 001 101 101 10 100'A' 1001

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка: БОЛОТО_БОЛТ_БОЛЬ_ОЛЯ

Результат: <0,0,Б> <0,0,О> <0,0,Л> <8,1,Т> <6,1, _> <3,3,Т> <5,4,Б> <0,1,О>
<1,1,Я>

Словарь										Буфер						Код
										Б	О	Л	О	Т	О	<0,0,Б>
									Б	О	Л	О	Т	О		<0,0,О>
								Б	О	Л	О	Т	О		Б	<0,0,Л>
						Б	О	Л	О	Т	О		Б	О		<8,1,Т>
				Б	О	Л	О	Т	О	Т	О	Б	О	Л	Т	<6,1, _>
		Б	О	Л	О	Т	О		Б	О	Л	Т		Б		<3,3,Т>
О	Л	О	Т	О		Б	О	Л	Т		Б	О	Л	Б		<5,4,Б>
	Б	О	Л	Т		Б	О	Л	Б		О	Л	Я			<0,1,О>
О	Л	Т		Б	О	Л	Б		О	Л	Я					<1,1,Я>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка: БОЛОТО_БОЛТ_БОЛЬ_ОЛЯ

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
Б	0'Б'	1
О	0'О'	2
Л	0'Л'	3
ОТ	2'Т'	4
О_	2' _'	5
БО	1'О'	6
ЛТ	3'Т'	7
	0' _'	8
БОЛ	6'Л'	9
Б	0'Б'	10
_О	8'О'	11
ЛЯ	3'Я'	12

Результат: 0'Б' 0'О' 0'Л' 2'Т' 2' _' 1'О' 3'Т' 0' _' 6'Л' 0'Б' 8'О' 3'Я'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: НЕЕИИИННЕАА

Буква	Вероятность
Е	0.30
Н	0.30
А	0.20
И	0.20

Буква	Начало	Конец
Е	0.00	0.30
Н	0.30	0.60
А	0.60	0.80
И	0.80	1.00

Буква	delta	min	max
Н	0.3000000000	0.3000000000	0.6000000000
Е	0.0900000000	0.3000000000	0.3900000000
Е	0.0270000000	0.3000000000	0.3270000000
И	0.0054000000	0.3216000000	0.3270000000
И	0.0010800000	0.3259200000	0.3270000000
Н	0.0003240000	0.3262440000	0.3265680000
Н	0.0000972000	0.3263412000	0.3264384000
Е	0.0000291600	0.3263412000	0.3263703600
А	0.0000058320	0.3263586960	0.3263645280
А	0.0000011664	0.3263621952	0.3263633616

Результат: 326363

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'P'0'O'0100'U'0011110110111100'K'

Результат: POOUUUPPPK

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'к'] [0'л'] [0'у'] [0'б'] [0' ''] [1'л'] [3'б'] [0'о'] [1' ''] [4'о'] [0'к']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'к'	[, к]	к
0'л'	[, к, л]	л
0'у'	[, к, л, у]	у
0'б'	[, к, л, у, б]	б
0' ' '	[, к, л, у, б,]	
1'л'	[, к, л, у, б, , кл]	кл
3'б'	[, к, л, у, б, , кл, уб]	уб
0'о'	[, к, л, у, б, , кл, уб, о]	о
1' ' '	[, к, л, у, б, , кл, уб, о, к]	к
4'о'	[, к, л, у, б, , кл, уб, о, к , бо]	бо
0'к'	[, к, л, у, б, , кл, уб, о, к , бо, к]	к

Результат: клуб клубок бок

2.24 Вариант №24

Задание 1. Блочный хатфман

Строка ККЛКЮВВВВ, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
В	0.44	0
К	0.33	11
Л	0.11	100
Ю	0.11	101

Энтропия алфавита: 1.7527

Блок	Вероятность	Код
ВВ	0.20	00
ВК	0.15	101
КВ	0.15	110
КК	0.11	011
ЮВ	0.05	11110
ВЛ	0.05	11111
ЛВ	0.05	0100
ВЮ	0.05	0101
КЛ	0.04	10010
ЮК	0.04	10011
КЮ	0.04	11100
ЛК	0.04	11101
ЛЛ	0.01	100000
ЮЮ	0.01	100001
ЮЛ	0.01	100010
ЛЮ	0.01	100011

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.7778, при блочном: 1.7716

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: ЕАКАКККРАА

Результат: 'Е' 0'А' 00'К' 11 101 11 0 000'Р' 01 11

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка: ЛАПКИ_ЛАПЫ_ЛАПИТАЛЬ

Результат: <0,0,Л> <0,0,А> <0,0,П> <0,0,К> <0,0,И> <0,0, _> <4,3,Ы> <5,4,И>
<0,0,Т> <1,1,Л> <0,0,Ь>

