

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова
Кафедра математической кибернетики

И н ф о р м а т и к а

Лабораторный практикум

Рекомендовано
Научно-методическим советом университета
для студентов специальности Компьютерная безопасность

Ярославль 2005

УДК 002:372.8
ББК В18я73
И 74

*Рекомендовано
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2005 года*

Рецензент
кафедра математической кибернетики
Ярославского государственного университета

Составители: О.В. Власова, О.П. Полякова

Информатика: Лабораторный практикум / Сост.:
И 74 О.В. Власова, О.П. Полякова; Яросл. гос. ун-т. – Ярославль:
ЯрГУ, 2005. – 48 с.

Методические указания предназначены для студентов,
обучающихся по специальности 075200 Компьютерная
безопасность (дисциплина «Информатика», блок ОПД),
очной формы обучения.

УДК 002:372.8
ББК В18я73

© Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, 2005
© О.В. Власова, О.П. Полякова, 2005

I. Информатика

Лабораторная работа № 1

Цель работы. Придумать алгоритм и решить задачу на применение простейших конструкций языка - цикла и условия, осуществляя пошаговый ввод и вывод данных (массив использовать нельзя).

Требуется ввести с клавиатуры натуральное число n , далее в цикле обеспечить ввод и обработку остальных данных.

Варианты.

1. Даны натуральные числа n, a_1, \dots, a_n . Определить количество членов a_i последовательности a_1, \dots, a_n кратных 3 и не кратных 5.

2. Даны натуральные числа n, a_1, \dots, a_n . Определить количество членов a_i последовательности a_1, \dots, a_n , являющихся квадратами четных чисел.

3. Даны натуральные числа n, a_1, \dots, a_n . Определить количество членов a_i последовательности a_1, \dots, a_n , удовлетворяющих условию: $a_i < (a_{i-1} + a_{i+1})/2$

4. Даны натуральные числа n, a_1, \dots, a_n . Определить количество членов a_i последовательности a_1, \dots, a_n , удовлетворяющих условию: $2^i < a_i < i!$

5. Даны натуральные числа n, a_1, \dots, a_n . Определить количество членов a_i последовательности a_1, \dots, a_n , имеющих четные порядковые номера и являющиеся нечетными числами.

6. Даны натуральные числа n, a_1, \dots, a_n . Найти те члены a_i , последовательности a_1, \dots, a_n , которые являются удвоенными нечетными числами.

7. Даны натуральные числа n, a_1, \dots, a_n . Найти те члены a_i , последовательности a_1, \dots, a_n , которые при делении на 7 дают остаток 1, 2 или 5.

8. Даны натуральные числа n, a_1, \dots, a_n . Найти те члены a_i , последовательности a_1, \dots, a_n , которые обладают тем свойством, что корни уравнения $x^2 + 3a_i - 5 = 0$ действительны и положительны.

9. Даны натуральное n , целые числа a_1, \dots, a_n . Получить сумму тех членов последовательности a_1, \dots, a_n , которые кратны 5.

10. Даны натуральное n , целые числа a_1, \dots, a_n . Получить сумму тех членов последовательности a_1, \dots, a_n , которые нечетны и отрицательны.

11. Даны натуральное n , целые числа a_1, \dots, a_n . Получить сумму тех членов последовательности a_1, \dots, a_n , которые удовлетворяют условию $|a_i| < i^2$.

12. Даны натуральное n , целые числа a_1, \dots, a_n . Найти количество и сумму тех членов данной последовательности, которые делятся на 5 и не делятся на 7.

13. Даны натуральные n, p , целые числа a_1, \dots, a_n . Получить произведение тех членов последовательности a_1, \dots, a_n , которые кратны p .

14. Даны натуральное n , действительные числа a_1, \dots, a_n . В последовательности a_1, \dots, a_n определить число соседств двух положительных чисел.

15. Даны натуральное n , действительные числа a_1, \dots, a_n . В последовательности a_1, \dots, a_n определить число соседств двух чисел разного знака.

16. Даны натуральное n , действительные числа a_1, \dots, a_n . В последовательности a_1, \dots, a_n определить число соседств двух чисел одного знака, причем модуль первого должен быть больше модуля второго числа.

17. Даны натуральное n , целые числа a_1, \dots, a_n . Имеются ли в данной последовательности два идущих подряд нулевых члена?

18. Даны натуральное n , целые числа a_1, \dots, a_n . Имеются ли в данной последовательности три идущих подряд нулевых члена?

19. Даны натуральное n , целые числа a_1, \dots, a_n . Получить сумму положительных и число отрицательных членов данной последовательности.

20. Даны натуральное n , целые числа a_1, \dots, a_n . Найти наименьшее из четных чисел, входящих в последовательность $a_1 - 1, a_1, a_2, \dots, a_n$.

21. Даны натуральное n , действительные числа a_1, \dots, a_n . Получить $\max(a_1, \dots, a_n)$.

22. Даны натуральное n , действительные числа a_1, \dots, a_n .
Получить $\max(a_2, a_4, \dots)$.
23. Даны натуральное n , действительные числа a_1, \dots, a_n .
Получить $\min(a_1, a_3, \dots)$.
24. Даны натуральное n , действительные числа a_1, \dots, a_n .
Получить $\min(a_1, \dots, a_n)$.
25. Даны натуральное n , действительные числа a_1, \dots, a_n .
Получить $\max(|a_1|, \dots, |a_n|)$.
26. Даны натуральное n , действительные числа a_1, \dots, a_n .
Верно ли, что отрицательных членов в последовательности a_1, \dots, a_n больше, чем положительных?
27. Даны натуральное n , действительные числа a_1, \dots, a_n .
Верно ли, что наибольший член в последовательности a_1, \dots, a_n по модулю больше единицы?
28. Даны натуральное n , целые числа x, a_1, \dots, a_n . Если в последовательности a_1, \dots, a_n есть хотя бы один член, равный x , то получить сумму всех членов, следующих за ним; в противном случае ответом должно быть число -10.
29. Даны натуральное n , целые числа x, a_1, \dots, a_n .
Определить, каким по счету идет в последовательности a_1, \dots, a_n член, равный x . Если такого члена нет, то ответом должно быть число 0.
30. Даны натуральное n , целые числа a_1, \dots, a_n . Получить последовательность, которая отличается от исходной тем, что все нечетные члены удвоены.

Лабораторная работа № 2

Цель работы. Дана функция, заданная бесконечным рядом. С клавиатуры вводятся x и e (e - точность 0.001 - 0.00001), нужно вычислить бесконечную сумму с заданной точностью e . Вычисления прекращаются, когда очередное слагаемое по модулю меньше точности. Требуется, во-первых, вывести на экран таблицу значений i и суммы i слагаемых. Во-вторых, построить график этой функции. По оси абсцисс выводить i , по оси ординат - сумму i слагаемых. Масштаб графика должен изменяться автоматически в зависимости от значения x .