

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чукотского автономного округа «Чукотский многопрофильный колледж»
(ГАПОУ ЧАО «ЧМК»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ГАПОУ ЧАО
«ЧМК»:

О. Н. Гришин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

ОП.05.04 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)

Анадырь
2023

ГАПОУ ЧАО «ЧМК»	УПРАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ	СТО СМК 4.2.01 - 2023
----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чукотского автономного округа «Чукотский многопрофильный колледж» (далее ГАПОУ ЧАО «ЧМК»)

Разработчик:

Амосова Е. Г., преподаватель ГАПОУ ЧАО «ЧМК»

Рекомендован Методическим советом ГАПОУ ЧАО «ЧМК»

Протокол № 06 от «18» апреля 2023 г.

Утвержден Приказом № 01-10/394 от 31.08.2023 г. «Об утверждении образовательных программ»

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

1. Вопросы и задания для текущего контроля

Тема 1. Введение в алгоритмизацию и программирование

1. События, ставшие толчком для начала работ по программированию.
2. Основные вехи на пути развития программирования.
3. Направления, существующие в современном программировании.
4. Преимущества языков программирования высокого уровня по сравнению с машинно-ориентированными языками.
5. Основные составляющие языка программирования высокого уровня.
6. Металингвистические формулы Бэкуса-Наура.
7. Синтаксическая карта Вирта.
8. Постоянные и переменные величины. Простые и структурированные величины. Типы величин в программировании. Описание величин в программах.
9. Функция. Процедура. Модуль.
10. Как записывается арифметическая команда присваивания?
11. Что такое ввод? Как записывается команда ввода?
12. Что такое вывод? Как записывается команда вывода?

Тема 2. Структурное программирование

13. Из каких команд составляется линейный вычислительный алгоритм?
14. Что такое трассировка, как она производится?
15. В каком случае значение переменных считается неопределенным?
16. Что происходит с предыдущим значением переменной после присваивания ей нового значения?
17. Как вы думаете, можно ли использовать в арифметическом выражении оператора присваивания неопределенную переменную? К каким последствиям это может привести?
18. Когда появился язык Паскаль и кто его автор?
19. Как записать заголовок программы на языке Паскаль?
20. Как записывается раздел описания переменных?
21. Какая задача решается по следующей программе?

Program Test;

Var A,B,C: integer;

Begin

**Какой результат будет получен, если
в качестве исходных значений A и B
ввести соответственно 7 и 8?**

```
Readln(A,B);
C:=(A+B)*(B-A);
Writeln(C)
```

End.

22. Составить программы на Паскале для решения ниже перечисленных задач.

a. Сложить 2 простые дроби (без сокращения дроби).

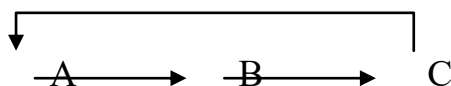
b. Вычислить: $y = (1 - x^2 + 5x^4)^2$, где x – данное целое число.

Вычислить при $x = 2$.

c. Вычислить: $y = x^8$; $y = x^{10}$; $y = x^{15}$; $y = x^{19}$.

Постарайтесь использовать минимальное количество дополнительных переменных.

d. Записать алгоритм циклического обмена значениями трех переменных A, B, C. Схема циклического обмена:



Например, если до обмена было: $A = 1$, $B = 2$, $C = 3$, то после обмена должно стать: $A=3$, $B=$, $C =2$

e. Вывести на экран слово «МИР». Буквы этого слова должны состоять из символов «*». Высота каждой буквы 10 символов.

f. Записать на Паскале (Бейсике) выражения:

$$\frac{2}{3 \cdot 4 \cdot 5}; \quad \frac{2 - 37 \cdot 5,34}{2}; \quad \frac{7 - 2}{3 - 5}.$$

g. Вывести на экран кубы целых чисел от 2 до 10 в виде:

Куб 2 равен 8

Куб 3 равен 27

...

h. Вычислить произведение 3-х вещественных чисел.

i. Вычислить значение выражения:

$$\frac{a^2 - 2ab - 3}{2} \quad \text{где } a, b \text{ – вещественные числа}$$

j. Поменять местами значения a и b , не используя дополнительную переменную.

k. Дано 4-хзначное число $x=abcd$. Получить число, записанное теми же цифрами в обратном порядке ($y=dcba$).

l. Дано 3-хзначное число $x=abc$. Найти сумму квадратов его цифр.