Словарь										Буфер					Код
										Л	А	П	К	И	<0,0,Л>
									Л	А	П	К	И		<0,0,А>
								Л	А	П	К	И		Л	<0,0,П>
							Л	А	П	К	И		Л	А	<0,0,К>
						Л	А	П	К	И		Л	А	П	<0,0,И>
					Л	А	П	К	И		Л	А	П	Ы	<0,0, _>
				Л	А	П	К	И		Л	А	П	Ы		<4,3,Ы>
Л	А	П	К	И		Л	А	П	Ы		Л	А	П	И	<5,4,И>
	Л	А	П	Ы		Л	А	П	И	Т	А	Л	Ь		<0,0,Т>
Л	А	П	Ы		Л	А	П	И	Т	А	Л	Ь			<1,1,Л>
П	Ы		Л	А	П	И	Т	А	Л	Ь					<0,0,Ь>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка: ЛАПКИ_ЛАПЫ_ЛАПИТАЛЬ

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
Л	0'Л'	1
А	0'А'	2
П	0'П'	3
К	0'К'	4
И	0'И'	5
_	0' _'	6
ЛА	1'А'	7
ПЫ	3'Ы'	8
_Л	6'Л'	9
АП	2'П'	10
ИТ	5'Т'	11
АЛ	2'Л'	12
Ь	0'Ь'	13

Результат: 0'Л' 0'А' 0'П' 0'К' 0'И' 0' _' 1'А' 3'Ы' 6'Л' 2'П' 5'Т' 2'Л' 0'Ь'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: ЕАКАКККРАА

Буква	Вероятность
А	0.40
К	0.40
Р	0.10
Е	0.10

Буква	Начало	Конец
А	0.00	0.40
К	0.40	0.80
Р	0.80	0.90
Е	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
Е	0.1000000000	0.9000000000	1.0000000000
А	0.0400000000	0.9000000000	0.9400000000
К	0.0160000000	0.9160000000	0.9320000000
А	0.0064000000	0.9160000000	0.9224000000
К	0.0025600000	0.9185600000	0.9211200000
К	0.0010240000	0.9195840000	0.9206080000
К	0.0004096000	0.9199936000	0.9204032000
Р	0.0000409600	0.9203212800	0.9203622400
А	0.0000163840	0.9203212800	0.9203376640
А	0.0000065536	0.9203212800	0.9203278336

Результат: 920322

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'A'0'B'00'C'101101111100'S'100111110

Результат: ABCCAACAASABAAAA

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'к'] [0'и'] [1'и'] [0'м'] [0'о'] [0'р'] [0'а'] [0' ''] [4'о'] [6' ''] [9'р'] [0'ж']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'к'	[, к]	к
0'и'	[, к, и]	и
1'и'	[, к, и, ки]	ки
0'м'	[, к, и, ки, м]	м
0'о'	[, к, и, ки, м, о]	о
0'р'	[, к, и, ки, м, о, р]	р
0'а'	[, к, и, ки, м, о, р, а]	а
0' ']	[, к, и, ки, м, о, р, а,]	
4'о'	[, к, и, ки, м, о, р, а, , мо]	мо
6' ']	[, к, и, ки, м, о, р, а, , мо, р]	р
9'р'	[, к, и, ки, м, о, р, а, , мо, р , мор]	мор
0'ж'	[, к, и, ки, м, о, р, а, , мо, р , мор, ж]	ж

Результат: кикимора мор морж

2.25 Вариант №25

Задание 1. Блочный хаффман

Строка ЛЛИМЛЛЛМИИ, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
Л	0.50	0
И	0.30	11
М	0.20	10

Энтропия алфавита: 1.4855

Блок	Вероятность	Код
ЛЛ	0.25	01
ИЛ	0.15	101
ЛИ	0.15	110
ЛМ	0.10	000
МЛ	0.10	001
ИИ	0.09	1111
ИМ	0.06	1001
МИ	0.06	1110
ММ	0.04	1000

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.5000, при блочном: 1.5000

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: ГОРОНПОРРР

Результат: 'Г' 0'O' 00'Р' 11 100'Н' 1100'П' 11 111 111 10

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка: КУКУРУЗА_УРЮК_КРЮК

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
К	0'К'	1
У	0'У'	2
КУ	1'У'	3
Р	0'Р'	4
УЗ	2'З'	5
А	0'А'	6
_	0'_'	7
УР	2'Р'	8
Ю	0'Ю'	9
К_	1'_'	10
КР	1'Р'	11
ЮК	9'К'	12

Результат: 0'К' 0'У' 1'У' 0'Р' 2'З' 0'А' 0'_' 2'Р' 0'Ю' 1'_' 1'Р' 9'К'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: ГОРОНПОРРР

