

2 ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП (ОЧНЫЙ)

Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики
(технический университет)

ЗАДАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Задание 1. «Последовательность»

Дана последовательность, состоящая из записанных подряд натуральных чисел:
123456789101112131415161718192021... и т.д.

Вывести на печать **N**-ую цифру данной последовательности.

Входные данные: натуральное число **N**.

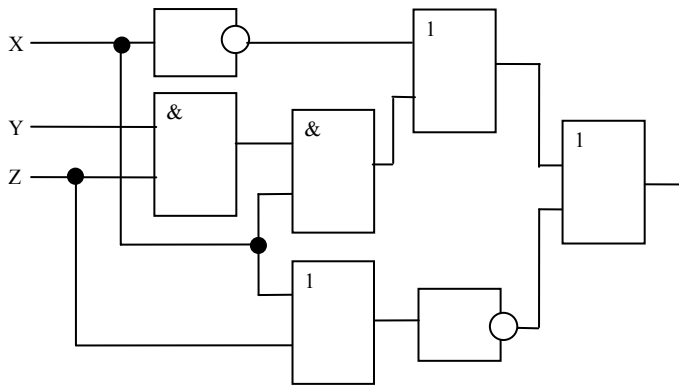
Результат: печать **N**-й цифры последовательности.

Пример:

Входные данные	Результат
21	5

Задание 2. «Схема»

Упростить схему, состоящую из логических элементов (см. рисунок), используя понятия и законы алгебры логики:



X, Y, Z – логические переменные
(входные двоичные сигналы).

Исходные данные:

- логическая схема, изображенная на рисунке.

Результат:

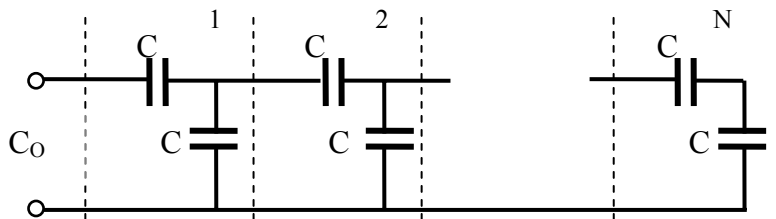
- упрощенный вариант логической схемы, реализующей ту же самую логическую функцию.

Примечание. На рисунке: элементы со значком «&» выполняют

логическую функцию «И», элементы со значком «1» выполняют логическую функцию «ИЛИ», оставшиеся элементы без обозначений выполняют логическую функцию «НЕ».

Задание 3. «Электрическая цепь»

Электрическая цепь состоит из N одинаковых звеньев с однотипными конденсаторами одинакового номинала C мкФ (C - целое число):



Разработать программу (блок-схему алгоритма) расчета общей (входной) емкости C_0 данной электрической цепи с точностью до 3 знаков после запятой.

Входные данные: количество звеньев – N ; номинал конденсаторов - C [мкФ].

Результат: величина общей емкости цепи C_0 в мкФ.

Задание 4. «Радуга»

На шахматной доске в произвольном порядке располагаются цветные кубики с размером грани, совпадающим с размером клетки. Причем, на линиях, обозначаемых на доске буквами, располагаются кубики одного цвета в таком порядке: на линии a – белые, на линиях $b-h$ – окрашенные в семь основных цветов радуги от красного до фиолетового. На каждой линии может быть от 1 до 3 кубиков.

Разработать программу (блок-схему алгоритма) **расстановки** кубиков на доске и **определения** отсутствующих цветов радуги на левой проекции доски с кубиками (смотри рисунок).

Исходные данные:

При каждом запуске программы должно происходить произвольное автоматическое заполнение шахматного поля цветными кубиками в соответствии с условиями задачи.

Результат:

На экран должно быть выведено положение кубиков на шахматной доске по образцу, указанному ниже (буквами $B, K, O, Ж, З, Г, С, Ф$ – обозначены позиции кубиков соответствующих цветов, символом «*» - пустые клетки) и следующее сообщение:

- «**На левой проекции отсутствуют цвета:** <перечислить через запятую цвета кубиков, отсутствующие на левой проекции>».

