

Лабораторная работа № 5

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СРЕДА ПРОГРАММИРОВАНИЯ TURBO PASCAL

Цель работы: Разработка алгоритмов и изучение интегрированной среды программирования (ИСП) TURBO PASCAL.

Обязательные задания:

- 1 Разработайте алгоритм и создайте Паскаль программу для решения задачи (по Вашему варианту), которая:
 - выводит заголовок с данными о разработчике;
 - обеспечивает ввод данных в диалоговом режиме;
 - представляет результаты в двух форматах:
 - с фиксированной точкой;
 - с плавающей точкой.

Дополнительные задания:

- 2 Разработайте алгоритм и создайте Паскаль программу вычисления значений функции, которая должна:
 - осуществлять ввод значения аргумента в диалоговом режиме;
 - обеспечить проверку ОДЗ аргумента функции;
 - содержать комментарии, показывающие, как реализован каждый шаг алгоритма.
- 3 Разработайте алгоритм и решите задачу.
Имеется три ключа от трех дверей с различными замками. Каждый ключ подходит только к одной двери. Какое минимальное количество проб необходимо сделать, чтобы подобрать ключи?
4. Разработайте алгоритм и решите задачу.
Есть 12 монет, одна из которых фальшивая, причем **НЕИЗВЕСТНО** она легче или тяжелее других. Как при помощи обычных рычажных весов и трех (**не больше!**) взвешиваний определить, какая монета фальшивая.

Методические указания

Интегрированная среда системы программирования Turbo Pascal (TP) – это полный набор инструментов, которые ему необходимы для разработки готовой программы.

Запустите **самоучитель по Турбо Паскалю** (M:\TUTOR\PASCAL\TurboPas\index). Вам необходимо рассмотреть первые три главы.

В общем случае программист последовательно должен выполнить следующие операции:

- создать исходный текст программы;
- выполнить компиляцию (перевести исходный код программы в машинный код) и создать готовую к исполнению рабочую программу;
- запустить программу и проверить ее работу.

Интегрированная среда TP включает в себя: экранный редактор, компилятор, редактор связей, отладчик, средства работы с файлами и справочную подсистему.

Экранный редактор обеспечивает набор и редактирование текстов Паскаль-программы.

Компилятор – специальная программа, проверяющая исходный текст на наличие ошибок и создающая исполняемый EXE файл.

Редактор связей позволяет скомпилировать программу из отдельных модулей.

Отладчик – набор средств, позволяющий пользователю проверить выполнение программы и найти ошибки на этапе выполнения.

Средства работы с файлами обеспечивают выполнение различных операций с файлами.

Справочная подсистема предоставляет пользователю во время работы исчерпывающую информацию как по языку программирования, так и по интегрированной среде.

Перед выполнением заданий ПОСМОТРИТЕ программы ONE.PAS и SQRT_N.PAS.

Пример выполнения задания:

Задание: Разработать алгоритм программы вычисления длины окружности и площади круга.

Выполнение:

1. Математическое описание задачи

Длина окружности C и площадь круга S вычисляются по формулам:

$$C = \pi \cdot d; S = \frac{\pi \cdot d^2}{4},$$

где d - диаметр.

Исходные данные:

- диаметр d , мм.

Результаты расчета:

- длина окружности C , мм;

- площадь круга S , мм².

2. Разработка алгоритма программы

Схема алгоритма программы дана на рисунке 1.