м. Вычислить значения выражений: $\text{Trunc}(-2.7)$; $2\text{-Round}(3+0.48)$; $3+\text{Trunc}(1-2.8)$.

п. Вычислить значение выражения: $x^4 - 2x^5 + 4x^3 + x^2$.

о. По номеру квартиры определить номер подъезда и этажа. Квартира находится в 5-этажном доме, на каждом этаже по 4 квартиры.

р. По заданным данным сторон прямоугольника определить его площадь и периметр.

q. Найти среднее арифметическое двух чисел, введенных с клавиатуры, и выведите результат на экран.

г. Найти периметр равнобедренной трапеции с основаниями a и b и высотой h .

23. Какую структуру имеет алгоритм нахождения большего значения из двух величин?

24. Почему отношение неравенства можно назвать логическим выражением?

25. В каком случае для числовой переменной следует указывать тип целый, в каком - вещественный?

26. Опишите алгоритм (в виде блок-схемы и на АЯ) нахождения меньшего значения из двух.

27. Опишите алгоритм нахождения меньшего значения из трех.

28. Составьте алгоритм, по которому на компьютере будет происходить следующее: В переменную C вводится возраст Саши, в переменную M вводится возраст Миши. В качестве результата на экране появляется фраза «Саша старше Миши» или «Миша старше Саши» (предполагаем, что кто-нибудь из них обязательно старше).

29. Решите предыдущую задачу учитывая возможность одинакового возраста Саши и Миши. В таком случае будет получен ответ: «Саша и Миша ровесники».

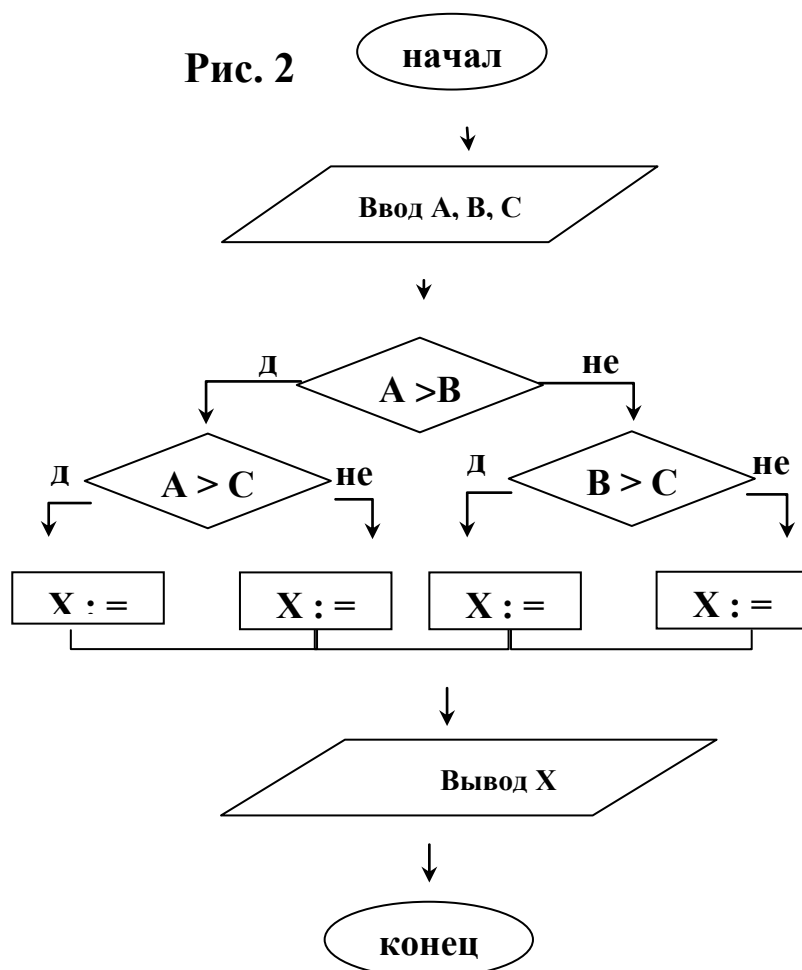
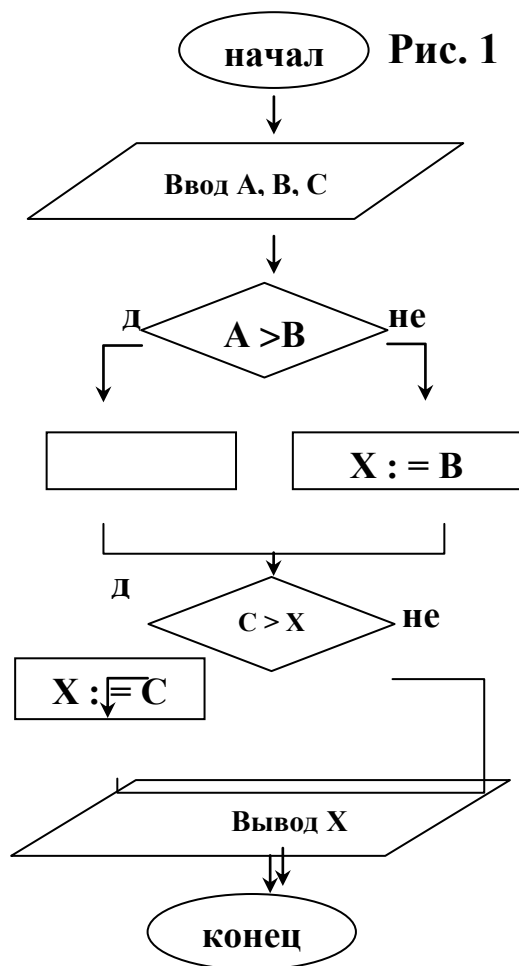
30. Составьте алгоритм упорядочения значения трех переменных по возрастанию, то есть при любых исходных значениях A , B , C отсортировать их так, чтобы стало $A < B < C$. Проверьте Алгоритм трассировкой при любых вариантах значений исходных данных.