Буква	Вероятность
Р	0.40
О	0.30
Г	0.10
Н	0.10
П	0.10

Буква	Начало	Конец
Р	0.00	0.40
О	0.40	0.70
Г	0.70	0.80
Н	0.80	0.90
П	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
Г	0.1000000000	0.7000000000	0.8000000000
О	0.0300000000	0.7400000000	0.7700000000
Р	0.0120000000	0.7400000000	0.7520000000
О	0.0036000000	0.7448000000	0.7484000000
Н	0.0003600000	0.7476800000	0.7480400000
П	0.0000360000	0.7480040000	0.7480400000
О	0.0000108000	0.7480184000	0.7480292000
Р	0.0000043200	0.7480184000	0.7480227200
Р	0.0000017280	0.7480184000	0.7480201280
Р	0.0000006912	0.7480184000	0.7480190912

Результат: 748019

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'K'0'L'0100'M'000'N'110110110111110

Результат: KLLMNNNLNLL

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'м'] [0'а'] [1'а'] [0' ''] [0'р'] [2'м'] [2' ''] [5'а'] [0'к'] [0'и']

Код []	Словарь	Выходной поток height
0'м'	[, м]	м
0'а'	[, м, а]	а
1'а'	[, м, а, ма]	ма
0' ' '	[, м, а, ма,]	
0'р'	[, м, а, ма, , р]	р
2'м'	[, м, а, ма, , р, ам]	ам
2' ' '	[, м, а, ма, , р, ам, а]	а
5'а'	[, м, а, ма, , р, ам, а , ра]	ра
0'к'	[, м, а, ма, , р, ам, а , ра, к]	к
0'и'	[, м, а, ма, , р, ам, а , ра, к, и]	и

Результат: мама рама раки

2.26 Вариант №26

Задание 1. Блочный хатфман

Строка БРББРРРБББ, размер блока: 3

Буква	Вероятность	Код
Б	0.60	1
Р	0.40	0

Энтропия алфавита: 0.9710

Блок	Вероятность	Код
БББ	0.22	01
БРБ	0.14	100
РББ	0.14	101
ББР	0.14	110
РРБ	0.10	001
РБР	0.10	1111
БРР	0.10	000
РРР	0.06	1110

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.0000, при блочном: 0.9813

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: ВУАКУВАМММ

Результат: 'В' 0'У' 00'А' 100'К' 11 10 01 000'М' 0001 111

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка:ДОДО_ДОМ_ДОМИК_МИГ

Результат: <0,0,Д> <0,0,О> <8,2,_> <5,2,М> <6,4,И> <0,0,К> <0,1,М> <6,1,Г>

Словарь										Буфер						Код
										Д	О	Д	О		Д	<0,0,Д>
									Д	О	Д	О		Д	О	<0,0,О>
								Д	О	Д	О		Д	О	М	<8,2, _ >
					Д	О	Д	О		Д	О	М		Д	О	<5,2,М>
		Д	О	Д	О		Д	О	М		Д	О	М	И	К	<6,4,И>
О		Д	О	М		Д	О	М	И	К		М	И	Г		<0,0,К>
	Д	О	М		Д	О	М	И	К		М	И	Г			<0,1,М>
О	М		Д	О	М	И	К		М	И	Г					<6,1,Г>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:ДОДО_ДОМ_ДОМИК_МИГ

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
Д	0'Д'	1
О	0'О'	2
ДО	1'О'	3
_	0'_ '	4
ДОМ	3'М'	5
_Д	4'Д'	6
ОМ	2'М'	7
И	0'И'	8
К	0'К'	9
_М	4'М'	10
ИГ	8'Г'	11

Результат: 0'Д' 0'О' 1'О' 0'_ ' 3'М' 4'Д' 2'М' 0'И' 0'К' 4'М' 8'Г'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: ВУАКУВАМММ

Буква	Вероятность
М	0.30
А	0.20
В	0.20
У	0.20
К	0.10

Буква	Начало	Конец
М	0.00	0.30
А	0.30	0.50
В	0.50	0.70
У	0.70	0.90
К	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
В	0.2000000000	0.5000000000	0.7000000000
У	0.0400000000	0.6400000000	0.6800000000
А	0.0080000000	0.6520000000	0.6600000000
К	0.0008000000	0.6592000000	0.6600000000
У	0.0001600000	0.6597600000	0.6599200000
В	0.0000320000	0.6598400000	0.6598720000
А	0.0000064000	0.6598496000	0.6598560000
М	0.0000019200	0.6598496000	0.6598515200
М	0.0000005760	0.6598496000	0.6598501760
М	0.0000001728	0.6598496000	0.6598497728

Результат: 6598496

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'H'0'B'00'V'100'N'001111101111101001

