

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ І СПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ МАТЕМАТИКИ І ПРОГРАМУВАННЯ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до виконання контрольних робіт
з навчальної дисципліни

«ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ПРОГРАМУВАННЯ»
для студентів заочної форми навчання
за напрямом підготовки : 6.050601 «Теплоенергетика»

ЧАСТИНА 1

Протокол засідання
кафедри обчислювальної
математики і програмування
№ 8 від 26 квітня 2011р.

Затверджено на засіданні учбово-
методичної ради Донецького
національного технічного
університету
Протокол № 4 від 10 червня 2011р.

Донецьк ДонНТУ 2011

УДК 681.3.06(071)

Методичні рекомендації до виконання контрольних робіт з навчальної дисципліни «Основи інформаційних технологій і програмування» для студентів заочної форми навчання за напрямом підготовки : 6.050601 "Теплоенергетика". Частина 1.// Автор: Л.В. Славінська – Донецьк: ДонНТУ, 2011. – 33 с.

Містять рекомендації і варіанти завдань до виконання контрольних робіт з навчальної дисципліни «Основи інформаційних технологій і програмування» а також вимоги до оформлення пояснювальної записки.

Автор: Славінська Л.В., ст. викладач каф. ВМП

Відповідальний за випуск: Павлиш В.М., д.т.н., проф.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи курса.....	4
2. Общие рекомендации к выполнению и требования к работе.....	4
2.1. Общие рекомендации к выполнению работы	4
2.2. Требования к выполнению работы в DELPHI	4
2.3. Требования к содержанию пояснительной записки:	5
2.4. Требования к оформлению	5
2.5. Общие требования к составу и содержанию контрольной работы	6
2.6. Требования к оформлению	6
3. Варианты заданий для выполнения контрольной работы	7
3.1. Задание 1. Организация разветвляющегося вычислительного процесса	7
3.2. Задание 2. Организация циклов с известным числом повторений.....	13
3.3. Задание 3. Организация вложенных циклов.....	18
3.4. Задание 4. Обработка одномерных массивов	22
3.5. Задание 5. Обработка одномерных массивов с перестановкой элементов.	27
ЛИТЕРАТУРА	31
Приложение 1. Пример оформления титульного листа пояснительной записки	33

1. Цель и задачи курса

Цель курса – формирование теоретических и практических навыков, необходимых квалифицированному пользователю для решения задач на ПЭВМ.

Задачи курса – изучение принципов алгоритмизации и освоение этапов разработки программ.

В результате изучения курса студент должен знать структуру современных компьютеров и их программного обеспечения, уметь поставить задачу, разработать алгоритм и программу для решения этой задачи на ПЭВМ.

2. Общие рекомендации к выполнению и требования к работе

2.1. Общие рекомендации к выполнению работы

Основными формами работы студентов-заочников по изучению курса информатики являются: самостоятельное изучение теоретического материала, решение типичных задач и выполнение контрольных работ.

Организация вычислительного процесса на ПЭВМ при решении задачи состоит из следующих этапов:

- Постановка задачи;
- Математическая формулировка задачи (математическая модель);
- Разработка алгоритма;
- Составление программы на алгоритмическом языке;
- Ввод текста программы в ЭВМ;
- Отладка программы (исправление ошибок);
- Выполнение программы;
- Анализ результатов.

Выполнение работы состоит из 2 этапов:

1. Организация вычислительного процесса для решения задач в DELPHI.
2. Создание пояснительной записки в MS WORD

2.2. Требования к выполнению работы в DELPHI

В ТС необходимо выполнить 6 заданий по следующим темам:

1. Организация разветвляющегося вычислительного процесса.
2. Организация цикла с известным числом повторений.
3. Организация вложенных циклов
4. Обработка одномерных массивов.
5. Обработка одномерных массивов с перестановкой элементов.

Варианты всех 5-ти заданий приведены в разделе 3. Номер варианта таблицы определяется по последним двум цифрам номера зачетной книжки (ПЦ):

ПЦ	№ вар.	ПЦ	№ вар.	ПЦ	№ вар.	ПЦ	№ вар.
00 ÷ 29	ПЦ + 1	30 ÷ 59	ПЦ - 29	60 ÷ 89	ПЦ - 59	90 ÷ 99	ПЦ - 89

Задания, выполненные в DELPHI, сохраняются в отдельных папках.

2.3. Требования к содержанию пояснительной записки:

Пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

- Титульный лист (ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРИМЕР 1).
- Содержание
- Введение
- Все задания во порядку должны содержать:
 - ✓ номер задания;
 - ✓ название темы;
 - ✓ постановка задачи (вводимые данные, математическая модель, аномалии, выводимые данные) ;
 - ✓ блок-схема алгоритма;
 - ✓ текст программы на Object Pascal (DELPHI)
 - ✓ скриншоты формы с результатами в режиме выполнения.
- Список использованной литературы.

2.4. Требования к оформлению

Параметры страницы - поля - 2 см, ориентация – книжная.

Шрифт - *Times New Roman*. Основной текст - 14пт обычный, заголовки - 16пт, полужирный.

Абзац – выравнивание по левому краю, отступ 1 строки -1.5, междустрочный интервал – одинарный.

Страницы пронумерованы, титульный лист не нумеруется.

Содержание сформировано автоматически.

2.5. Общие требования к составу и содержанию контрольной работы

Студент должен сдать на проверку контрольную работу в следующем составе:

- Пояснительная записка, распечатанная на листах формата А4.
- Диск, содержащий 5 папок с проектами (Project) выполненных заданий и документ MS WORD (файл .doc) с пояснительной запиской.
- Лист рецензии.

Контрольные работы, выполненные с нарушениями этих требований, или не соответствующие варианту заданий не зачитываются.

Если в работе допущены ошибки, то после рецензирования она возвращается студенту, который должен в короткий срок исправить все отмеченные ошибки и учесть все замечания в той же тетради.