31. Как программируется на Паскале полное и неполное ветвление?

32. Что такое составной оператор?

33. В каких случаях составной оператор используется в операторе ветвления?

34. Что обозначает понятие «диалоговый характер программы»?
35. Какими средствами программируется диалог между пользователем и компьютером?
36. Что обозначает понятие «дружественный интерфейс»?
37. Составьте программы в соответствии с алгоритмами на рисунках:



38. Составьте программу, по которой на компьютере будет происходить следующее: В переменную С вводится возраст Саши, в переменную М вводится возраст Миши. В качестве результата на экране появляется фраза «Саша старше Миши» или «Миша старше Саши» (предполагая, что кто-нибудь из них обязательно старше).

39. Решите предыдущую задачу учитывая возможность одинакового возраста Саши и Миши. В таком случае будет получен ответ: «Саша и Миша ровесники».

40. Составьте программу упорядочения значения трех переменных по возрастанию, то есть при любых исходных значениях А, В, С отсортировать их

так, чтобы стало $A < B < C$. Проверьте Алгоритм трассировкой при любых вариантах значений исходных данных.

41. Постройте алгоритм и составьте программу, по которой будет реализован следующий сценарий: компьютер запрашивает номер дня недели, после ввода компьютер сообщает название этого дня. Например, если ввели 1, то выведется фраза «Это понедельник» и т. д.

42. Проверить, является ли число a четным.

43. Найти наибольшее из трех чисел.

44. Для целого числа n найти сумму его цифр, если оно трехзначное. Найти сумму квадратов его цифр в случае, если n четырехзначное.

45. Определить, является ли число n одновременно положительным и кратным 3.

46. Определить, может ли шахматный конь за один ход попасть из клетки с координатами (x_1, y_1) в клетку с координатами (x_2, y_2) .

47. Определить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) заданному множеству точек на координатной плоскости (множества изображены на рис. 3, множества включают границу).

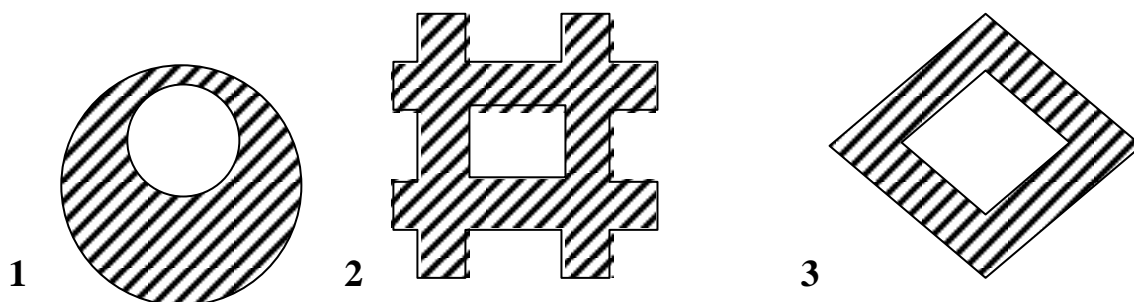


Рис. 2.3. Множества точек к задаче

48. Пусть a и b — переменные типа Boolean. Найти значения a и b в результате выполнения следующего фрагмента программы:

$a := (2 <> 3) \text{ or true};$

$b := a \text{ and } a \text{ xor } (\text{true and } (2 \geq 7));$

$a := b \text{ or False and } (2 < 7);$

49. Составить программу на Паскаль. У наибольшего из чисел a и b найти цифру младшего разряда (единиц) и остаток от его деления на 3.

50. Составить программу на Паскаль. Проверить, равно ли целое число a сумме кубов своих цифр ($a < 100\,000$)

51. Составить программу на Паскаль. Составить программу, которая в зависимости от указанной температуры воздуха выводила бы следующее

сообщение: если $t < -25^{\circ}\text{C}$ – «Ненужно идти на занятия», иначе «Нужно идти на занятия».

52. Составить программу на Паскаль. Для целого n найти:

- число единиц младшего разряда, если оно 3-хзначное;
- сумму квадратов его цифр, если 4-значное;
- разность между большей и меньшей цифрами, если n 2-значное.
- В противном случае сообщить «Не могу найти цифры».

53. Составить программу на Паскаль. Определить является ли целое число четным двузначным числом.

54. Составить программу на Паскаль. Составить программу на языке Паскаль, находящую корни квадратного уравнения $ax^2 + 2b + c = 0$, для любых целых чисел a, b, c введенных с клавиатуры.

55. Составить программу на Паскаль. Составить программу на языке Паскаль, определяющую является ли число, введенное с клавиатуры обратным четырехзначным.

56. Составить программу на Паскаль. Составить программу на языке Паскаль, определяющую значение логического выражения:

$$(-3 \geq 5) \text{ or } (7 < 9) \text{ and } (0 < 3)$$

57. Составить программу на Паскаль. Составить программу на языке Паскаль, вычисляющую значение функции

$$F(x) = \begin{cases} x^2 + 5, & \text{при } x > 3 \\ x - 8, & \text{при } x \leq 3 \end{cases}$$

58. Составить программу на Паскаль. Составить программу на языке Паскаль, уменьшающую на 5 большее из 3 данных чисел (a, b, c).

59. Составить программу на Паскаль. Составить программу на языке Паскаль, проверяющую принадлежит ли число a , введенное с клавиатуры, интервалу $(0, 5)$.

60. Составить программу на языке Паскаль, вычисляющую значение функции

$$F(x) = \begin{cases} x - 12, & \text{при } x > 0 \\ 5, & \text{при } x = 0 \\ x^2, & \text{при } x < 0 \end{cases}$$

61. Составить программу на языке Паскаль, подсчитывающую сумму положительных чисел из трех данных.

62. Составить программу на языке Паскаль по условию задачи. Даны целые числа a , b , c . Если $a \leq b \leq c$, то каждое число заменить их квадратами. Если $a > b > c$, то каждое число увеличить на 1. В противном случае сменить знак каждого числа

63. Составить программу на языке Паскаль по условию задачи. Если число M делится на число A , то вывести на экран частное, в противном случае сообщить: « M на A нацело не делится».

64. Составить программу на языке Паскаль по условию задачи. Если существует треугольник со сторонами a , b , c , введенными с клавиатуры, то напечатать: «Да»; иначе – «Нет».

65. Составить программу на Паскаль. Определить значение переменной S после выполнения следующих операторов:

$S:=0$; $n:=5$; for $i:=2$ to n do $s:=s+100 \div i$

66. Составить программу на Паскаль. Какие из приведенных операторов правильные и почему?

1. for $i:=12$ to 15 do $s:=s+i$;

2. for $a:=30$ to 20 do if $a \bmod 3=0$ then $d:=d+1$;

67. Составить программу на Паскаль. Как выглядит оператор цикла со счетчиком (параметром)? Как он работает?