Результат: HBVNNNBVVBN

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'л'] [0'о'] [0'г'] [2'в'] [2' ''] [0'в'] [2'л'] [0' ''] [6'о'] [1'к']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'л'	[, л]	л
0'о'	[, л, о]	о
0'г'	[, л, о, г]	г
2'в'	[, л, о, г, ов]	ов
2' ' '	[, л, о, г, ов, о]	о
0'в'	[, л, о, г, ов, о , в]	в
2'л'	[, л, о, г, ов, о , в, ол]	ол
0' ' '	[, л, о, г, ов, о , в, ол,]	
6'о'	[, л, о, г, ов, о , в, ол, , во]	во
1'к'	[, л, о, г, ов, о , в, ол, , во, лк]	лк

Результат: логово вол волк

2.27 Вариант №27

Задание 1. Блочный хатфман

Строка KBKKKBVVVV, размер блока: 3

Буква	Вероятность	Код
В	0.60	1
К	0.40	0

Энтропия алфавита: 0.9710

Блок	Вероятность	Код
VVV	0.22	01
VVK	0.14	100
VKV	0.14	101
KVV	0.14	110
KKV	0.10	001
VKK	0.10	1111
KVK	0.10	000
KKK	0.06	1110

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.0000, при блочном: 0.9813

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: УЧЧРККЧУУУ

Результат: 'У' 0'Ч' 01 00'Р' 000'К' 1101 11 110 111 10

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка:ЗИГЗАГ_ЗАЗОР_ЗОРКИЙ

Результат: <0,0,З> <0,0,И> <0,0,Г> <7,1,А> <7,1,_> <6,2,З> <0,0,О> <0,0,Р> <4,2,О>
<6,1,К> <0,0,И> <0,0,Й>

Словарь										Буфер						Код
										З	И	Г	З	А	Г	<0,0,З>
									З	И	Г	З	А	Г		<0,0,И>
								З	И	Г	З	А	Г		З	<0,0,Г>
							З	И	Г	З	А	Г		З	А	<7,1,А>
					З	И	Г	З	А	Г		З	А	З	О	<7,1,_>
			З	И	Г	З	А	Г		З	А	З	О	Р		<6,2,З>
З	И	Г	З	А	Г		З	А	З	О	Р		З	О	Р	<0,0,О>
И	Г	З	А	Г		З	А	З	О	Р		З	О	Р	К	<0,0,Р>
Г	З	А	Г		З	А	З	О	Р		З	О	Р	К	И	<4,2,О>
Г		З	А	З	О	Р		З	О	Р	К	И	Й			<6,1,К>
З	А	З	О	Р		З	О	Р	К	И	Й					<0,0,И>
А	З	О	Р		З	О	Р	К	И	Й						<0,0,Й>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:ЗИГЗАГ_ЗАЗОР_ЗОРКИЙ

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
З	0'З'	1
И	0'И'	2
Г	0'Г'	3
ЗА	1'А'	4
Г_	3'_ '	5
ЗАЗ	4'З'	6
О	0'О'	7
Р	0'Р'	8
_	0'_ '	9
ЗО	1'О'	10
РК	8'К'	11
ИЙ	2'Й'	12

Результат: 0'З' 0'И' 0'Г' 1'А' 3'_ ' 4'З' 0'О' 0'Р' 0'_ ' 1'О' 8'К' 2'Й'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: УЧЧРККЧУУУ

Буква	Вероятность
У	0.40
Ч	0.30
К	0.20
Р	0.10

Буква	Начало	Конец
У	0.00	0.40
Ч	0.40	0.70
К	0.70	0.90
Р	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
У	0.4000000000	0.0000000000	0.4000000000
Ч	0.1200000000	0.1600000000	0.2800000000
Ч	0.0360000000	0.2080000000	0.2440000000
Р	0.0036000000	0.2404000000	0.2440000000
К	0.0007200000	0.2429200000	0.2436400000
К	0.0001440000	0.2434240000	0.2435680000
Ч	0.0000432000	0.2434816000	0.2435248000
У	0.0000172800	0.2434816000	0.2434988800
У	0.0000069120	0.2434816000	0.2434885120
У	0.0000027648	0.2434816000	0.2434843648

Результат: 243482

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'D'0'F'00'C'100'S'0100110100111100'H'01

Результат: DFCSCSSDDHC

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'т'] [0'и'] [0'н'] [0'а'] [0' ''] [1'и'] [0'к'] [5'н'] [2'т'] [2' ''] [3'и'] [1'к'] [0'и']