2.6. Требования к оформлению

Параметры страницы - поля - 2 см, ориентация – книжная.

Шрифт - *Times New Roman*. Основной текст - 14пт обычный, заголовки - 16пт, полужирный.

Абзац – выравнивание по левому краю, отступ 1 строки -1.5, междустрочный интервал – одинарный.

Страницы пронумерованы, титульный лист не нумеруется.

Содержание сформировано автоматически.

3. Варианты заданий для выполнения контрольной работы
3.1. Задание 1. Организация разветвляющегося вычислительного процесса

<i>№ n/n</i>	<i>Модель</i>	<i>Исходные данные</i>	<i>Выводимые данные</i>
1	2	3	4
1	$y = \begin{cases} ax + b, & \text{если } x > 10 - b^2 \\ ax - c , & \text{если } x = 10 - b^2 \\ cx, & \text{если } x < 10 - b^2 \end{cases}$ $x = \begin{cases} a^2/b^2, & \text{если } a \neq b \\ a + b, & \text{если } a = b \end{cases}$	$a=3.2$ $b=2.3$ $c=4.5$	x, y.
2	$y = \begin{cases} x - c, & \text{если } x \leq a \\ x + c, & \text{если } a < x \leq b \\ x/c, & \text{если } x > b \end{cases}$ $c = \begin{cases} ax + b, & \text{если } x < 2 \\ a + bx, & \text{если } x \geq 2 \end{cases} \quad x = \sqrt{a^2 + b^2}$	$a=1.2$ $b=3.1$	x, c, y.
3	$y = \begin{cases} x^3 + 3, & \text{если } x > 3 \\ x^3 - 3, & \text{если } x < 3 \\ abx, & \text{если } x = 3 \end{cases}$ $x = \begin{cases} (a+1)/(b-1), & \text{если } a < b \\ (a-1)(b+1), & \text{если } a \geq b \end{cases}$	$a=1.7$ $b=2.4$	x, y.
4	$y = \begin{cases} x - ab, & \text{если } x < 4 \\ x + ab, & \text{если } 4 \leq x \leq 5 \\ (x+a)/b, & \text{если } x > 5 \end{cases}$ $x = \begin{cases} a + b, & \text{если } a < b \\ a - b, & \text{если } a \geq b \end{cases}$	$a=3.5$ $b=4.7$	x, y.

1	2	3	4
5	$y = \begin{cases} a + cx, & \text{если } x < 1 \\ b + d/x, & \text{если } 1 \leq x < 3 \\ c - ax, & \text{если } x \geq 3 \end{cases}$ $x = \begin{cases} \sqrt{ab}, & \text{если } ab \geq cd \\ \sqrt[3]{cd}, & \text{если } ab < cd \end{cases}$	$a=2.5$ $b=1.3$ $c=1.5$ $d=2.3$	x, y.
6	$z = \begin{cases} x + y, & \text{если } y^2 > x^2 + 1 \\ xy, & \text{если } y^2 = x^2 + 1 \\ x - y, & \text{если } y^2 < x^2 + 1 \end{cases}$ $y = \begin{cases} ax^2/bx, & \text{если } x > 3 \\ ax - b, & \text{если } x \leq 3 \end{cases}$	$x=3.5$ $a=3.2$ $b=2.3$	y, z.
7	$z = \begin{cases} \sqrt[3]{ax+1}, & \text{если } x < d \\ \sin(bx+1), & \text{если } x = d \\ \cos(cx+1), & \text{если } x > d \end{cases}$ $x = \begin{cases} \sqrt{ab}, & \text{если } a < b \\ \sqrt{a+b}, & \text{если } a \geq b \end{cases}$	$a=3.1$ $b=4.2$ $c=0.5$ $d=5.3$	x, z.
8	$z = \begin{cases} \ln ax, & \text{если } x < 3 \\ bx^3, & \text{если } x = 3 \\ cx - 1, & \text{если } x > 3 \end{cases} \quad x = \begin{cases} a + bc, & \text{если } ab \geq c \\ abc, & \text{если } ab < c \end{cases}$	$a=1.2$ $b=2.5$ $c=3.1$	x, z.
9	$y = \begin{cases} \sqrt[3]{a+x}, & \text{если } x < 1 \\ \ln bx, & \text{если } 1 \leq x \leq 5 \\ \sqrt{a+bx}, & \text{если } x > 5 \end{cases} \quad x = \begin{cases} a^2b, & \text{если } a < b \\ ab^2, & \text{если } a \geq b \end{cases}$	$a=1.5$ $b=2.1$	x, y.

1	2	3	4
10	$z = \begin{cases} \sin^2 x + 1, & \text{если } x \leq c \\ \cos x - 1, & \text{если } c < x < d \\ e^x + 1/a, & \text{если } x \geq d \end{cases}$ $x = \begin{cases} (a+c)d, & \text{если } a < c \\ (a-c)/d, & \text{если } a \geq c \end{cases}$	$a=2.4$ $c=3.2$ $d=4.7$	x, z.
11	$y = \begin{cases} a\sqrt[3]{x}, & \text{если } x < 1 \\ bx, & \text{если } 1 \leq x \leq 3 \\ cx^2, & \text{если } x > 3 \end{cases} \quad x = \begin{cases} ab + c, & \text{если } a \leq b + 1 \\ a/b - c, & \text{если } a > b + 1 \end{cases}$	$a=3.7$ $b=2.9$ $c=0.3$	x, y.
12	$y = \begin{cases} x^3 + 1, & \text{если } x < 4 \\ x^2 + 1, & \text{если } 4 \leq x < 5 \\ x + 1, & \text{если } x \geq 5 \end{cases} \quad x = \begin{cases} a^2/b^2, & \text{если } a \leq b \\ a/b, & \text{если } a > b \end{cases}$	$a=1.3$ $b=4.5$	x, y.
13	$y = \begin{cases} (a+b)x, & \text{если } x < 3 \\ (a-b)x, & \text{если } x = 3 \\ ax/b, & \text{если } x > 3 \end{cases} \quad x = \begin{cases} a^2 + 1, & \text{если } ab \geq 1 \\ b^2 - 1, & \text{если } ab < 1 \end{cases}$	$a=3.6$ $b=2.3$	x, y.
14	$y = \begin{cases} a + x, & \text{если } x < 5 \\ ax, & \text{если } 5 \leq x < 7 \\ x/a, & \text{если } x > 7 \end{cases} \quad x = \begin{cases} \sqrt{a^2 + 1}, & \text{если } a \geq 2 \\ \sqrt[3]{a^3 + 1}, & \text{если } a < 2 \end{cases}$	$a=2.5$	x, y.
15	$y = \begin{cases} \sqrt{b + x^2}, & \text{если } x < 1 \\ abx, & \text{если } 1 \leq x \leq 5 \\ bx^3, & \text{если } x > 5 \end{cases} \quad x = \begin{cases} ab + 3, & \text{если } ab \leq 3 \\ a/b - 3, & \text{если } ab > 3 \end{cases}$	$a=1.5$ $b=2.4$	x, y.

