

# Информатика

## ИНСТРУКЦИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ

Олимпиада состоит из 11 задач. На ее выполнение отводится 180 минут. Если задание не удастся выполнить сразу – переходите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

### При выполнении заданий учесть:

- ✓ базисные элементы изображены согласно ГОСТ 2.743–91

				
<b>Отрицание (НЕ)</b>	<b>Дизъюнкция (ИЛИ)</b>	<b>Конъюнкция (И)</b>	<b>Элемент Пирса (Вебба) (ИЛИ-НЕ)</b>	<b>Элемент Шеффера (И-НЕ)</b>

- ✓ операция *div* означает частное, а операция *mod* – остаток от целочисленного деления первого операнда на второй операнд
- ✓ В схемах алгоритмов символ  $\leftarrow$  означает присвоение (например,  $Z \leftarrow 5$  означает присвоение переменной  $Z$  значения 5);
- ✓ В схемах алгоритмов пара блоков (согласно ГОСТ 19.701–90), приведенные на рисунке ниже, означают границы цикла (между ними помещаются повторяющиеся действия), в которых указаны:



**Инициализ.** – инициализация цикла. Действие, выполняющееся только один раз, при входе в цикл (необязательная инструкция).

**ШАГ** – изменение параметра цикла перед следующей итерацией (при наличии параметра, необязательная инструкция).

**УП** – условие продолжение цикла; при выполнении условия осуществляется переход на инструкцию после начальной границы цикла (обязательная инструкция).

- ✓ **Справочные данные:**

1 дюйм = 2.54 сантиметра.

### **Внимание!**

- ✓ Текст заданий следует понимать буквально. Если Вы обнаружили двоякое толкование условия, то в ответе уточните его понимание словами «Будем считать, что ...».
- ✓ Логические функции разрешается обозначать любым из следующих способов:
  - Конъюнкция:**  $a \wedge b$ ,  $a \mid b$ ,  $a \& b$ ,  $a \cdot b$ ,  $ab$  (разрешается опустить знак)
  - Дизъюнкция:**  $a \vee b$ ,  $a \cup b$ ,  $a + b$
  - Отрицание:**  $\bar{a}$ ,  $\neg a$
  - Эквивалентность:**  $a \sim b$ ,  $a \equiv b$ ,  $a \leftrightarrow b$ ,  $a \Leftrightarrow b$
  - Исключающее ИЛИ** (сумма по модулю два):  $a \oplus b$
  - Импликация:**  $a \rightarrow b$
- ✓ Ход решения заданий 1 – 9 описывать в чистовике обязательно! Текст ответа следует предварить словом «ОТВЕТ» или выделить любым другим способом.

## Вариант №0

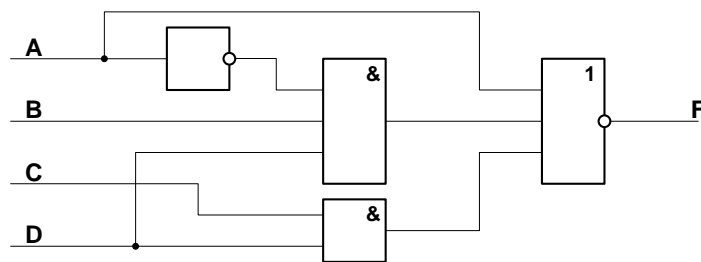
1. На вокзале на табло первого перрона была надпись – «Вологда»; на табло второго перрона – «Псков или Новгород»; на табло третьего перрона – «Псков». Как выяснили пассажиры, все поезда следуют не туда, куда указывала надпись на табло. Спрашивается, на каком перроне какой поезд стоял? Ответ обосновать. (5 баллов)

2. Переведите число  $3A5.11_{12}$  в систему счисления с основанием 6. (5 баллов)

3. Выполните сложение чисел:  $1385_9$  и  $211202_3$ . Результат представить в системе счисления с основанием 12. (7 баллов)

4. Выполните деление в СС с основанием 4:  $10211.1 \div 23.2$  (10 баллов)

5. Составьте формулу функции F для следующей схемы: (7 баллов)



6. Покажите (докажите) равносильность (неравносильность) двух функций:

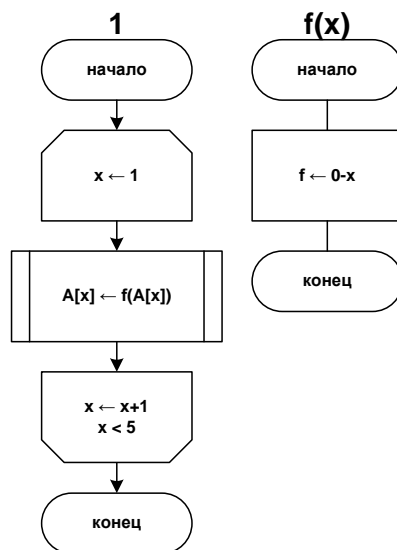
$$F_1 = x \rightarrow (y \sim z); \quad F_2 = (x \rightarrow y) \sim (x \rightarrow z).$$

Для доказательства постройте таблицу истинности (12 баллов)

7. Иван передает своему другу Игорю фотографию размерами  $28'346 \times 4'724$  точек, в которой используется 16 миллионов цветов, одним файлом без использования сжатия. У Валеры есть цветной принтер, способный печатать с разрешением  $4800 \times 1200$  dpi. Сколько времени будет передаваться файл и каков будет размер фотографии на бумаге (в сантиметрах), если скорость передачи информации между мальчиками 1Мбайт/секунду (объем дополнительной информации о размере и палитре цветов в файле не учитывать). (12 баллов)

8. Известно, что алфавит второго племени содержит в два раза больше символов, чем алфавит первого племени. Племена обменялись приветствиями. Каждое по 100 символов. Количество бит информации в приветствии первого племени обозначим – Info1, второго – Info2. Составьте математическое выражение, показывающее взаимосвязь между значениями Info1 и Info2. (5 баллов)

9. Дан алгоритм (блок – схема) программы.



Определите значение элементов массива А по окончании работы программы, если первоначально они имели следующие значения:

$$A[i] = (1 \quad 8 \quad 14 \quad 11)$$

(11 баллов)

10. Напишите программу, в которой вводятся три числа (длины трех отрезков). Выведите "ДА", если из отрезков можно составить треугольник, иначе выведите "НЕТ".

(11 баллов)

11. Дана строка, например: "dfh hkjh hjhlhl nbmn n mn dfh". Составьте программу, выводящую на экран слова, заканчивающиеся символом 'h', если таких нет - вывести "no".

(15 баллов)

**Примечание.** В программах укажите язык программирования, поясните смысл каждой переменной и прокомментируйте основные действия.

Председатель предметного жюри

Ю.Я. Кацман