Код []	Словарь	Выходной поток height
0'т'	[, т]	т
0'и'	[, т, и]	и
0'н'	[, т, и, н]	н
0'а'	[, т, и, н, а]	а
0' ' '	[, т, и, н, а,]	
1'и'	[, т, и, н, а, , ти]	ти
0'к'	[, т, и, н, а, , ти, к]	к
5'н'	[, т, и, н, а, , ти, к, н]	н
2'т'	[, т, и, н, а, , ти, к, н, ит]	ит
2' ' '	[, т, и, н, а, , ти, к, н, ит, и]	и
3'и'	[, т, и, н, а, , ти, к, н, ит, и , ни]	ни
1'к'	[, т, и, н, а, , ти, к, н, ит, и , ни, тк]	тк
0'и'	[, т, и, н, а, , ти, к, н, ит, и , ни, тк, и]	и

Результат: тина тик нити нитки

2.28 Вариант №28

Задание 1. Блочный хатфман

Строка УККУУККККК, размер блока: 3

Буква	Вероятность	Код
К	0.70	1
У	0.30	0

Энтропия алфавита: 0.8813

Блок	Вероятность	Код
ККК	0.34	11
УКК	0.15	101
КУК	0.15	00
ККУ	0.15	100
КУУ	0.06	0101
УУК	0.06	0110
УКУ	0.06	0111
УУУ	0.03	0100

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.0000, при блочном: 0.9087

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: КЛЮЧЧИИИИК

Результат: 'К' 0'Л' 00'Ю' 100'Ч' 001 100'И' 1001 01 11 101

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка:ТИКТАК_ТИК_ТАК_ТАКСА

Результат: <0,0,T> <0,0,И> <0,0,K> <7,1,A> <7,1,_> <3,3,_> <2,5,A> <2,1,C>
<0,0,A>

Словарь										Буфер						Код
										Т	И	К	Т	А	К	<0,0,T>
									Т	И	К	Т	А	К		<0,0,И>
								Т	И	К	Т	А	К		Т	<0,0,K>
							Т	И	К	Т	А	К		Т	И	<7,1,A>
					Т	И	К	Т	А	К		Т	И	К		<7,1,_>
			Т	И	К	Т	А	К		Т	И	К		Т	А	<3,3,_>
И	К	Т	А	К		Т	И	К		Т	А	К		Т	А	<2,5,A>
Т	И	К		Т	А	К		Т	А	К	С	А				<2,1,C>
К		Т	А	К		Т	А	К	С	А						<0,0,A>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:ТИКТАК_ТИК_ТАК_ТАКСА

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
Т	0'Т'	1
И	0'И'	2
К	0'К'	3
ТА	1'А'	4
К_	3'_ '	5
ТИ	1'И'	6
К_Т	5'Т'	7
А	0'А'	8
К_ТА	7'А'	9
КС	3'С'	10

Результат: 0'Т' 0'И' 0'К' 1'А' 3'_ ' 1'И' 5'Т' 0'А' 7'А' 3'С'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: КЛЮЧЧИИИИК

Буква	Вероятность
И	0.40
Ч	0.20
К	0.20
Л	0.10
Ю	0.10

Буква	Начало	Конец
И	0.00	0.40
Ч	0.40	0.60
К	0.60	0.80
Л	0.80	0.90
Ю	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
К	0.2000000000	0.6000000000	0.8000000000
Л	0.0200000000	0.7600000000	0.7800000000
Ю	0.0020000000	0.7780000000	0.7800000000
Ч	0.0004000000	0.7788000000	0.7792000000
Ч	0.0000800000	0.7789600000	0.7790400000
И	0.0000320000	0.7789600000	0.7789920000
И	0.0000128000	0.7789600000	0.7789728000
И	0.0000051200	0.7789600000	0.7789651200
И	0.0000020480	0.7789600000	0.7789620480
К	0.0000004096	0.7789612288	0.7789616384

Результат: 7789613

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'K'0'L'0100'F'0111100'V'10011101001

Результат: KLLFKKVFFF

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'к'] [0'а'] [0'б'] [2'н'] [0' '] [3'а'] [0'н'] [1'а'] [5'б'] [2'к'] [0'е'] [0'н']

Код []	Словарь	Выходной поток height
0'к'	[, к]	к
0'а'	[, к, а]	а
0'б'	[, к, а, б]	б
2'н'	[, к, а, б, ан]	ан
0' '	[, к, а, б, ан,]	
3'а'	[, к, а, б, ан, , ба]	ба
0'н'	[, к, а, б, ан, , ба, н]	н
1'а'	[, к, а, б, ан, , ба, н, ка]	ка
5'б'	[, к, а, б, ан, , ба, н, ка, б]	б
2'к'	[, к, а, б, ан, , ба, н, ка, б, ак]	ак
0'е'	[, к, а, б, ан, , ба, н, ка, б, ак, е]	е
0'н'	[, к, а, б, ан, , ба, н, ка, б, ак, е, н]	н

