

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 $a \times b$ и $c \times d$?
- 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».

Южно-Уральский государственный университет
Факультет «Заочный инженерно-экономический факультет»

Наименование работы

ОТЧЕТ

о практической работе №____
по дисциплине «Информатика»

Выполнил

студент группы XX-XXX

_____/И.О. Фамилия/
(подпись)

(дата) 20__ г.

Отчет принял, (должность)

_____/И.О. Фамилия/
(подпись)

(дата) 20__ г.

Челябинск 20__

Цель работы

Ход работы

Задание №__

Решение:

...

Контрольный пример:
