

Лабораторная работа № 3 (Паскаль, Си#)

Тема: Разветвляющиеся алгоритмы и программы.
Условный оператор. Оператор выбора.

Цель:

- 1) Получение навыков в составлении и отладке разветвляющихся алгоритмов и программ программ
- 2) Знакомство с оператором выбора.

Содержание отчета (по каждому заданию) :

- 1) Постановка задачи для своего варианта
- 2) Список и назначение используемых переменных
- 3) Блок-схема алгоритма решения
- 4) Текст программы (Паскаль и Си#)
- 5) Протокол отладки (тесты, результаты отладки на тестах).

Указание:

- 1) При отладке (то есть проверке правильности) любой программы, содержащей разветвления, обязательно необходимо проверить, как выполняется каждая из ее ветвей. Для этого необходимо запустить программу на выполнение столько раз , сколько существует различных ветвей, подбирая соответствующим образом исходные данные и проверяя правильность полученного результата. Зафиксировать полученные данные в тетради.
- 2) В 3 задании использовать оператор выбора.

Задание 1.

Вычислить значение функции y , где

$$y = \begin{cases} f(x), & \text{если } x < a; \\ g(x), & \text{если } a \leq x < b; \\ h(x), & \text{если } x \geq b. \end{cases}$$

если $a = 0.2N$; $b = a + N$; $f(x) = 2x + N$; $g(x) = -3N + x$;

$h(x) = N * N - X * X$, где N - номер варианта.

Программу составить двумя способами:

- а) вложенное полное ветвление;
- б) последовательные неполные ветвления.

Задание 2.

Варианты заданий:

1. В чемпионате по футболу команде за выигрыш дается 3 очка, за проигрыш - 0, за ничью - 1. Известно количество очков, полученных командой за игру. Определить словесный результат игры (выигрыш, проигрыш, ничья).

2. Если сумма трех попарно различных действительных чисел x , y и z меньше единицы, то наименьшее из этих трех чисел заменить полусуммой двух других; в противном случае заменить меньшее из x и y полусуммой двух оставшихся значений.
3. Даны действительные числа a , b , c , d . Если $a \leq b \leq c \leq d$, то каждое число заменить наибольшим из них; если $a > b > c > d$, то число оставить без изменения; в противном случае все числа заменяются их квадратами.
4. Год является високосным, если его номер кратен 4, однако из кратных 100 високосными являются лишь кратные 400 (например, 1700, 1800 и 1900 - не високосные года, а 2000 - високосный). Дано натуральное число n . Определить является ли високосным год с таким номером.
5. Даны четыре вещественных числа. Определить, сколько из них отрицательных.
6. Дано трехзначное число. Определить какая из его цифр является средним числом (средним будем называть число, которое больше минимального, но меньше максимального).
7. Дано двузначное число. Выяснить, различны ли его цифры. Если да, то проверить их на четность, иначе найти удвоенную сумму цифр.
8. Дано двузначное число. Если сумма его цифр четное число, то вывести половину этой суммы, иначе выяснить какая цифра нечетная, а какая четная.
9. Из данных действительных чисел a , b , c возвести в третью степень те, которые не принадлежат интервалу (4.2, 8.4).
10. Проверить, какому интервалу принадлежит данное действительное число d : (-16, 2), (4, 10) или (14, 36). Если число d не принадлежит ни одному из интервалов, то выдать соответствующее сообщение.
11. Дано число h . Если оно принадлежит интервалу (8, 16), то выдать соответствующее сообщение, если же оно лежит в интервале (-12, 6), то напечатать его сигнатуру (сигнатура числа - это функция, равная -1, если число отрицательно, нулю, если число равно нулю и 1, если число положительно).
12. Даны два вещественных числа. Условно принимая, что стандартной функции определения абсолютной величины числа нет, найти полусумму абсолютных величин заданных чисел и квадратный корень из произведения абсолютных величин заданных чисел.

Задание 3.(оператор выбора)

1. Игральным картам условно присвоены следующие порядковые номера в зависимости от их достоинства: "валету" - 11, "даме" - 12, "королю" - 13, "тузу" - 14. Порядковые номера остальных карт соответствуют их названию. По заданному номеру карты k ($6 \leq k \leq 14$) определить достоинство соответствующей карты.
2. По первой букве названия введенной физической величины, характеризующей движение тела (координата, скорость, ускорение, время, сила) вывести ее единицу измерения.
3. Вводится первая буква одного (любого) слова из предложения: "Каждый охотник знает где сидит фазан". Вывести соответствующий этому слову цвет радуги.
4. Составить программу, которая вводит первую букву обозначения химического элемента из второго периода (Li, Be, B, C, N, O, F) и выводит его полное русское название.
5. Составить программу, которая в зависимости от порядкового номера месяца (1, 2, ..., 12) выводит на экран его название (январь, ..., декабрь).
6. В китайском календаре годы носят название животных: Змеи, Лошади, Овцы, Обезьяны, Курицы, Собаки, Свиньи, Крысы, Коровы, Тигра, Зайца и Дракона. Каждые 12 лет цикл начинается заново. Считая, что 2000 год был годом Дракона, написать программу, которая вводит номер года от 2000 до 2012 и выводит его название по китайскому календарю.
7. В зависимости от введенного номера n ($1 \leq n \leq 10$) вывести букву латинского алфавита, соответствующего этому номеру.

8. Составить программу, которая в зависимости от порядкового номера пальца руки (1, 2, 3, 4, 5) выводит на экран его название (большой, указательный, средний, безымянный, мизинец).
9. Составить программу, которая в зависимости от первой буквы названия столицы (Москва, Париж, Берлин, Лондон, Вашингтон) выводит на экран название соответствующего государства (Россия, Франция, Германия, Англия, США).
10. Составить программу, которая в зависимости от введенной цифры (0, 1, ..., 9) выводит на экран ее римское представление.
11. Составить программу, которая в зависимости от введенной цифры (0, 1, ..., 9) выводит ее словесное название (ноль, один, ..., девять).
12. Герои русской народной сказки "Репка" пронумерованы следующим образом: 0 - Репка, 1 - Дед, 2 - Бабка и т.д. ..., 7 - Мышка. Составить программу, которая по введенному номеру выводит название персонажа.