68. Составить программу на Паскаль. Дана последовательность операторов:

$a:=1$; $b:=1$;

while $a+b<8$ do

begin $a:=a+1$; $b:=b+2$ end;

$s:=a+b$;

69. Определить значение переменной s после выполнения следующих операторов:

$s:=0$; $i:=1$;

repeats:= $s+5 \div i$; $i:=i-1$;

until $i \leq 1$;

70. Составить программу на Паскаль. Проверить тождества:

1) $1+2+3+\dots+n=n*(n+1)/2$;

2) $1+3+5+\dots+(2*n-1)=n^2$;

3) $1^2+2^2+3^2+\dots+n^2=n*(n+1)*(2*n+1)/6$;

4) $1^2+3^2+5^2+\dots+(2*n-1)^2=n*(4*n^2-1)/3$;

5) $1^3+2^3+3^3+\dots+n^3=n^2*(n+1)^2/4$;

$$6) 13+33+53+...+(2*n-1)^3=n^2*(2*n^2-1).$$

71. Составить программу на Паскаль. Пусть даны числа a , b ($a > 1$). Написать программу, которая получает все члены последовательности a , a^2 , a^3 , ... меньше b .

72. Составить программу на Паскаль. Пусть даны числа a , b ($a > 1$). Написать программу, которая получает первый элемент последовательности a , a^2 , a^3 , ... больший числа b .

73. Составить программу на Паскаль. Написать программу, которая рассчитывает величину вклада и выводит эту величину для каждого года до тех пор, пока величина вклада не удвоится. Вклад (первый), процент (годовой), год (первый) вводятся с клавиатуры.

74. Составить программу на Паскаль. Числа Фибоначчи – это члены числовой последовательности u_1 , u_2 , ..., которые вычисляются по следующему правилу: $u_1=1$; $u_2=1$; $u_3=u_1+u_2$; ...; $u_k=u_{k-1}+u_{k-2}$; ...

Написать программу вычисления n -го числа Фибоначчи.

75. Составить программу на Паскаль. Определить, являются ли 2 заданных числа взаимно простыми (взаимно простые числа не имеют общих делителей, кроме 1).

76. Написать программу вычисления значения бесконечной суммы, задав точность ее вычисления количеством слагаемых:

$$1) 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2n}$$

$$2) 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{2n-1}$$

77. Составить программу на Паскаль. В игре «Баше» на N предметах для двух человек необходимо учесть следующие условия:

- количество предметов, участвующих в игре вводится в самом начале игры и является целым числом;
- игроки в начале игры должны представиться;
- ход каждого игрока должен начинаться на «новом слайде» и начинаться с сообщения о количестве оставшихся предметов;
- необходимо программное ограничение количества предметов, которое может взять соперник за 1 ход;
- необходимо предусмотреть выход из игры до ее окончания;
- итоговое сообщение о проигрыше должно идти на «новом слайде».

78. Написать программу, находящую все числа a , равные сумме кубов своих цифр ($a < 100\,000$).

79. Написать программу, которая из чисел от 10 до 99 выводит те, сумма цифр которых равна S ($0 < S < 18$)

80. Составить программу на Паскаль. Дано натуральное число n ($1000 \leq N \leq 9999$). Определить, является ли оно палиндромом («перевертышем»), с учетом четырех цифр. Например, палиндромами являются числа: 2222, 6116, 1441.

81. Составить программу на Паскаль. Дано натуральное число n . Написать программу, подсчитывающую количество цифр в числе.

82. Написать программу поиска 4-хзначного числа, которое при делении на 133 дает в остатке 125, а при делении на 134 дает в остатке 111. (1987)

83. Написать программу нахождения суммы положительных четных чисел меньше 100.

84. Написать программу нахождения суммы положительных нечетных чисел меньше 100.

85. Написать программу нахождения суммы кубов чисел от 25 до 125.

86. Написать программу нахождения суммы цифр числа, введенного с клавиатуры ($a < 100\,000$).

87. Написать программу поиска двузначных чисел, таких, что если к сумме цифр этого числа прибавить квадрат этой суммы, то получится это число. (12, 42, 90)

88. Написать программу поиска двузначных чисел, таких, что сумма квадратов их чисел равна 13.

