

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

### *Разветвляющиеся алгоритмические структуры*

#### **Цель работы**

*Научиться строить разветвляющиеся алгоритмы, записывать алгоритмы в виде блок-схемы и на алгоритмическом языке.*

#### **Задание к лабораторной работе**

*По результатам работы необходимо в отчёте привести алгоритм в виде блок-схемы и на алгоритмическом языке, а также привести контрольный пример, демонстрирующий выполнение алгоритма (форма отчёта приведена ниже).*

- 1) Даны действительные числа  $x, y, z$ . Получить:  $\max(x, y, z)$ ;  $\min(x, y, z)$ .
- 2) Даны действительные числа  $x, y, z$ . Удвоить эти числа, если  $x \geq y \geq z$  и заменить их абсолютными значениями, если это не так.
- 3) Даны действительные числа  $x, y, z$ . Выбрать те из них, которые принадлежат интервалу  $[1, 3]$ .
- 4) Даны действительные числа  $x, y, z$ . Возвести в квадрат те из них, значения которых неотрицательны.
- 5) Даны действительные числа  $x, y, z$ . Выяснить, существует ли треугольник с длинами сторон  $x, y, z$ .
- 6) Даны действительные числа  $x, y, z$ . Выяснить, существует ли треугольник с длинами сторон  $x, y, z$ , если существует, то определить его тип: равносторонний, равнобедренный, разносторонний.
- 7) Треугольник задан длинами своих сторон –  $a, b, c$ . Определить является ли он тупоугольным, прямоугольным или остроугольным.
- 8) Записать алгоритм, который переводит время из минут в часы и минуты. Например: 150 минут – это 2 часа 30 мин. Алгоритм должен проверять правильность введенных пользователем данных и в случае, если данные неверные, выводить соответствующее сообщение.
- 9) Написать программу вычисления стоимости покупки с учетом скидки. Скидка 3% предоставляется, если сумма покупки больше 500 рублей; 5% – если сумма больше 1000 рублей; 7% – 5000 рублей.
- 10) Если сумма трех попарно различных действительных чисел –  $x, y, z$ , меньше единицы, то наименьшее из этих трех чисел заменить полусуммой двух других; в противном случае заменить меньшее из  $(x, y)$  полусуммой двух оставшихся значений.
- 11) Даны действительные числа  $a, b, c, d$ . Если  $a < b < c < d$ , то каждое число заменить наибольшим из них. Если  $a > b > c > d$ , то каждое число заменить средним арифметическим всех значений. В противном случае все числа заменяются своими квадратами.

- 12) Даны три различных действительных числа. Найти среди них два числа, модуль разности которых имеет: наибольшее значение, наименьшее значение.
- 13) Может ли шар радиуса  $R$  пройти через ромбообразное отверстие с диагоналями  $P$  и  $Q$ ?
- 14) Написать программу вычисления площади кольца. Программа должна проверять правильность ввода исходных данных. Исходные данные: радиус кольца; радиус отверстия.
- 15) Пройдет ли кирпич со сторонами  $a$ ,  $b$  сквозь прямоугольное отверстие со сторонами  $r$  и  $s$ ? Стороны отверстия должны быть параллельны граням кирпича.
- 16) Два отрезка на плоскости заданы координатами своих концов. Определить, имеют ли эти отрезки общие точки. Необходимо рассмотреть различные случаи взаимной ориентации отрезков: на одной прямой, на параллельных прямых, на пересекающихся прямых.
- 17) Задача жестянщика. Можно ли из круглой заготовки радиуса  $R$  вырезать две прямоугольные пластины с размерами  $axb$  и  $sxd$ ?
- 18) Лежит ли точка  $M(x_m, y_m)$  внутри треугольника, заданного координатами своих вершин  $A(x_a, y_a)$ ,  $B(x_b, y_b)$ ,  $C(x_c, y_c)$  на плоскости?
- 19) Как успеть подешевле? Можно ехать на такси со скоростью  $v_1$  км/ч и оплатой  $p_1$  руб/км либо идти пешком со скоростью  $v_2$  км/ч бесплатно. Как с наименьшими затратами преодолеть путь  $S$  км за время  $t$  ч, если это возможно? Каковы эти затраты?
- 20) Даны натуральные числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , которые обозначают число, месяц, год, например 1, 4, 1901 - 1 апреля 1901 года. Проверить корректность этой даты (например, 30 февраля 1900 года - некорректная дата); найти номер этого дня с начала года; определить, сколько полных дней осталось до конца года.
- 21) Даны действительные числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  ( $a \neq 0$ ). Выяснить, имеет ли уравнение
 