1	2	3	4
16	$y = \begin{cases} a\sqrt{x}, & \text{если } x < 2 \\ bx^2, & \text{если } 2 \leq x < 3 \\ c \cdot e^x, & \text{если } x \geq 3 \end{cases} \quad x = \begin{cases} (a+b)/c, & \text{если } a \leq b \\ (a-b)c, & \text{если } a > b \end{cases}$	$a=5.4$ $b=2.4$ $c=1.9$	x, y.
17	$y = \begin{cases} b \cdot e^x, & \text{если } x = 2 \\ \sin x, & \text{если } x > 2 \\ ax^2 + b, & \text{если } x > 3 \end{cases} \quad x = \begin{cases} ab+2, & \text{если } a \geq b \\ a/b+2, & \text{если } a < b \end{cases}$	$a=4.1$ $b=3.7$	x, y.
18	$z = \begin{cases} \sin x + a, & \text{если } x < a \\ \cos \pi x - b, & \text{если } a \leq x \leq b \\ \operatorname{tg}(x^2), & \text{если } x > b \end{cases}$ $x = \begin{cases} (a-1)(b-2), & \text{если } a > b-1 \\ (a+1)(b+2), & \text{если } a \leq b-1 \end{cases}$	$a=2.7$ $b=3.5$	x, z.
19	$y = \begin{cases} x^3 + a, & \text{если } 2 \leq x \leq 5 \\ x^2 + b, & \text{если } -5 \leq x \leq -2 \\ c + x^2, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$ $x = \begin{cases} a\sqrt{bc}, & \text{если } c \leq 5 \\ b\sqrt{ac}, & \text{если } c > 5 \end{cases}$	$a=4.6$ $b=1.4$ $c=3.8$	x, y.
20	$y = \begin{cases} 1+x+x^2, & \text{если } x \geq 5 \\ 1+x, & \text{если } -5 < x < 5 \\ 1/x^2, & \text{если } x \leq -5 \end{cases} \quad x = \begin{cases} c+0.7, & \text{если } c \leq d \\ d-0.5, & \text{если } c > d \end{cases}$	$c=2.5$ $d=1.9$	x, y.
21	$z = \begin{cases} x+y, & \text{если } xy < a \\ xy, & \text{если } a \leq xy \leq b \\ x-y, & \text{если } xy > b \end{cases} \quad y = \begin{cases} ax/b, & \text{если } x < 3 \\ ab/x, & \text{если } x \geq 3 \end{cases}$	$a=1.5$ $b=1.9$ $d=2.3$	z, y.

1	2	3	4
22	$z = \begin{cases} x^2 + y^2, & \text{если } y > x+1 \\ x^2 \ln y, & \text{если } y = x+1 \\ x^2 - y^2, & \text{если } y < x+1 \end{cases} \quad y = \begin{cases} x+a, & \text{если } x = a \\ x/a, & \text{если } x \neq a \end{cases}$	$a=3.4$ $x=1.4$	z, y.
23	$z = \begin{cases} ax+bx, & \text{если } x < 1 \\ ax/by, & \text{если } 1 \leq x \leq 9 \\ ax-by, & \text{если } x > 9 \end{cases} \quad y = \begin{cases} \sqrt{ab}, & \text{если } a \leq b \\ \sqrt{a+b}, & \text{если } a > b \end{cases}$	$a=3.2$ $b=2.4$ $x=4.1$	z, y.
24	$z = \begin{cases} ax+by, & \text{если } a \leq x \leq b \\ \ln(bx) + ay, & \text{если } -b \leq x \leq -a \\ xy+1, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$ $y = \begin{cases} a^2 + b^2, & \text{если } a \neq b \\ ab-1, & \text{если } a = b \end{cases}$	$a=2.7$ $b=4.3$ $x=3.1$	z, y.
25	$y = \begin{cases} a + \sqrt{cx}, & \text{если } x < 3 \\ b + \sin \pi x, & \text{если } 3 \leq x \leq 5 \\ c - \cos ax, & \text{если } x > 5 \end{cases}$ $x = \begin{cases} c + ab, & \text{если } b \leq a - 1 \\ c - ab, & \text{если } b > a - 1 \end{cases}$	$a=3.7$ $b=2.9$ $c=0.3$ $d=4.5$	x, y.
26	$z = \begin{cases} ax^2 + bx + c, & \text{если } x < 2 \\ bx^2 + ax + c, & \text{если } 2 \leq x \leq 4 \\ cx^2 + ax + b, & \text{если } x > 4 \end{cases}$ $x = \begin{cases} (a+b)+c, & \text{если } a+1 < cb \\ (a-b)/(a-c), & \text{если } a+1 \geq cb \end{cases}$	$a=4.3$ $b=5.1$ $c=1.4$	x, z.