89. Квадрат трехзначного числа оканчивается тремя цифрами, которые как раз и составляют это число. Написать программу поиска таких чисел

90. Написать программу определяющую количество 3-хзначных чисел, сумма цифр которых равна заданному числу N . Вывести эти числа и их количество на экран.

91. Написать программу, определяющую является ли число, введенное с клавиатуры совершенным (равное сумме своих делителей, например $6=1+2+3$, $26=1+2+4+7+14$).

92. Составить программу на Паскаль. Выполнить сортировку массива по убыванию.

93. Составить программу на Паскаль. Алгоритм «сжатие». Целочисленную таблицу из n элементов переписать так, чтобы вместо

одинаковых идущих подряд элементов оставался только один. Остаток таблицы заполняется нулями.

94. Составить программу на Паскаль. Алгоритм «уплотнение». Целочисленную таблицу из n элементов уплотнить так, чтобы сохранить порядок следования ненулевых элементов (т.е. убрать из таблицы нулевые элементы, поместив их в конец).

95. Составить программу на Паскаль. Алгоритм «вставка». Дана таблица из n элементов вещественного типа, расположенных по возрастанию. Вставить в таблицу любое заданное вещественно число M так, чтобы упорядоченность таблицы сохранилась (последний элемент при этом исключается, если только M его не превышает).

96. Составить программу на Паскаль. Из двух одномерных массивов $A[1..N]$ и $B[1..M]$, отсортированных в порядке не убывания, сформировать новый, одномерный массив $C[1..N+M]$, состоящий из элементов обеих таблиц, который сохраняет упорядоченность.

97. Составить программу на Паскаль. Определить, является ли заданный массив упорядоченным.

98. Составить программу на Паскаль. Задан массив и некоторое число. Найти на каком месте находится число в массиве.

99. Составить программу на Паскаль. Известно, что ферзь может перемещаться по вертикали, горизонтали, диагонали на любое желаемое число полей. Составить программу входными которой являются номера горизонтали M , вертикали N , определяющую местоположение ферзя на шахматной доске и отмечающую поля под боем- единицами, а остальные поля нулями. Например: для $M=4, N=3$.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	1	0	0	1	0	0
2	1	0	1	0	1	0	0	0
3	0	1	1	1	0	0	0	0
4	1	1	0	1	1	1	1	1
5	0	1	1	1	0	0	0	0
6	1	0	1	0	1	0	0	0
7	0	0	1	0	0	1	0	0
8	0	0	1	0	0	0	1	0

100. Составить программу, отмечающую в зависимости от местоположения ладьи, слона, короля, коня на шахматной доске, поля под боем каждой из этих фигур.

101. Составить программу на Паскаль. Заполните массив A размером 10x10 следующим образом:

А)

0	0	0	...	0
0	1	0	...	0
0	0	2	...	0
...
0	0	0	...	9

Б)

1	0	0	...	0
0	1	0	...	0
0	0	1	...	0
...
0	0	0	...	1

В)

0	0	0	...	0
1	0	0	...	0
1	2	0	...	0
...
1	2	3	...	0

102. Составить программу на Паскаль. Задать квадратную таблицу из N элементов случайным образом (для примера) достаточно размера 5x5. Найти сумму элементов из области помеченной «*».

А)

*				*
	*		*	
		*		
	*		*	
*				*

Б)

		*		
		*		
*	*	*	*	*
		*		
		*		

В)

*	*	*	*	*
	*	*	*	*
		*	*	*
			*	*
				*

Г)

*				
*	*			
*	*	*		
*	*	*	*	
*	*	*	*	*

103. Составить программу на Паскаль. Найти минимальный элемент двумерной таблицы и указать его номер.

104. Составить программу на Паскаль. Определить в одномерном числовом массиве число, состоящее из двух чисел одного знака.

105. Составить программу на Паскаль. Записать предложенный массив в обратной последовательности

106. Написать программу, располагающую числа по спирали в таблице из N строк и N столбцов. Например:

1	2	3	4	5
16	17	18	19	6
15	24	25	20	7
14	23	22	21	8
13	12	11	10	9

107. Составить программу на Паскаль. Перевод натурального числа из десятичной системы счисления в двоичную.

108. Составить программу на Паскаль. Написать функцию, подсчитывающую количество цифр целого числа. Используя ее определить в каком из данных двух чисел больше цифр.

109. Составить программу на Паскаль. Напишите функцию, которая для любого целого аргумента возвращает количество цифр в его записи.