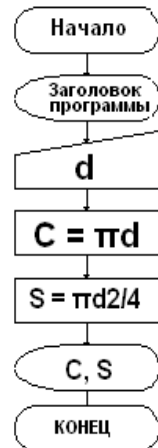


Рисунок 1

Текст программы на языке Турбо Паскаль

```

Program circle;
{раздел описаний}
VAR   d,           {диаметр}
      c,           {длина окружности}
      s: real;     {площадь круга}

BEGIN {начало основной программы}
  {вывод заголовка программы}
  writeln(' ПРОГРАММА РАСЧЕТА ДЛИНЫ ОКРУЖНОСТИ');
  writeln(' И ПЛОЩАДИ КРУГА');
  writeln(' Выполнил: студент гр. Э-01 Иванов И.И. ');
  {ввод исходных данных}
  writeln(' ВВОД ИСХОДНЫХ ДАННЫХ');
  writeln('Диаметр, мм: '); {вывод на экран подсказки}
  readln(d);               {ввод с клавиатуры значения}
  {расчет}
  c:=pi*d;
  s:=pi*sqr(d)/4;
  writeln(' РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА');
  {вывод результатов на экран в формате с фиксированной
точкой}
  writeln('Длина окружности C = ',c:8:3,' мм');
  writeln('Площадь круга S = ',s:8:3,' кв.мм');
END.
  
```

Варианты задания 1

1. Составьте программу для вычисления площади трапеции.
2. Составьте программу для вычисления длин высот треугольника, у которого длины сторон a , b , c .
3. Составьте программу для вычисления длин медиан треугольника, у которого длины сторон a , b , c .
4. Составьте программу, складывающую две обыкновенные дроби.
5. Составьте программу, находящую разность двух обыкновенных дробей.
6. Составьте программу, умножающую две обыкновенные дроби.
7. Составьте программу, делящую две обыкновенные дроби.
8. Составьте программу для вычисления величины работы, совершенной при равномерном подъеме груза массой M кг на высоту H м. Ускорение свободного падения описать как константу $G = 9,81$.
9. Составьте программу для вычисления давления столба жидкости плотностью R высотой H на дно сосуда.
10. Составьте программу для вычисления выталкивающей силы, действующей на тело объемом V , наполовину погруженное в жидкость плотностью R .
11. Составьте программу для вычисления количества теплоты по формуле $Q = cm(t_2 - t_1)$.
12. Составьте программу для вычисления количества теплоты, полученной при сгорании M г керосина, если его теплота сгорания q .
13. Составьте программу для вычисления величины силы тока на участке электрической цепи сопротивлением R Ом при напряжении U В.
14. Составьте программу для вычисления напряжения на каждом из последовательно соединенных участков электрической цепи сопротивлением R_1 , R_2 , R_3 Ом, если напряжение на концах цепи составляет U В.
15. Составьте программу для вычисления значения силы тока I на участке, состоящем из двух параллельно соединенных резисторов сопротивлением R_1 и R_2 , если напряжение на концах этого участка равно U .
16. От станции до озера S км. Туристы, направляясь от станции к озеру, полтора часа шли пешком со скоростью A км, а затем сели на попутную машину, которая ехала со скоростью B км/ч. Составьте программу для вычисления времени движения туристов?
17. Из 18 т железной руды выплавляют 10 т железа. Сколько железа выплавят из A т руды?
18. Чтобы заварить 1,5 л чая, нужно 30 г сухого чая. Чайник вмещает B л. Составьте программу для вычисления расхода сухого чая для заварки?
19. Универмаг в ноябре продал товаров на A млн. р., что на 15% больше, чем в октябре. Составьте программу для вычисления суммы проданных в октябре товаров?
20. Составьте программу для вычисления произведения цифр введенного с клавиатуры трехзначного натурального числа?
21. Для того, чтобы печенье было рассыпчатым, в него кладут пекарский порошок. В его состав входят пищевая сода – 25%, лимонная кислота – 15% и мука – 60%. Составьте программу для вычисления количества соды, лимонной кислоты и муки, необходимых для приготовления A г пекарского порошка?
22. Составьте программу для вычисления необходимой массы соли и воды для приготовления раствора массой m г с массовой долей $w\%$.
23. Составьте программу для вычисления суммы цифр введенного с клавиатуры трехзначного натурального числа?
24. Составьте программу для вычисления расстояния между двумя точками с данными координатами x_1 , y_1 и x_2 , y_2 .
25. Масса молекул кислорода в организме человека составляет 65% от его массы. Составьте программу для определения массы молекул кислорода в организме человека