Результат: кабан банка бакен

2.29 Вариант №29

Задание 1. Блочный хатфман

Строка ИИММИИИИРРР, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
И	0.50	0
Р	0.30	11
М	0.20	10

Энтропия алфавита: 1.4855

Блок	Вероятность	Код
ИИ	0.25	01
РИ	0.15	101
ИР	0.15	110
ИМ	0.10	000
МИ	0.10	001
РР	0.09	1111
МР	0.06	1001
РМ	0.06	1110
ММ	0.04	1000

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.5000, при блочном: 1.5000

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: БАЗАААРРРР

Результат: 'Б' 0'А' 00'З' 11 0 1 000'Р' 0101 00 11

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка:КУРКУЛЬ_КУЛЕК_ЛЕКАЛО

Результат: <0,0,K> <0,0,Y> <0,0,P> <7,2,Л> <0,0,Ь> <0,0,_> <5,3,E> <1,1,_> <6,3,A>
<2,1,O>

Словарь										Буфер						Код
										К	У	Р	К	У	Л	<0,0,K>
									К	У	Р	К	У	Л	Ь	<0,0,Y>
								К	У	Р	К	У	Л	Ь		<0,0,P>
							К	У	Р	К	У	Л	Ь		К	<7,2,Л>
				К	У	Р	К	У	Л	Ь		К	У	Л	Е	<0,0,Ь>
			К	У	Р	К	У	Л	Ь		К	У	Л	Е	К	<0,0,_>
		К	У	Р	К	У	Л	Ь		К	У	Л	Е	К		<5,3,E>
Р	К	У	Л	Ь		К	У	Л	Е	К		Л	Е	К	А	<1,1,_>
У	Л	Ь		К	У	Л	Е	К		Л	Е	К	А	Л	О	<6,3,A>
К	У	Л	Е	К		Л	Е	К	А	Л	О					<2,1,O>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:КУРКУЛЬ_КУЛЕК_ЛЕКАЛО

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
К	0'К'	1
У	0'У'	2
Р	0'Р'	3
КУ	1'У'	4
Л	0'Л'	5
Ь	0'Ь'	6
_	0'_'	7
КУЛ	4'Л'	8
Е	0'Е'	9
К_	1'_'	10
ЛЕ	5'Е'	11
КА	1'А'	12
ЛО	5'О'	13

Результат: 0'К' 0'У' 0'Р' 1'У' 0'Л' 0'Ь' 0'_' 4'Л' 0'Е' 1'_' 5'Е' 1'А' 5'О'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: БАЗАААРРРР

Буква	Вероятность
А	0.40
Р	0.40
Б	0.10
З	0.10

Буква	Начало	Конец
А	0.00	0.40
Р	0.40	0.80
Б	0.80	0.90
З	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
Б	0.1000000000	0.8000000000	0.9000000000
А	0.0400000000	0.8000000000	0.8400000000
З	0.0040000000	0.8360000000	0.8400000000
А	0.0016000000	0.8360000000	0.8376000000
А	0.0006400000	0.8360000000	0.8366400000
А	0.0002560000	0.8360000000	0.8362560000
Р	0.0001024000	0.8361024000	0.8362048000
Р	0.0000409600	0.8361433600	0.8361843200
Р	0.0000163840	0.8361597440	0.8361761280
Р	0.0000065536	0.8361662976	0.8361728512

Результат: 83617

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: Ошибка декодирования

Результат: Ошибка декодирования

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'з'] [0'а'] [0'р'] [0'я'] [0' '] [1'а'] [3'я'] [0'д'] [0'к'] [2' '] [7'д']

Код 	Словарь	Выходной поток height
0'з'	[, з]	з
0'а'	[, з, а]	а
0'р'	[, з, а, р]	р
0'я'	[, з, а, р, я]	я
0' '	[, з, а, р, я,]	
1'а'	[, з, а, р, я, , за]	за
3'я'	[, з, а, р, я, , за, ря]	ря
0'д'	[, з, а, р, я, , за, ря, д]	д
0'к'	[, з, а, р, я, , за, ря, д, к]	к
2' '	[, з, а, р, я, , за, ря, д, к, а]	а
7'д'	[, з, а, р, я, , за, ря, д, к, а , ряд]	ряд

Результат: заря зарядка ряд

2.30 Вариант №30

Задание 1. Блочный хатфман

Строка ОККОЛТКККК, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
К	0.60	1
О	0.20	00
Т	0.10	010
Л	0.10	011

Энтропия алфавита: 1.5710

Блок	Вероятность	Код
КК	0.36	11
КО	0.12	010
ОК	0.12	011
КЛ	0.06	1000
КТ	0.06	1001
ТК	0.06	1010
ЛК	0.06	1011
ОО	0.04	0000
ЛО	0.02	00010
ОТ	0.02	00011
ТО	0.02	00100
ОЛ	0.02	00101
ТТ	0.01	001100
ЛЛ	0.01	001101
ЛТ	0.01	001110
ТЛ	0.01	001111