110. Составить программу на Паскаль. Напишите процедуру, которая для любого целого аргумента возвращает массив, содержащий цифры в записи этого аргумента.

111. Вычислить факториал натурального числа через процедуру или функцию.

112. Задан массив из n-символов (Type ar = array[1..n] of Char;). Написать процедуру, удаляющую из массива k-элементов, начиная с p-го номера. Оставшееся после удаления место заполнить символами «*».

113. Запрограммируйте рекурсивный поиск наименьшего элемента массива.

114. Составить программу на Паскаль. Составить процедуру сложения 2 чисел вводимых с клавиатуры. Используя ее найти сумму 4-х чисел.

115. С Составить программу на Паскаль. оставить процедуру нахождения максимального из 2-х действительных чисел, вводимых с клавиатуры. Используя ее найти максимальное из 5-и чисел.

116. Определить через подпрограмму, является ли заданное натуральное число простым.

117. Написать процедуру, меняющую местам значения двух переменных. Используя ее упорядочить значение трех переменных данных с клавиатуры в порядке возрастания.

118. Используя подпрограмму из №14, найти все простые числа от 2 до 50.

119. Составить программу нахождения суммы элементов целочисленного массива, состоящего из 20 элементов.

120. Составить программу упорядочения элементов целочисленного массива, состоящего из 20 элементов.

121. Составить программу нахождения максимального элемента и его индекса в одномерном целочисленном массиве.

2. Вопросы и задания для итогового контроля

Теоретические вопросы

1. История развития языков программирования.
2. Наиболее известные системы программирования
3. Основные составляющие языка программирования высокого уровня
4. Алгоритмы работы с величинами.
5. Грамматика языков программирования.
6. Метаязыки описания языков программирования.
7. Основные составляющие программы, написанной на языке Паскаль.
8. Арифметические действия в программах на языке Паскаль.
9. Компоненты главного меню в TurboPascal.
10. Оператор вывода в Паскале.
11. Оператор ввода в Паскале.
12. Эстетический вид программы в Паскале.
13. Оператор присваивания в Паскале.
14. Числовые типы переменных в Паскале.
15. Форматированный вывод.
16. Операции деления на языке Паскаль.
17. Условный оператор в Паскале.
18. Оператор выбора в Паскале.
19. Цикл с предусловием в Паскале.
20. Цикл с постусловием в Паскале.
21. Цикл со счетчиком в Паскале.
22. Вложенные циклы в Паскале.
23. Одномерные массивы в Паскале.
24. Двумерные массивы в Паскале.
25. Основные операции при работе с массивами и в Паскале их алгоритмы.
26. Подпрограммы-процедуры в Паскале.

27. Подпрограммы-функции в Паскале.
28. Рекурсивные процедуры в Паскале.
29. Модули в Паскале.
30. Предопределенные типы переменных в Паскале.
31. Символьный тип переменных в Паскале и действия возможные с ним.
32. Строковый тип переменных в Паскале и действия возможные с ним.
33. Перечисляемый тип данных в Паскале и действия возможные с ним.
34. Ограниченный тип данных в Паскале и действия возможные с ним.
35. Тип переменных Запись в Паскале и действия возможные с ним.
36. Тип переменных Множество в Паскале и действия возможные с ним.
37. Текстовые файлы в Паскале и действия возможные с ними.
38. Типизированные файлы в Паскале и действия возможные с ними.
39. Нетипизированные файлы в Паскале и действия возможные с ними.
40. Основные понятия работы с модулем Graph.
41. Текстовый и графический режимы в Паскале.
42. Инициализация графического режима в Turbo Pascal.
43. Определение видеоадаптера и графического режима в Turbo Pascal.
44. Процедура InitGraph в Turbo Pascal
45. Графические координаты в Паскале
46. Процедуры рисования в Паскале.
47. Рисование графических примитивов и фигур в Turbo Pascal
48. Вывод текста в Turbo Pascal
49. Построение графиков функций, заданных в явном виде в Паскале.
50. Процедуры построения заполненных фигур в Паскале.

Практические задания

При выполнении заданий необходимо составить программу на языке Паскаль.

Задание 1. Написать на языке Паскаль программу. Пусть даны числа a , b ($a > 1$). Написать программу, которая получает все члены последовательности a , a^2 , a^3 , ... меньше b .