26. Для приготовления квашеной капусты на 10 кг капусты берут 225 г соли, 350 г моркови, 200 г клюквы, 4 г лаврового листа. Составьте программу для определения необходимого количества соли, моркови, клюквы и лаврового листа, если закуплено M кг капусты?
27. Клоун предложил каждому из публики задумать число. Потом он сказал: «Прибавьте к задуманному числу 5. Теперь из результата вычтите 2. А теперь к результату прибавьте 7». Потом клоун спросил у желающих, какое число у каждого из них получилось. Услышав ответ, он немедленно объявлял каждому, какое число тот задумывал. Составьте программу, которая повторяла бы фокус клоуна.
28. Составьте программу вычисления прибыли по вкладу при условии начисления сложных $p\%$ годовых (начисление с капитализацией).

Варианты задания 2

$$1. y = \frac{\log_5(3x - 7)}{\operatorname{ctg} 7x^3}.$$

$$2. y = \frac{\ln(5x - 3)}{4 \operatorname{tg} 3x^4}.$$

$$3. y = \frac{\ln(7x + 2)}{5 \cos 42x}.$$

$$4. y = \frac{\sin^3 5x}{\ln(2x - 3)}.$$

$$5. y = \frac{\cos^2 3x}{\operatorname{lg}(3x - 4)}.$$

$$6. y = \frac{\operatorname{tg}^3 2x}{\operatorname{lg}(5x + 1)}.$$

$$7. y = \frac{\log_3(4x + 5)}{2 \operatorname{ctg} \sqrt{x}}.$$

$$8. y = \frac{\ln(7x - 3)}{3 \operatorname{tg}^2 4x}.$$

$$9. y = \frac{\operatorname{lg}(11x + 3)}{\cos^2 5x}.$$

$$10. y = \frac{\operatorname{ctg}^2 5x}{\ln(7x - 2)}.$$

$$11. y = \frac{\operatorname{tg}^2(x - 2)}{\operatorname{lg}(x + 3)}.$$

$$12. y = \frac{\sin^3(5x + 1)}{\operatorname{lg}(3x - 2)}.$$

$$13. y = \frac{\cos^4(7x - 1)}{\operatorname{lg}(x + 5)}.$$

$$14. y = \frac{\sin^3(4x + 3)}{\ln(7x + 1)}.$$

$$15. y = \frac{\operatorname{ctg}^3(2x - 3)}{\log_3(x + 2)}.$$

$$16. y = \frac{\operatorname{lg}^3 x}{\sin 5x^2}.$$

$$17. y = \frac{\ln^2(x + 1)}{\cos 3x^4}.$$

$$18. y = \frac{\log_2(7x - 5)}{\operatorname{tg} \sqrt{x}}.$$

$$19. y = \frac{\log_3(4x - 2)}{\operatorname{ctg} 2x}.$$

$$20. y = \frac{\ln^3(x - 5)}{\operatorname{tg}(1/x)}.$$

$$21. y = \frac{\operatorname{lg}(x + 2)}{\sin 2x^5}.$$

$$22. y = \frac{\operatorname{tg}^3 7x}{\ln(3x + 2)}.$$

$$23. y = \frac{\operatorname{ctg} \sqrt{x - 2}}{\operatorname{lg}(3x + 5)}.$$

$$24. y = \frac{\operatorname{tg}(3x - 5)}{\ln^2(x + 3)}.$$

$$25. y = \frac{\cos^2 x}{\operatorname{lg}(x^2 - 2x + 1)}.$$

$$26. y = \frac{\log_2(3x + 7)}{\operatorname{tg} 3x}.$$

$$27. y = \frac{\ln^3 x}{\operatorname{ctg}(x - 3)}.$$

$$28. y = \frac{\operatorname{tg}^4 5x}{\ln(x + 7)}.$$

Контрольные вопросы

1 Что такое алгоритм?

2 Свойства алгоритма

3 Способы представления алгоритма

4 На каком языке должен быть записан алгоритм, чтобы его мог выполнить человек?

5 На каком языке должен быть записан алгоритм, чтобы его мог выполнить компьютер?

6 В чем разница между технической (макет) и информационной моделями