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.6000, при блочном: 1.6000

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: КРЫЛЛЛЛЫРР

Результат: 'К' 0'Р' 00'Ы' 100'Л' 001 11 0 011 010 111

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка:СКЛАД_КЛАД_КЛАДЕЗЬ

Результат: <0,0,С> <0,0,К> <0,0,Л> <0,0,А> <0,0,Д> <0,0, _> <5,5,К> <0,3,Е>
<0,0,З> <0,0,Ь>

Словарь										Буфер						Код
										С	К	Л	А	Д		<0,0,С>
									С	К	Л	А	Д		К	<0,0,К>
								С	К	Л	А	Д		К	Л	<0,0,Л>
							С	К	Л	А	Д		К	Л	А	<0,0,А>
						С	К	Л	А	Д		К	Л	А	Д	<0,0,Д>
					С	К	Л	А	Д		К	Л	А	Д		<0,0, _>
				С	К	Л	А	Д		К	Л	А	Д		К	<5,5,К>
Л	А	Д		К	Л	А	Д		К	Л	А	Д	Е	З	Ь	<0,3,Е>
К	Л	А	Д		К	Л	А	Д	Е	З	Ь					<0,0,З>
Л	А	Д		К	Л	А	Д	Е	З	Ь						<0,0,Ь>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:СКЛАД_КЛАД_КЛАДЕЗЬ

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
С	0'С'	1
К	0'К'	2
Л	0'Л'	3
А	0'А'	4
Д	0'Д'	5
_	0' _'	6
КЛ	2'Л'	7
АД	4'Д'	8
_К	6'К'	9
ЛА	3'А'	10
ДЕ	5'Е'	11
З	0'З'	12
Ь	0'Ь'	13

Результат: 0'С' 0'К' 0'Л' 0'А' 0'Д' 0' _' 2'Л' 4'Д' 6'К' 3'А' 5'Е' 0'З' 0'Ь'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: КРЫЛЛЛЛЫРР

Буква	Вероятность
Л	0.40
Р	0.30
Ы	0.20
К	0.10

Буква	Начало	Конец
Л	0.00	0.40
Р	0.40	0.70
Ы	0.70	0.90
К	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
К	0.1000000000	0.9000000000	1.0000000000
Р	0.0300000000	0.9400000000	0.9700000000
Ы	0.0060000000	0.9610000000	0.9670000000
Л	0.0024000000	0.9610000000	0.9634000000
Л	0.0009600000	0.9610000000	0.9619600000
Л	0.0003840000	0.9610000000	0.9613840000
Л	0.0001536000	0.9610000000	0.9611536000
Ы	0.0000307200	0.9611075200	0.9611382400
Р	0.0000092160	0.9611198080	0.9611290240
Р	0.0000027648	0.9611234944	0.9611262592

Результат: 961124

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'S'0'K'00'T'100'R'1011110111011110

Результат: SKTRSSRKKSS

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'к'] [0'л'] [0'а'] [0'д'] [0' ''] [0'с'] [1'л'] [3'д'] [5'л'] [8' ''] [2'а'] [4'ь'] [0'я']

Код []	Словарь	Выходной поток height
0'к'	[, к]	к
0'л'	[, к, л]	л
0'а'	[, к, л, а]	а
0'д'	[, к, л, а, д]	д
0' ' '	[, к, л, а, д,]	
0'с'	[, к, л, а, д, , с]	с
1'л'	[, к, л, а, д, , с, кл]	кл
3'д'	[, к, л, а, д, , с, кл, ад]	ад
5'л'	[, к, л, а, д, , с, кл, ад, л]	л
8' ' '	[, к, л, а, д, , с, кл, ад, л, ад]	ад
2'а'	[, к, л, а, д, , с, кл, ад, л, ад , ла]	ла
4'ь'	[, к, л, а, д, , с, кл, ад, л, ад , ла, дь]	дь
0'я'	[, к, л, а, д, , с, кл, ад, л, ад , ла, дь, я]	я

Результат: клад склад лад ладья

2.31 Вариант №0

Задание 1. Блочный хаффман

Строка ОККОЛТКККК, размер блока: 2

Буква	Вероятность	Код
К	0.60	1
О	0.20	00
Т	0.10	010
Л	0.10	011

Энтропия алфавита: 1.5710

Блок	Вероятность	Код
КК	0.36	11
КО	0.12	010
ОК	0.12	011
КЛ	0.06	1000
КТ	0.06	1001
ТК	0.06	1010
ЛК	0.06	1011
ОО	0.04	0000
ЛО	0.02	00010
ОТ	0.02	00011
ТО	0.02	00100
ОЛ	0.02	00101
ТТ	0.01	001100
ЛЛ	0.01	001101
ЛТ	0.01	001110
ТЛ	0.01	001111