1	2	3	4
27	$y = \begin{cases} t \cdot e^{-x} + 5, & \text{если } x < 0 \\ x^2 / (t+1), & \text{если } 0 \leq x \leq 2.5 \\ x + \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right), & \text{если } x > 2.5 \end{cases}$ $t = \begin{cases} a + 2.5x, & \text{если } a = x \\ ax - 1.4, & \text{если } a \neq x \end{cases}$	$a=2.7$ $x=3.2$	$t, y.$
28	$z = \begin{cases} \ln ax + \sqrt[5]{x}, & \text{если } x \geq 1 \\ 1 + bx, & \text{если } -1 < x < 1 \\ x^2 + e^{-x}, & \text{если } x \leq -1 \end{cases}$ $x = \begin{cases} a^2 / b^2 + 0.5, & \text{если } a - 1 \leq b \\ a / b - 0.5, & \text{если } a - 1 > b \end{cases}$	$a=5.1$ $b=3.6$	$x, z.$
29	$y = \begin{cases} \sqrt{abx} + 1, & \text{если } x < 4 \\ a + b + x, & \text{если } 4 \leq x \leq 6 \\ (a - b) / x^2, & \text{если } x > 6 \end{cases}$ $x = \begin{cases} \sqrt{a^2 + 1}, & \text{если } a \leq b \\ \sqrt{b^2 + 1}, & \text{если } a > b \end{cases}$	$a=4.7$ $b=2.3$	$x, y.$
30	$y = \begin{cases} ab + tgx, & \text{если } x < 1 \\ a\sqrt{x} - 1.5b, & \text{если } 1 \leq x \leq 3 \\ 1 + bx^2, & \text{если } x > 3 \end{cases}$ $x = \begin{cases} a^2 + 1, & \text{если } ab > 2 \\ b^2 - 1, & \text{если } ab \leq 2 \end{cases}$	$a=1.4$ $b=5.4$	$x, y.$

3.2. Задание 2. Организация циклов с известным числом повторений

№ n/n	Модель	Исходные данные	Выводимые данные
1	2	3	4
1	$Z = \begin{cases} 2x^3 + 3, & \text{если } x \geq 5 \\ 7x + 6, & \text{если } 1 \leq x < 5 \\ -2/x^3, & \text{если } x < 1 \end{cases}$	$0 \leq x \leq 10$ $hx=1$	Z, x Количество $Z \in [-1;1]$ Сумма $Z \notin [-1;1]$
2	$y = \sum_{i=1}^N 2/\sin ix \quad N = \begin{cases} 10, & \text{если } a < 0 \\ 5, & \text{если } a = 0 \\ 20, & \text{если } a > 0 \end{cases}$	$x=0.8$ a	y, N, a, x
3	$y = \begin{cases} 2\sin^2 x + x^2, & \text{если } x > 0 \\ x^2 - 1/x, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$	$-2 \leq x \leq 2$ $hx=0.2$	$x, y.$ Среднеарифметическое положительных значений $y.$
4	$F = \begin{cases} -4, & \text{если } x < -1 \\ x^2 + 3/x + 4, & \text{если } -1 < x < 1 \\ (x+4)^2, & \text{если } x > 1 \end{cases}$	$3 \leq x \leq 5$ $hx=0.1$	F, x Сумма и количество положительных значений F
5	$F=N! \quad N = \begin{cases} 5, & \text{если } x > 0 \\ 7, & \text{если } x = 0 \\ 10, & \text{если } x < 0 \end{cases}$	$-2 \leq x \leq 2$ $hx=1$	x, N, F
6	$F = \frac{(N-k)b}{(N+k)a},$ $y = \begin{cases} ax + b, & \text{если } x < 0.5 \\ \ln x + e^x, & \text{если } x = 0.5 \\ x + a/b, & \text{если } x > 0.5 \end{cases}$	a, b $0 \leq x \leq 2$ $hx=0.2$	$y, x, F, N, k,$ где $N - k$ -во $y > 0,$ $k - k$ -во $y \leq 0$

7	$y = \frac{3\sin(\omega\pi + x)}{2 + \cos(x - \omega\pi)}$ $\omega = \begin{cases} \pi - \cos x, & \text{если } x \leq \pi/4 \\ \pi + \cos x, & \text{если } x > \pi/4 \end{cases}$	$-\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$ $hx = \frac{\pi}{20}$	$x, \omega, y.$ Произведение (P). $y \in [0; 5]$
8	$Z = \begin{cases} xy, & \text{если } x^2 + y^2 \leq 1 \\ x + \frac{x+y}{x-y}, & \text{если } x^2 + y^2 > 1 \\ 2x + \frac{2x+y}{2x-y}, & \text{если } x^2 + y^2 > 1 \\ & x > 0 \end{cases}$	$y = 0.9$ $-2 \leq x \leq 2$ $hx = 0.2$	$x, Z.$ Сумма Z.
9	$S = \sum_{i=1}^{20} \ln \left \frac{y}{i} \right , \text{ где}$ $y = \begin{cases} 2 - 1/x, & \text{если } \cos x < 0.3 \\ x \cdot \operatorname{tg} x, & \text{если } \cos x \geq 0.3 \end{cases}$	x	x, y, S
10	$y = t^{x+5} \quad t = \begin{cases} 0.7 - 1/x, & \text{если } x \geq 0 \\ x + 0.3, & \text{если } x < 0 \end{cases}$	$-5 \leq x \leq 5$ $hx = 1$	$x, t, y.$ Количество $y > t.$
11	$x = \begin{cases} \sum_{i=1}^{10} t^{-i}, & \text{если } \ln t < 1.5 \\ t^2 - \sqrt{t}, & \text{если } \ln t \geq 1.5 \end{cases}$ $z = \begin{cases} \ln x + 1, & \text{если } x > 0.5 \\ x, & \text{если } x \leq 0.5 \end{cases}$	t	x, z, t
12	$Q = \begin{cases} \sum_{i=1}^{10} (1 + \cos 0.1i), & \text{если } e^{-a} < 0.1 \\ \pi / \sin 0.5a, & \text{если } e^{-a} \geq 0.1 \end{cases}$	a	a, Q