Пример:

Входные данные	Результат							
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>
1	*	*	*	Ж	*	Г	*	Ф
2	Б	К	*	*	З	*	С	*
3	*	*	О	*	*	*	*	Ф
4	*	*	*	*	*	Г	*	*
5	*	К	*	*	З	*	С	*
6	*	*	*	*	*	*	*	Ф
7	*	К	*	*	*	*	*	*
8	Б	*	О	*	*	*	С	*

На левой проекции отсутствуют цвета: зеленый, синий

Задание 5. «Простая арифметика»

Запрограммируйте вычисление арифметического выражения, заданного в виде строки, состоящей только из цифр, круглых скобок и трех знаков арифметических операций (при условии записи без ошибок), следующего вида:

<формула> <знак> <формула>,

где *<формула> ::= <цифра> | (<формула> <знак> <формула>)*

Последняя запись читается так: формула может быть представлена цифрой или формулой, заключенной в круглые скобки. Символы *<>*, в которые заключены понятия, используются только для выделения понятий, но в формулу не включаются (знак «|» читается как «или»);

<цифра> ::= 0|1|2|3|4|5|6|7|8|9, т.е. цифрой считается одно из значений 0 или 1 или 2 и т.д.

*<знак> ::= +|-|**, т.е. знаком в формуле является символ или «+» или «-» или «*».

Разработать подпрограмму-функцию, которая рекурсивно вычислит значение введенной формулы.

Пример:

Входные данные	Результат
$(1+(2+3))*(6-4)$	12

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ТУРА АКАДЕМИЧЕСКОГО СОРЕВНОВАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет)

Олимпиадная работа состояла из пяти заданий, которые суммарно оценивались в 100 баллов. На написание работы было отведено 4 часа или 240 мин.

Общие критерии оценивания всех заданий и критерии оценивания заданий 1, 3, 4 и 5 аналогичны критериям, используемым при оценке выполнения заданий заочного тура.

Критерии оценивания задания 2:

Высший балл за задание выставляется за безупречный ответ выражающийся:

- в правильном и полном решении соответствующего задания с изображением упрощенной логической схемы,
- в использовании комментариев к решению;

Балл «19» ставится за верный ответ на задание. При этом по сравнению с ответом оцененном высшим баллом может быть неполное объяснение хода решения или допущены 1-2 неточности второстепенного характера.

Балл «18» ставится при неполном решении задания: отсутствие изображения упрощенной логической схемы и отсутствие объяснений хода решения.

Балл «17» ставится, когда ответ в основном правильный, но возможно дальнейшее упрощение логической схемы.

Балл «16» ставится, когда ответ в основном правильный, но возможно дальнейшее упрощение логической схемы и отсутствует объяснение хода решения.

Балл «15» ставится, когда ответ в основном правильный, но есть 1 логическая ошибка.

Балл «14» ставится, когда ответ в основном правильный, но по сравнению с критериями балла «15» решение дано без каких-либо объяснений.

Балл «13» ставится, при наличии 2-х логических ошибок в решении задания.

Баллы «10-12» ставятся, при наличии решения с грубыми логическими ошибками.

Баллы «5-9» ставятся, при отсутствии общего решения задания, но если есть зафиксированные письменно отдельные верные описания логических функций и проведены частичные логические преобразования.

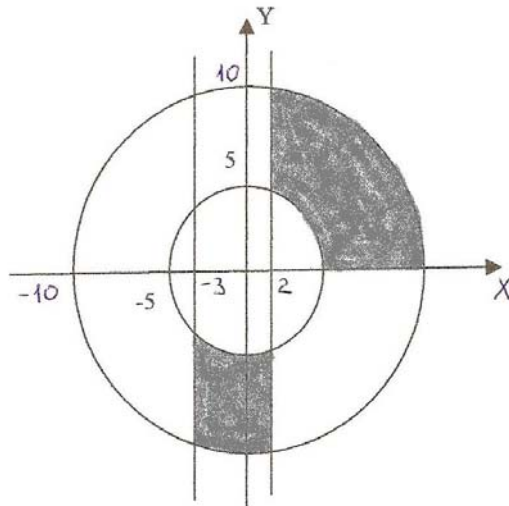
Баллы «1-4» ставятся, при отсутствии общего решения задания, но если есть отдельные, зафиксированные письменно, верные общие описания путей решения задания.

Балл «0» ставится при отсутствии письменного ответа на задание или отсутствии верных общих описаний путей решения задания.