Бит на символ при посимвольном кодировании: 1.6000, при блочном: 1.6000

Задание 2. Сжать адаптивным хатфманом

Строка: ABCCDDDDBB

Результат: 'A' 0'B' 00'C' 101 110'D' 1101 10 0 1011 111

Задание 3.1 Закодировать сообщение методом LZ77

Строка:СКЛАД_КЛАД_КЛАДЕЗЬ

Результат: <0,0,С> <0,0,К> <0,0,Л> <0,0,А> <0,0,Д> <0,0, _> <5,5,К> <0,3,Е>
<0,0,З> <0,0,Ь>

Словарь										Буфер						Код
										С	К	Л	А	Д		<0,0,С>
									С	К	Л	А	Д		К	<0,0,К>
								С	К	Л	А	Д		К	Л	<0,0,Л>
							С	К	Л	А	Д		К	Л	А	<0,0,А>
						С	К	Л	А	Д		К	Л	А	Д	<0,0,Д>
					С	К	Л	А	Д		К	Л	А	Д		<0,0, _>
				С	К	Л	А	Д		К	Л	А	Д		К	<5,5,К>
Л	А	Д		К	Л	А	Д		К	Л	А	Д	Е	З	Ь	<0,3,Е>
К	Л	А	Д		К	Л	А	Д	Е	З	Ь					<0,0,З>
Л	А	Д		К	Л	А	Д	Е	З	Ь						<0,0,Ь>

Задание 3.3 Закодировать сообщение методом LZ78

Строка:СКЛАД_КЛАД_КЛАДЕЗЬ

Входная фраза (в словарь)	Код	Позиция словаря
		0
С	0'С'	1
К	0'К'	2
Л	0'Л'	3
А	0'А'	4
Д	0'Д'	5
_	0' _'	6
КЛ	2'Л'	7
АД	4'Д'	8
_К	6'К'	9
ЛА	3'А'	10
ДЕ	5'Е'	11
З	0'З'	12
Ь	0'Ь'	13

Результат: 0'С' 0'К' 0'Л' 0'А' 0'Д' 0' _' 2'Л' 4'Д' 6'К' 3'А' 5'Е' 0'З' 0'Ь'

Задание 4. Арифметическое кодирование

Исходная строка: ABCCDDDDDBB

Буква	Вероятность
D	0.40
B	0.30
C	0.20
A	0.10

Буква	Начало	Конец
D	0.00	0.40
B	0.40	0.70
C	0.70	0.90
A	0.90	1.00

Буква	delta	min	max
A	0.1000000000	0.9000000000	1.0000000000
B	0.0300000000	0.9400000000	0.9700000000
C	0.0060000000	0.9610000000	0.9670000000
C	0.0012000000	0.9652000000	0.9664000000
D	0.0004800000	0.9652000000	0.9656800000
D	0.0001920000	0.9652000000	0.9653920000
D	0.0000768000	0.9652000000	0.9652768000
D	0.0000307200	0.9652000000	0.9652307200
B	0.0000092160	0.9652122880	0.9652215040
B	0.0000027648	0.9652159744	0.9652187392

Результат: 965216

Задание 5.1 Декодировать сообщение методом адаптивного хаффмана

Строка: 'S'0'K'00'T'100'R'1011110111011110

Результат: SKTRSSRKKSS

Задание 5.3 Декодировать строку(LZ78)

Исходная строка: [0'к'] [0'л'] [0'а'] [0'д'] [0' ''] [0'с'] [1'л'] [3'д'] [5'л'] [8' ''] [2'а'] [4'ь'] [0'я']

Код []	Словарь	Выходной поток height
0'к'	[, к]	к
0'л'	[, к, л]	л
0'а'	[, к, л, а]	а
0'д'	[, к, л, а, д]	д
0' ' '	[, к, л, а, д,]	
0'с'	[, к, л, а, д, , с]	с
1'л'	[, к, л, а, д, , с, кл]	кл
3'д'	[, к, л, а, д, , с, кл, ад]	ад
5'л'	[, к, л, а, д, , с, кл, ад, л]	л
8' ' '	[, к, л, а, д, , с, кл, ад, л, ад]	ад
2'а'	[, к, л, а, д, , с, кл, ад, л, ад , ла]	ла
4'ь'	[, к, л, а, д, , с, кл, ад, л, ад , ла, дь]	дь
0'я'	[, к, л, а, д, , с, кл, ад, л, ад , ла, дь, я]	я

Результат: клад склад лад ладья