1	2	3	4
13	$R = \sqrt{\sum_{y>z} (y-z)^2}$ $y = \sin^2 x + 0.5 \cos x^2$ $Z = \begin{cases} \cos^2 \frac{\pi}{4} x, & \text{если } y > x^2 \\ 1 + 1/x, & \text{если } y \leq x^2 \end{cases}$	$0 \leq x \leq 2$ $hx = 0.1$	$Z, y, x, R.$ <i>Количество слагаемых в R.</i>
14	$S = \sum_{i=1}^5 Z, \text{ где } y = i^2 - i - 10$ $Z = \begin{cases} y + \frac{\pi}{2} \sin \frac{\pi}{2} y, & \text{если } y < 0 \\ 1, & \text{если } y \geq 0 \end{cases}$	$1 \leq i \leq 10$ $hx = 1$	$i, y, Z, S.$ <i>Количество y > 0</i>
15	$S = \sum p; A = \prod q \quad q = 0.5 \sin \pi x$ $p = \begin{cases} 0.5x \cos x, & \text{если } q > 0.5 \\ 2x \sin x, & \text{если } q \leq 0.5 \end{cases}$	$0 \leq x \leq 2$ $hx = 0.2$	$x, q, P, S, A.$ <i>Количество p < 0.</i>
16	$S = \sum_{y>0} y; P = \prod_{y<0} y$ $y = \begin{cases} e^{\sin x}, & \text{если } a^2 x < b^3 \\ (x^2 - a) / \sin x, & \text{если } a^2 x = b^3 \\ \operatorname{tg} 4.5x, & \text{если } a^2 x > b^3 \end{cases}$	a, b $\frac{\pi}{2} \leq x \leq 2\pi$ $hx = 0.1\pi$	$x, y, S, P.$
17	$z = 2.5e^{xy} - 1.8$ $y = \begin{cases} (x-1.7)^2, & \text{если } a \leq x \leq b \\ 1 - \sqrt[3]{x}, & \text{если } c \leq x \leq d \\ -1.2x, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$	a, b, c, d $0.1 \leq x \leq 1$ $hx = 0.1$	$x, y, f.$ <i>Сумма вычисленных f</i>
18	$F = \begin{cases} Z, & \text{если } Z > 0 \\ 0, & \text{если } -1 \leq Z \leq 0 \\ Z^2, & \text{если } Z < -1 \end{cases}$ $Z = x^3 + 5x, \quad y = F + 0.38Z$	$-1 \leq x \leq 5$ $hx = 0.2$	$y, F, x, Z.$ <i>Количество y > Z</i>

1	2	3	4
19	<p>Определите действительные корни уравнения $ax^2 + bx + c = 0$</p>	<p>a, c $-4 \leq b \leq 5$ $hx=1$</p>	<p>b и соответствующие действительные корни уравнения</p>
20	<p>Определить корни уравнения $ax^2 - c = 0$, при $C = \sum_{n=1}^{20} \frac{n}{n^2 + 1}$</p>	<p>a</p>	<p>c, a и корни уравнения.</p>
21	<p>$f = y^2 + x$ $y = \begin{cases} 1.7 + b/\sin^2 x, & \text{если } x < 3 \\ 8.5x - b, & \text{если } x \geq 3 \end{cases}$</p>	<p>b $0 \leq x \leq 5$ $hx=0.5$</p>	<p>x, y, f количество $f > 0$ и $f < 0$</p>
22	<p>$y = \cos^2 Z - 2.3$ $S = \sum_{i=1}^{10} (y - \frac{Z}{i})$ $Z = \begin{cases} \sqrt[3]{x} - 0.5, & \text{если } x \geq 0 \\ \sin x, & \text{если } x < 0 \end{cases}$</p>	<p>X</p>	<p>x, y, Z, S</p>
23	<p>$Z = \begin{cases} x^2 + a/x, & \text{если } x \leq 1 \\ a \cdot \operatorname{tg}^2 x, & \text{если } x > 1 \end{cases}$</p>	<p>a $-2 \leq x \leq 2$ $hx=0.1$</p>	<p>x, Z. Количество и сумма $Z \in [a, b]$.</p>
24	<p>$y = \begin{cases} \sqrt{x} \sin x, & \text{если } x \geq 2.3 \\ \sqrt{x} + x, & \text{если } x = 2.3 \\ e^x - 1/x, & \text{если } x < 2.3 \end{cases}$ $x = a + \sin^2 Z$</p>	<p>a $-\pi \leq Z \leq \pi$ $hz = 0.2\pi$</p>	<p>Z, y, x. Произведение значений y, которые $> (x-y)^2$</p>
25	<p>$F = \begin{cases} T/S, & \text{если } S + T > 2 \\ T - S, & \text{если } S + T \leq 2 \end{cases}$ $T = S \cdot q - 1/(q-1); S = 1/(q^2 + 1) - 7q$</p>	<p>$-5 \leq q \leq 5$ $hq=0.5$</p>	<p>q, S, T, F. Сумма и количество F</p>
26	<p>$y = \begin{cases} \sin \ln x , & \text{если } x < 0 \\ \sqrt[3]{x} + e^{-x}, & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$ $x = 2\operatorname{tg}^2 Z + \sqrt{Z}$</p>	<p>$3 \leq Z \leq 12$ $hZ=0.75$</p>	<p>Z, x, y. Количество положительных значений y</p>