Задание 2. Написать на языке Паскаль программу. Числа Фибоначчи – это члены числовой последовательности u_1 , u_2 , ..., которые вычисляются по следующему правилу: $u_1=1$; $u_2=1$; $u_3=u_1+u_2$; ...; $u_k=u_{k-1}+u_{k-2}$; ...

Написать программу вычисления n -го числа Фибоначчи.

Задание 3. Написать на языке Паскаль программу. Дано натуральное число n . Написать программу, подсчитывающую количество цифр в числе.

Задание 4. Написать на языке Паскаль программу. Дано натуральное число n ($1000 \leq n \leq 9999$). Определить, является ли оно палиндромом («перевертышем»), с учетом четырех цифр. Например, палиндромами являются числа: 2222, 6116, 1441.

Задание 5. Написать программу поиска двузначных чисел, таких, что сумма квадратов их чисел равна 13.

Задание 6. Написать программу, определяющую является ли число, введенное с клавиатуры совершенным (равное сумме своих делителей, например $6=1+2+3$, $26=1+2+4+7+14$).

Задание 7. Написать программу определяющую количество 3-хзначных чисел, сумма цифр которых равна заданному числу N . Вывести эти числа и их количество на экран.

Задание 8. Написать программу нахождения суммы кубов чисел от 25 до 125.

Задание 9. Написать программу поиска 4-хзначного числа, которое при делении на 133 дает в остатке 125, а при делении на 134 дает в остатке 111. (1987)

Задание 10. Написать программу, которая из чисел от 10 до 99 выводит те, сумма цифр которых равна S ($0 < S < 18$)

Задание 11. Написать на языке Паскаль программу. Проверить тождества:

- 1) $1+2+3+\dots+n=n*(n+1)/2$;
- 2) $1+3+5+\dots+(2*n-1)=n^2$;
- 3) $12+22+32+\dots+n^2=n*(n+1)*(2*n+1)/6$;

Задание 12. Написать на языке Паскаль программу. Определить, являются ли 2 заданных числа взаимно простыми (взаимно простые числа не имеют общих делителей, кроме 1).

Задание 13. Написать на языке Паскаль программу. Алгоритм «сжатие». Целочисленную таблицу из n элементов переписать так, чтобы вместо одинаковых идущих подряд элементов оставался только один. Остаток таблицы заполняется нулями.

Задание 14. Написать на языке Паскаль программу. Алгоритм «уплотнение». Целочисленную таблицу из n элементов уплотнить так, чтобы сохранить порядок следования ненулевых элементов (т.е. убрать из таблицы нулевые элементы, поместив их в конец).

Задание 15. Написать на языке Паскаль программу. Алгоритм «вставка». Дана таблица из n элементов вещественного типа, расположенных по возрастанию. Вставить в таблицу любое заданное вещественно число M так, чтобы упорядоченность таблицы сохранилась (последний элемент при этом исключается, если только M его не превышает).

Задание 16. Написать на языке Паскаль программу. Выполнить сортировку массива по убыванию.

Задание 17. Написать на языке Паскаль программу. Из двух одномерных массивов $A[1..N]$ и $B[1..M]$, отсортированных в порядке не убывания, сформировать новый, одномерный массив $C[1..N+M]$, состоящий из элементов обеих таблиц, который сохраняет упорядоченность.

Задание 18. Написать на языке Паскаль программу. Задан массив русских слов. Напишите программу, которая выбирает из массива слова, содержащие одинаковое, предварительно-указанное количество символов.

Задание 19. Напишите программу, которая проверяет, является ли введенная с клавиатуры строка, слово палиндромом.

Задание 20. Написать программу, преобразующую слова.

Например: победа – обеда – беда – еда – да – а.

Слова воспринимаются с клавиатуры.

В конце программы должна появиться фраза «Слово преобразовано!».

Задание 21. Написать программу, в которую последовательность из строчных русских букв, разделенных запятыми, а за последним стоит точка. Программа должна вывести слова в алфавитном порядке.

Задание 22. Написать программу, которая определяет время года по дате

Задание 23. Напишите программу, которая заменяет во введенном слове все буквы «а» на буквы «б».

Задание 24. Написать на языке Паскаль программу, которая выводит на экран произвольный рисунок с использованием графических примитивов.

Задание 25. Написать на языке Паскаль программу, которая выводит на экран эффект падающего снега.