

**ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА  
ОЛИМПИАДЫ «Я – БАКАЛАВР»  
ДОНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-11 КЛАССОВ  
2021/2022 учебный год**

**ПО ИНФОРМАТИКЕ**

**КЛАСС 9**

**Задание 1 "Операции"**

Исполнителю на вход подается строка попарно различных символов. Исполнитель может выполнять операции:

- поменять(x,y) – перестановка двух букв, стоящих на позициях x и y местами
- сдвиг(x) – циклический сдвиг строки на x позиций влево;
- удалить(x) – вычеркивание буквы из слова;
- нц повторить n раз ... кц – повторить операции записанные на месте многоточия n раз.

Например, пусть дана строка «БАРД». Операция поменять(2, 3) преобразует эту строку в «БРАД», операция сдвиг(2) преобразует исходную строку в строку «РДБА», а операция удалить(4) преобразует исходную строку в «БАР». Программа для исполнителя – это последовательность команд, при этом каждая следующая команда выполняется над результатом предыдущей команды.

Напишите в ответ результат выполнения следующей программы для строки «ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ» – 26 букв латинского алфавита.

нц повторить 20 раз

поменять(1,2)

удалить(2)

сдвиг(2)

кц

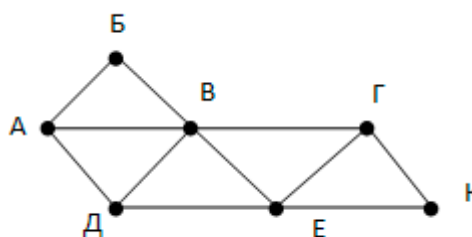
**Задание 2 "Сетевой трафик"**

Хакер Василий решил реализовать атаку MITM (человек по середине), суть которой состоит в том, чтобы получить доступ к трафику, пересылаемому по локальной сети между участниками сетевого обмена. Он хочет перехватить пересылаемые ответы отличника Пети на тест по математике.

Для этого ему нужно подключиться к каналу передачи между узлами вычислительной сети. Используя доступ к компьютеру преподавателя, он нашел топологию сети, представленную в виде графа, в котором буквами обозначены узлы сети – аудитории, а канал связи между аудиториями представлен дугами графа (например, аудитория А связана с аудиториями Б, В, Д).

Также, исследовав сеть, Василий определил пропускную способность каналов между всеми узлами вычислительной сети в мегабитах.

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1			30		25		18
п2			17	12			
п3	30	17		23		34	15
п4		12	23			46	
п5	25						37
п6			34	46			18
п7	18		15		37	18	



Он знает, что пропускная способность канала, между аудиторией, в которой Петя проходит тест и компьютером преподавателя больше 30 мегабит, а компьютер преподавателя соединен каналами передачи с пятью другими узлами сети. Определите между какими узлами Василию нужно организовать прослушку?

### Задание 3 "Граф"

Граф – это абстрактный математический объект, представляющий собой множество вершин графа и набор ребер, то есть соединений между парами. Один из способов задания графа – матрица смежности – это квадратная матрица  $A$  размера  $n$  на  $n$ . Значение  $A[x][y]$  – это стоимость перехода из вершины  $x$  в вершину  $y$ , при этом  $x$  – это номер строки,  $y$  – номер столбца.

Некоторый прибор может находиться в одном из 11 состояний, при этом известно, что в начальный момент времени он находится в состоянии 1. При переходе из одного состояния в другое прибором выделяется некоторое количество тепла, представляемое числом  $q$  – натуральное число, для которого справедливо  $q \leq 20$ . Вам необходимо для заданной матрицы смежности посчитать 10 чисел – минимальное суммарное значение  $q$  для перехода к каждому состоянию.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		4	5	1	20	20	20	13	20	20	20
2	3		20	20	7	5	20	20	3	20	20
3	4	20		20	20	20	12	20	20	20	20
4	20	20	20		20	20	20	13	20	20	20
5	20	5	20	20		1	20	20	7	20	17
6	20	4	1	20	1		20	20	2	20	20
7	20	20	4	20	20	20		5	20	20	20
8	4	20	20	8	20	20	6		20	2	20
9	20	20	20	20	6	4	20	20		15	20
10	20	2	20	20	20	20	20	7	6		5
11	20	20	20	20	5	20	20	20	20	4	

#### Задание 4 "Задача по математике"

Учитель, когда увидел, что у Василия и Пети абсолютно одинаковые ответы, решил проверить Василия. Для этого он выдал ему дополнительную задачу со следующим текстом: «Значение данного арифметического выражения  $9\ 2015 + 3\ 4030 - 3\ 150 - 122$  последовательно делили на 3 и суммировали остатки от деления. Какое число было получено в результате?»

По счастью, Василий хорошо разбирается в информатике и в позиционных системах счисления, поэтому он легко нашел ответ. Найдете ли ответ Вы?

#### Задание 5 " MS Excel "

В среде MS Excel в ячейки диапазона A1:B6 электронной таблицы были записали значения как показано на рисунке, а в ячейку C1 — формула ЕСЛИ(И(A1 > 0; ИЛИ(A\$1 < -5; \$A1 > 2\*B2)); B1; -\$B\$3)

	A	B	C
1	-3	-3	
2	0	3	
3	3	-1	
4	4	0	
5	5	2	
6	6	-2	

Чему станет равна сумма значений в ячейках C2:C5, если формулу из ячейки C1 скопировать во все ячейки этого диапазона?