27	$Z = \begin{cases} 2x^3 + 3, & \text{если } x \geq 5 \\ 7x + 6, & \text{если } 1 \leq x < 5 \\ -2/x^3, & \text{если } x < 1 \end{cases}$ $F = 0.25Z + \cos^2 Z$	$0 \leq x \leq 10$ $hx=1$	x, Z, F Количество значений $F \in [-1; 1]$.
28	$y = \begin{cases} x^2 + 1, & \text{если } x < 0 \\ 0, & \text{если } x = 0 \\ \sin x, & \text{если } x > 0 \end{cases} \quad z = \frac{x^2}{y+1.2}$	$-1 \leq x \leq 1$ $hx=0.2$	x, y, z Количество $y < 0$, количество $y = 0$, количество $y > 0$ и большее из них
29	$y = \begin{cases} 2\sin^2 x + e^{-x}, & \text{если } x > 0 \\ \operatorname{tg} x, & \text{если } x < 0 \end{cases}$	$-3 \leq x \leq 3$ $hx=0.1$	x, y Сумма и количество отрицательных значений y
30	$y = \begin{cases} \operatorname{tg} Z, & \text{если } Z \geq 1.4 \\ Z^2/i, & \text{если } Z < 1.4 \end{cases}$ $Z = \operatorname{Ln}(i)$	$1 \leq i \leq 10$ $hi = 1$	i, y, Z Произведение и количество положительных y

3.3. Задание 3. Организация вложенных циклов

№ n/n	Модель	Исходные данные	Выводимые данные
1	2	3	4
1	$y = \begin{cases} e^{\sin x}, & \text{если } a^2 x < b^3 \\ (x^2 - a) \sin x, & \text{если } a^2 x = b^3 \\ \operatorname{tg}^2 4.5x, & \text{если } a^2 x > b^3 \end{cases}$	$x,$ $1 \leq a \leq 2; ha=0.1$ $-3 \leq b \leq 1, hb=1$	a, b, y
2	$z = \begin{cases} ax - \frac{\sqrt{ax}}{0.2x + 0.5a}, & \text{если } x \geq 0 \\ 2a + x^2 + 0.7, & \text{если } x < 0 \end{cases} \quad x = \frac{b}{a + 0.1}$	$0.6 \leq a \leq 1.2$ $-0.3 \leq b \leq 1.2$ $ha=0.2; hb=0.3$	a, b, x, z,
3	$z = \begin{cases} y^2 + \frac{a + y^2}{ay}, & \text{если } y \geq 1 \\ y/a + \sqrt{a + 3y}, & \text{если } y < 1 \end{cases} \quad y = \frac{x + a}{2x}$	$3 \leq a \leq 6$ $ha = 1$ $0.2 \leq x \leq 1$ $hx = 0.2$	a, x, y, z
4	$z = \begin{cases} \frac{x^2}{x + a} + \sqrt{x}, & \text{если } a \geq 1 \\ \sqrt{ax} + 3x, & \text{если } a < 1 \end{cases} \quad a = \sqrt{2x^2 + 0.2c}$	$1.2 \leq c \leq 2$ $0.2 \leq x \leq 1.8$ $hc = 0.2; hx = 0.4$	c, x, a, z
5	$z = \begin{cases} \frac{px - 5}{bx + 0.5} - \sqrt{bx + 5}, & \text{если } bx \geq 5 \\ \frac{2p^2}{x^2 + 3} + \sqrt{5 + 2bx}, & \text{если } bx < 5 \end{cases} \quad x = 3k + 2$	$1.4 \leq b \leq 2.6$ $hb = 0.3; p = 0.4$ $1 \leq k \leq 7; hk = 3$	b, k, x, z
6	$z = \begin{cases} \frac{ax^2 + b}{bx + a} + \sqrt{ab + x}, & \text{если } x \geq a \\ \frac{bx - a}{x^2} - \sqrt{x + a}, & \text{если } x < a \end{cases} \quad x = k^2 - 2$	$3 \leq k \leq 15$ $hk = 4$ $2 \leq b \leq 4$ $hb = 0.5, a$	k, b, x, z
7	$z = \begin{cases} \sqrt{a^2 + x^2} + \sqrt{\frac{x}{(a + 0.2x)}}, & \text{а́ñëè } x \geq 0 \\ \sqrt{a^2 + x^2} - \sqrt{\frac{x}{(a + 2x)}}, & \text{а́ñëè } x < 0 \end{cases}$ $x = k^2 + k + 0.1$	$2.2 \leq a \leq 4.2$ $ha = 0.5$ $-0.5 \leq k \leq 0.4$ $hk = 0.4$	a, k, x, z

1	2	3	4
8	$z = \begin{cases} ax^2 + ax - \sqrt{\frac{b}{x+0.2}}, & \text{если } x \geq 0.2 \\ \frac{ax^2 - ax}{a+x} \sqrt{\frac{b}{x+0.2}}, & \text{если } x < 0.2 \end{cases}$ $x = (2t^2 + 0,3)/2$	$b = 7$ $0.5 \leq a \leq 2$ $-1.2 \leq t \leq 0.4$ $ha=0.5; ht=0.4$	a, t, x, z
9	$z = \begin{cases} ax + 1 - \frac{a^2}{x}, & \text{если } x < 6 \\ \frac{x-a}{\sqrt{ax}} + 2a, & \text{если } x \geq 6 \end{cases}$ $x = 0.5t^2 - 2$	$1 \leq a \leq 2$ $ha = 0.5$ $-5 \leq t \leq 7$ $ht = 3$	a, t, x, z
10	$z = \begin{cases} kx + \sqrt{2x+b}, & \text{если } b \geq 0.5 \\ \frac{\sqrt{kb}}{bk+3} - k^2x, & \text{если } b < 0.5 \end{cases}$ $b = \frac{k+0.7}{3}$	$4 \leq x \leq 6; hx = 1 \quad 1 \leq k \leq 6.1$ $hk = 1.7$	x, k, b, z
11	$z = \begin{cases} \frac{a}{x^2 + 1.5} + \sqrt{a+x}, & \text{если } x \geq 2 \\ 2\sqrt{a} - \frac{x}{a}, & \text{если } x < 2 \end{cases}$	$-3 \leq x \leq 3$ $hx = 2$ $1 \leq a \leq 2$ $ha = 0.5$	a, x, z
12	$z = \begin{cases} x^2(\sqrt{c+2} - ic), & \text{если } x > 0 \\ \frac{b}{\sqrt{i^2 + 1.7}}, & \text{если } x \leq 0 \end{cases}$ $x = i^2 - 0.7$	$3 \leq c \leq 5$ $hc = 0.5$ $-0.5 \leq i \leq 0.4$ $hi = 0.8$	c, i, x, z
13	$z = \begin{cases} a^2 - x^2 - \frac{x}{a+1}, & \text{если } x > 2 \\ \frac{7x-a}{x^2} + 0.6a^2, & \text{если } x \leq 2 \end{cases}$ $x = \sqrt{k^2 + 0.6}$	$-5 \leq a \leq -3$ $ha = 1$ $-1 \leq k \leq 3$ $hk = 1.5$	a, k, x, z
14	$z = \begin{cases} x^2 - \frac{b}{\sqrt{b^2 - x}}, & \text{если } x < 0.5 \\ \sqrt{x}(b + 3x^2), & \text{если } x \geq 0.5 \end{cases}$ $x = \frac{t^2}{2+t}$	$4 \leq b \leq 8$ $hb = 1$ $1 \leq t \leq 2.5$ $ht = 0.5$	b, t, x, z

