

Лабораторная работа

Кортежи, множества, словари.

Порядок выполнения

1. Подготовка к выполнению работы

1. Создайте в своей рабочей папке папку с именем LR4. Все файлы с кодами программ сохраняйте в этой папке.
2. Создайте в папке LR4 текстовый документ «Отчет.doc».

2. Выполнение работы.

Напишите программы для решения задач согласно варианту, отладьте их, запустите, введите исходные данные, получите результаты. Поместите в отчет:

- тексты заданий,
- словесные описания алгоритмов,
- коды программ,
- исходные данные,
- результаты работы программ.

Задание 1. Кортежи.

Напишите программу, которая подсчитывает количество слов длиной $D1$, составленных из символов алфавита $A1$, удовлетворяющих условию $U1$.

Вариант	Алфавит $A1$	Длина $D1$	Условие $U1$
1	П, Р, О, Л, И, В	6	Буква «П» используется в каждом слове хотя бы один раз. Каждая из остальных допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться вовсе.
2	П, И, Р	5	Буква «П» присутствует в слове ровно 1 раз. Каждая из остальных допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться вовсе.
3	У, И, Г	5	Слово начинается с гласной буквы. Каждая буква может входить в слово несколько раз.

4	А, С, G, Т	5	Слово содержит ровно две буквы «А». Каждая из остальных допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться вовсе.
5	С, Л, О, Н	5	Буква «С» используется в каждом слове ровно 1 раз. Каждая из остальных допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться вовсе.
6	А, В, С, D, X	4	Буква «X» используется в каждом слове ровно 1 раз. Каждая из остальных допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться вовсе.
7	М, Е, Т, Р, О	4	Слово начинается с согласной буквы и заканчивается гласной буквой. Каждая буква может входить в слово несколько раз.
8	К, А, Н, Т	6	Слово содержит ровно две буквы «К». Каждая из остальных допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться вовсе.
9	Г, О, Д	6	Слово начинается и заканчивается согласной буквой. Каждая буква может входить в слово несколько раз.
10	А, Н, Д, Р, Е, Ё	7	Буквы «А» и «Ё» должны встречаться в слове ровно по одному разу, при этом буква «Ё» не должна стоять на первом месте. Остальные допустимые буквы

			могут встречаться произвольное количество раз или не встречаться совсем.
11	Ш, К, О, Л, А	3	Буква «К» используется в каждом слове ровно 1 раз. Каждая из остальных допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться вовсе.
12	И, Г, О, Р, Ъ	8	Буквы «О» и «Ъ» должны встречаться в слове ровно по одному разу, при этом буква «Ъ» не должна стоять на первом месте. Остальные допустимые буквы могут встречаться произвольное количество раз или не встречаться совсем.
13	В, У, А, Л, Ъ	5	Каждую букву нужно использовать ровно один раз, при этом буква «Ъ» не может стоять на первом месте и перед гласной.
14	У, Л, Е, Й	4	Каждую букву нужно использовать ровно один раз, при этом слово не может начинаться с буквы «Й» и не может содержать сочетания «ЕУ».
15	В, Е, С, Н, А	3	Буква «А» используется в слове хотя бы один раз. Остальные допустимые буквы могут встречаться произвольное количество раз или не встречаться совсем.
16	О, Б, Ъ, Е, М	4	Буква «О» используется в каждом слове ровно 1 раз, а буква «Ъ» не может стоять ни на первом, ни на последнем месте. Каждая из остальных допустимых букв может

			встречаться в слове любое количество раз или не встречаться вовсе.
--	--	--	--

Задание 2. Множества.

Напишите программу решения задачи:

С клавиатуры вводится последовательность натуральных чисел, которые могут принимать значения от 1 до 1000. Количество чисел не известно, признаком окончания ввода является 0. Найти в данной последовательности количество пар чисел, удовлетворяющих условию $U1$ таких, что их характеристика $X1$ тоже есть в последовательности.

Варианты условий $U1$ и характеристик $X1$:

Вариант	Условие $U1$	Характеристика $X1$
1	Оба числа четные	Среднее арифметическое
2	Оба числа нечетные	Сумма
3	Первое число четное, второе - нечетное	Сумма квадратов
4	Первое число нечетное, второе - четное	Квадрат суммы
5	Оба числа делятся на 3	Модуль разности
6	Ни одно из чисел не делится на 3	Квадрат разности
7	Первое число делится на 3, второе – не делится на 3	Модуль разности квадратов
8	Первое число не делится на 3, второе – делится на 3	Среднее арифметическое
9	Оба числа четные	Сумма
10	Оба числа нечетные	Сумма квадратов
11	Первое число четное, второе - нечетное	Квадрат суммы
12	Первое число нечетное, второе -	Модуль разности

	четное	
13	Оба числа делятся на 3	Квадрат разности
14	Ни одно из чисел не делится на 3	Модуль разности квадратов
15	Первое число делится на 3, второе – не делится на 3	Целая часть от деления большего числа на меньшее
16	Первое число не делится на 3, второе – делится на 3	Произведение

Формат входных данных

На вход программе подаются натуральные числа, каждое число с новой строки. Признак окончания ввода – число 0.