$$ax^2 + bx + c = 0,$$
 действительные корни. Если действительные корни имеются, то найти их.
- 22) Написать программу, которая выводит пример на вычитание, запрашивает у пользователя ответ, проверяет его и выводит сообщение «Правильно!» или «Вы ошиблись» и правильный результат.
- 23) Напишите программу, которая запрашивает у пользователя номер дня недели и выводит одно из сообщений: «Рабочий день», «Суббота», «Воскресенье».
- 24) Напишите программу, которая сравнивает два введенных с клавиатуры числа. Программа должна указывать, какое число больше, или, если числа равны, вывести соответствующее сообщение.
- 25) Дано действительное число  $x$ . Вычислить  $f(x)$ , если:

$$f(x) = \begin{cases} x^5 + |x| - 3 \cdot x, & \text{при } x \leq 0; \\ x + \sqrt{x^x - 4} + x, & \text{при } 0 < x \leq 1; \\ \frac{x^2}{\cos(5x)}, & \text{при } 1 < x \leq 100; \\ 0, & \text{при } x > 100. \end{cases}$$

26) Дано действительное число  $x$ . Вычислить  $f(x)$ , если:

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & \text{при } x \leq 0; \\ x^2 & \text{при } 0 < x \leq 10; \\ x^3 & \text{при } 10 < x \leq 50; \\ x^4 & \text{при } x > 100. \end{cases}$$

27) Даны натуральное число  $n$ , действительные числа  $b_0, \dots, b_n$ . Вычислить  $Y = f(b_0) + f(b_1) + \dots + f(b_n)$ ,

где

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \text{ кратно } 3; \\ x, & \text{если } x \text{ при делении на } 3 \text{ дает остаток } 1; \\ x/3 & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

- 28) Факультету выделен стипендиальный фонд в размере  $F$  рублей/мес. Результаты сессии таковы:  $n_1$  «отличников»,  $n_2$  «хорошистов»,  $n_3$  «троечников». Повышенная стипендия для «отличников» составляет  $1,75 \cdot s_1$  рублей, для «хорошистов» –  $1,25 \cdot s_1$  рублей, обычная –  $s_1$  рублей. Сколько студентов каждой категории могут получать стипендию, и каков будет остаток фонда на материальную помощь малоимущим?
- 29) Написать программу, которая вычисляет оптимальный вес для пользователя, сравнивает его с реальным и выдает рекомендацию о необходимости поправиться или похудеть. Оптимальный вес вычисляется по формуле: РОСТ (см) – 100.
- 30) Напишите программу, которая запрашивает у пользователя номер дня недели и выводит одно из сообщений: «Рабочий день», «Суббота», «Воскресенье».

*Наименование работы*

ОТЧЕТ

о практической работе №\_\_\_\_  
по дисциплине «Информатика»

Выполнил

студент группы XX-XXX

\_\_\_\_\_/И.О. Фамилия/  
(подпись)

\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(дата)

Отчет принял, (должность)

\_\_\_\_\_/И.О. Фамилия/  
(подпись)

\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(дата)

Челябинск 20\_\_

*Цель работы*

---

---

*Ход работы*

*Задание №* \_\_\_\_\_

---

---

*Решение:*

---

---

...

*Контрольный пример:*

---

---