Московский государственный текстильный университет им. А.Н. Косыгина

ЗАДАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ

1. Метеорологическая станция ведет наблюдение за направлением ветра. Результатом одного измерения является одно из девяти возможных направлений, которое записывается при помощи минимально возможного количества бит. Сколько станция сделает измерений в месяц, если информационный объем результатов наблюдений за 8 месяцев составил 2 Килобайта?
2. На одном из языков программирования напишите программу для определения попадания произвольно заданной точки с координатами (x,y) в заштрихованную область.



3. Дана матрица размерностью $N \times M$. Запомнить координаты элементов матрицы, которые являются минимальными в своей строке и максимальными в своем столбце.
4. Вводится строка. Найти слово - палиндром, имеющее самую большую длину. Палиндром – слово, текст, читающийся одинаково слева направо и наоборот (например, топот).
5. Создайте таблицу Пифагора в MSExcel с использованием минимального количества формул.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ТУРА ПО ИНФОРМАТИКЕ

Для проведения олимпиады школьников по информатике были разработаны 5 заданий. На написание работы было отведено 4 часа или 240 мин.

Задания каждого раздела оцениваются от 10 до 25 баллов. Оценка подсчитывается по 100-бальной шкале путем суммирования баллов, полученных за все выполненные задания олимпиадного билета.

Уровень сложности олимпиадных заданий соотнесен с требованиями государственного стандарта к подготовке учащихся средней школы по информатике. Благодаря этому обеспечена независимость от вариативных подходов к преподаванию информатики в средней школе по различным программам и учебникам.

Построенная в соответствии с перечисленными принципами олимпиадная работа полностью отвечает целям обучения информатике в средней (общей) школе и требованиям к общеобразовательной подготовке выпускников школ для поступления в ВУЗы.

Ниже приведены критерии оценок.

Задание №1:

Максимальная оценка задания – 10 баллов.

Неверный ответ оценивается в 0 баллов.

Критерии:

- верно/неверно,
- подробность изложения ответа (обоснование решения).

За отсутствие единиц измерения у величин снимается 2 балла.

За отсутствие комментария к решению снимается 5 баллов.

За отсутствие решения (при наличии ответа) снимается 8 баллов.

Задание №2.

Максимальная оценка задания – 25 баллов.

Критерии:

- оригинальность решения,
- наличие комментариев к программе,
- знание операторов языка программирования при работе с графикой.

За неточности в написании операторов снимается 5 баллов.

За полное отсутствие комментариев в программе снимается 7 баллов.

При недостаточных для чтения и понимания программы комментариях снимается 3 балла.

Баллы могут повышаться на 1-3 пункта за оригинальность решения (но суммарная оценка за задание не должна превышать 25 баллов).

Задание №3.

Максимальная оценка задания – 25 баллов.

Неверный ответ оценивается в 0 баллов.

Критерии:

- верно/неверно,
- подробность изложения ответа (обоснование решения),
- оригинальность решения,
- наличие комментариев к программе.

Программа, которая не приводит к желаемому результату, оценивается в 0 баллов.

За неточности в написании операторов снимается 5 баллов.

За полное отсутствие комментариев в программе снимается 7 баллов.

При недостаточных для чтения и понимания программы комментариях снимается 3 балла.

Баллы могут повышаться на 1-3 пункта за оригинальность решения (но суммарная оценка за задание не должна превышать 25 баллов).

Задание №4.

Максимальная оценка задания – 25 баллов.

Критерии:

- верно/неверно,
- подробность изложения ответа (обоснование решения),
- оригинальность решения,
- наличие комментариев к программе.

Программа, которая не приводит к желаемому результату, оценивается в 0 баллов.

За неточности в написании операторов снимается 5 баллов.

За полное отсутствие комментариев в программе снимается 7 баллов.

При недостаточных для чтения и понимания программы комментариях снимается 3 балла.

Баллы могут повышаться на 1-3 пункта за оригинальность решения (но суммарная оценка за задание не должна превышать 25 баллов).

Задание №5.

Максимальная оценка задания – 15 баллов.

Неверный ответ оценивается в 0 баллов – при неумении пользоваться основными формулами при работе с массивами в **Excel**.

Критерии:

- верно/неверно,
- подробность изложения ответа (обоснование решения).

При отсутствии верного ответа может быть назначено 5 баллов при попытке решения и обосновании ответа.

При полном отсутствии комментариев решения снимается 10 баллов,

При недостаточных для понимания комментариях снимается 3 балла.