15	$z = \begin{cases} \frac{x-a}{\sqrt{x^2+1}}, & \text{если } x > 5 \\ \frac{x-3}{a} + \sqrt{a^2+x^2}, & \text{если } x \leq 5 \end{cases} \quad x = 3 + 0.5t$	$\begin{aligned} 5 \leq a \leq 7 \\ ha = 1 \\ 0.5 \leq t \leq 2 \\ ht = 0.5 \end{aligned}$	a, t, x, z
16	$z = \begin{cases} \sqrt{x^2 + \frac{a^2}{4}} + x^3, & \text{если } x < 1.6 \\ a + \frac{x}{\sqrt{a-x}}, & \text{если } x \geq 1.6 \end{cases} \quad x = \sqrt{4+t}$	$\begin{aligned} 1.5 \leq a \leq 2.5 \\ ha = 0.5 \\ 1.5 \leq t \leq 4.5 \\ ht = 1.5 \end{aligned}$	a, t, x, z
17	$z = \begin{cases} \sqrt{x+a}(x^2-1), & \text{если } x > 0 \\ \frac{\sqrt{a+1-x}}{x^2+a}, & \text{если } x \leq 0 \end{cases} \quad x = \frac{k+1.5}{k}$	$\begin{aligned} 2 \leq a \leq 3 \\ 1.2 \leq k \leq 2.8 \\ ha=0.5 \quad hk=0.4 \end{aligned}$	a, k, x, z
18	$z = \begin{cases} tx + \frac{25}{\sqrt{b+x^2}}, & \text{если } x < 3 \\ t\sqrt{\frac{b}{x}} + 3, & \text{если } x \geq 3 \end{cases} \quad x = 0.3t^2$	$\begin{aligned} 4 \leq t \leq 6.5 \\ 3.7 \leq b \leq 4.7 \\ ht=0.5 \quad hb=0.5 \end{aligned}$	t, b, x, z
19	$z = \begin{cases} \frac{a}{\sqrt{x^2+a^2}} - bx, & \text{если } x > a \\ \frac{a}{\sqrt{x^2+a^2}} + \frac{b}{x}, & \text{если } x \leq a \end{cases}$	$\begin{aligned} a=10.3 \\ 0.3 \leq b \leq 1.3 \\ hb=0.5 \\ 1 \leq x \leq 3 \quad hx=0.5 \end{aligned}$	b, x, z
20	$z = \begin{cases} \frac{ax^2+b}{cx+\sqrt{x+100}}, & \text{если } x \geq 0 \\ \frac{ax^2-b}{1+cx+\sqrt{x+100}}, & \text{если } x < 0 \end{cases} \quad x=(i-a)/i$	$\begin{aligned} a, c \\ 1 \leq b \leq 3; \quad hb = 1 \\ 1 \leq i \leq 3; \quad hi=1.5 \end{aligned}$	b, i, x, z
21	$z = \begin{cases} ax + \frac{b}{\sqrt{x}} - cx^2, & \text{если } x \geq 500 \\ a + \frac{b}{\sqrt{x}} - cx^2, & \text{если } x < 500 \end{cases} \quad x = 100-n$	$\begin{aligned} b, c, 1 \leq n \leq 6 \\ 2.5 \leq a \leq 3.5 \\ hn = 1, ha = 0.5 \end{aligned}$	n, a, x, z