Формат выходных данных

Программа должна вывести одно число – количество пар чисел, удовлетворяющих условию задачи.

Задание 3. Словари

Код Морзе для представления цифр и букв использует тире и точки.

3.1 Напишите программу для кодирования текстового сообщения в соответствии с кодом Морзе.

Символ	Код	Символ	Код	Символ	Код	Символ	Код
A	.-	J	.----	S	...	1
B	-...	K	-.-	T	-	2	..----
C	-.-.	L	U	..-	3-
D	-..	M	--	V	...-	4-
E	.	N	-.	W	.-.	5
F	...-	O	---	X	-...-	6	-.....
G	---	P	Y	-.--	7	---....
H	Q	---.	Z	---..	8	----..

Символ	Код	Символ	Код	Символ	Код	Символ	Код
I	..	R	.-.	0	-----	9	-----.

Формат входных данных

На вход программе подается одна строка – текстовое сообщение.

Формат выходных данных

Программа должна вывести закодированное с помощью кода Морзе сообщение, оставляя пробел между каждым закодированным символом (последовательностью тире и точек).

Примечание. Ваша программа должна игнорировать любые символы, не перечисленные в таблице.

Примеры входных и выходных данных

Вход	Выход
Python3.8	.-.-. -.-. - - - - - - - - .
Boeing 739	- . . . - - - . . . - . - - . - - - - - - - .

Вариант	Сообщение
1	Airbus A321
2	ATR 42-500
3	Embraer 170
4	Canadair CL-600
5	CRJ-200LR
6	Challenger 850
7	RRJ-95LR-100
8	Superjet 100
9	Douglas DC-3
10	TBPC-44 Ladoga
11	Boeing 777X
12	Concorde 001
13	Bristol 233
14	Cessna 408
15	Comac C919
16	CRAIC CR929

3.2 Напишите программу решения задачи:

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы заданного алфавита. Для передачи используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для всех букв, кроме одной, кодовые слова известны. Укажите кратчайшее кодовое слово для оставшейся буквы, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с наибольшим (для нечетных вариантов) / наименьшим (для четных вариантов) числовым значением. Использовать словарь.

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова.

Формат входных данных: на вход программе ничего не подается.

Формат выходных данных

Программа должна вывести одно кодовое слово, удовлетворяющее условию задачи.

Вариант	Алфавит и кодовые слова										
1	A	B	C	D	E	F	S	X	Y	Z	
	00		010	011	1011	1001	1100	1010	1101	1000	
2	A	B	C	E	H	K	M	X	O	P	T
	011	1000	1111	1101	1011	1010	1100		1110	0011	0010
3	A	B	E	И	K	Л	P	C	T	У	
	000	1000	010	011	1011	1001	1100	1010	1101		
4	K	Л	M	H	O	П	P	C	T		
	0010	0101	000		110	111	0011	0111	0110		
5	A	B	C	D	E	F	S	X	Y	Z	
	00	1000	010	011		1001	1100	1010	1101	1110	
6	B	E	И	K	Л	H	O	П	C	T	
	001	0100	011	1000	0101	101	0000		1111	110	

7	К	Л	М	Н	О	Р	Q	Р	С	Т		
	010	101	111	000	0110	100		0010	0011	1100		
8	А	Б	Е	И	К	Л	Р	С	Т	У		
	000	1000	010	011	1011	1001	1100	1010	1101			
9	В	К	Л	Н	О	С	У	Ь	Я	В		
	1110		010	101	1100	100	000	0010	1101	1110		
10	А	В	С	Е	Н	К	М	Х	О	Р		
		1000	1111	1101	1011	1010	1100	011	1110	0011		
11	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т			
	0010	0101	000	110	111		0011	0111	0110			
12	А	В	С	Д	Е	Ф	С	Х	У	Z		
	00	1001	010	011	1100	1000		1010	1101	1110		
13	А	В	С	Д	Е	Ф	С	Х	У	Z		1000
	00	111	010	011	1011	1001	1100	1010	1101			
14	В	К	Л	Н	О	С	У	Ь	Я			
	1110	1101	010	101	1100		000	0010	100			
15	Б	Е	И	К	Л	Н	О	П	С	Т		
	001	0100	011	1000		101	0000	0101	1111	110		
16	К	Л	М	Н	О	Р	Q	Р	С	Т		
	010	101	111	000	0111		100	0010	0011	1100		