1	2	3	4
22	$z = \begin{cases} \sqrt{a+x} - \frac{b}{1+ax}, & \text{если } x \leq 10 \\ \sqrt{x} + \frac{b}{1+ax^2+c}, & \text{если } x > 10 \end{cases}$ $x = 3i^2 + \sin i$	$0.2 \leq a \leq 0.3$ $1 \leq i \leq 7; b, c$ $ha = 0.05; hi = 2$	a, i, x, y
23	$z = \begin{cases} a\sqrt{1 + \frac{x+5}{6}}, & \text{если } \frac{x+5}{6} \geq 0.5 \\ a\left(1 + \frac{x+5}{6} - \frac{(x+5)^2}{8i^2}\right), & \text{если } \frac{x+5}{6} < 0.5 \end{cases}$ $x = 1 + 0.5i$	$4 \leq i \leq 14; hi = 5$ $-2 \leq a \leq 1; ha = 1$	i, a, x, z
24	$z = \begin{cases} (a^2 - b)\left(1 + \frac{x^2}{256}\right), & \text{если } x < 5 \\ \frac{a^2 - b}{\sqrt{1 + x^2/125}}, & \text{если } x \geq 5 \end{cases}$ $x = 2n + 1$	$b = 3.3$ $1.1 \leq a \leq 2.1$ $2 \leq n \leq 5$ $ha = 0.5 \quad hn = 1.5$	a, n, x, z
25	$z = \begin{cases} 0.7 - x, & \text{если } y \geq 0 \\ x + 0.3, & \text{если } y > 0 \end{cases}$ $y = te^{-x} + 5x$	$-5 \leq x \leq 5, hx = 1$ $3 \leq t \leq 6, ht = 0.5$	x, t, y, z
26	$z = \begin{cases} e^{-x^3} + 3y, & \text{если } x \geq 5 \\ 7x + 6y, & \text{если } 1 \leq x < 5 \\ -2x^3 / y, & \text{если } x < 1 \end{cases}$	$0 \leq x \leq 10; hx = 1$ $0 \leq y \leq 5$ $hy = 0.5$	x, y, z
27	$y = \begin{cases} z/x^2, & \text{если } x < 0.1 \\ x^z, & \text{если } x = 0.1 \\ \sin x^z, & \text{если } x > 0.1 \end{cases}$	$-1 \leq x \leq 1; hx = 0.1$ $2 \leq z \leq 5$ $hz = 1.5$	x, y, z
28	$z = \begin{cases} \sqrt{x^2 + \frac{a}{4}} - x^3, & \text{если } x < 2.6 \\ a + \frac{x}{\sqrt{a-x}}, & \text{если } x \geq 2.6 \end{cases}$	$1 \leq a \leq 2$ $ha = 0.5$ $2.5 \leq x \leq 4.5$ $hx = 1$	a, x, z
29	$z = \begin{cases} \frac{x-a}{\sqrt{x^2+1}}, & \text{если } x < 5 \\ \frac{x-3}{a} + \sqrt{a^2+x^2}, & \text{если } x \geq 5 \end{cases}$ $x = 0.5(t+1)^2$	$6 \leq a \leq 8$ $ha = 1$ $1 \leq t \leq 2.5$ $ht = 0.5$	a, t, x, z

30	$z = \begin{cases} \sqrt{x^2 + \frac{a^2}{4}} + x^3, & \text{если } x > 1.6 \\ a + \frac{x}{\sqrt{a-x}}, & \text{если } x \leq 1.6 \end{cases} \quad x = \sqrt[3]{4+t^2}$	$\begin{aligned} 1.5 &\leq a \leq 2.5 \\ ha &= 0.5 \\ 1 &\leq t \leq 5 \\ ht &= 1 \end{aligned}$	a, t, x, z
----	---	--	--------------

3.4. Задание 4. Обработка одномерных массивов

№ п/п	Модель	Исходные данные	Выводимые данные
1	2	3	4
1	$y_i = \begin{cases} 25x_i + 2, & \text{если } 2 < x_i \leq 25 \\ 5 \cos^2 x_i, & \text{если } x_i > 25 \\ x_i^3, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$	Массив X $i = 1 \div 10$	Массив Y и значение наибольшего элемента массива Y
2	$z_i = \begin{cases} y_i - 0.3 \frac{y_i^2}{y_i + 1}, & \text{если } y_i > 1 \\ 0.5 \cos \pi y_i, & \text{если } y_i \leq 1 \\ 2 \sin(\cos \pi / 2 y_i), & \text{если } y_i < -1 \end{cases}$	Массив Y $i = 1 \div 15$	Массив Z. Максимальный элемент Z_{\max} и номера элементов массива Z меньших $0,5 Z_{\max}$
3	$z_i = 2 \sin^2 \frac{\pi}{3} x_i + 3,5 x_i^3$ $y_i = \begin{cases} z_i + z_i , & \text{если } z_i < -1 \\ 1 + e^{-z_i}, & \text{если } z_i > 3 \\ \cos z_i + z_i^2, & \text{если } -1 \leq z_i \leq 3 \end{cases}$	Массив X $i = 1 \div 25$	Массивы Z, Y. Сумма и количество положительных элементов массива Y.
4	$y_i = \sin^2 x_i + \sqrt{1 + \cos^2 x_i^2}$ $z_i = \begin{cases} \ln(\cos^2 \frac{\pi}{4} x_i + 0.01), & \text{если } y_i > x_i^2 \\ 1 + x_i - x_i^2, & \text{если } y_i \leq x_i^2 \end{cases}$	Массив X $i = 1 \div 25$	Массивы Z, Y. Порядковый номер и значение первого положительного числа в массиве Z.

5	$y_i = \begin{cases} \sqrt{x_i \sin \pi x_i}, & \text{если } x_i > 1,5 \\ x_i + e^{x_i} \\ 2x_i + \sqrt{e^{x_i}}, & \text{если } x_i \leq 1,5 \end{cases}$ <p>Все отрицательные элементы массива Y заменить нулями, а нулевые элементы заменить значением элемента x_i</p>	Массив X $i = 1 \div 15$	Массив Y до и после замены. Среднее арифметическое массива Y до и после замены.
6	$y_i = \begin{cases} \sin x_i^2 + \sqrt{ x_i + 1}, & \text{если } x_i < 2 \\ e^{0.5x_i} + \ln(x_i^2 + 1), & \text{если } x_i \geq 2 \end{cases}$ $S = \frac{1}{15} \sum_{i=1}^{15} y_i$	Массив X $i = 1 \div 15$	Массив Y. Значение и номер эл-та у, наиболее отличающегося от S.
7	$a_i = 2 \sin x_i + 0,3$ $b_i = \begin{cases} \sqrt{a_i}, & \text{если } x_i < 1 \\ 2.5a_i - \sqrt[3]{a_i}, & \text{если } x_i \geq 1 \end{cases}$ $c_i = \max(a_i, b_i) - \min(a_i, b_i)$	Массив X $i = 1 \div 10$	Массивы A, B, C. Максимальный элемент массива C среди четных элементов.
8	$m_i = \begin{cases} 1 + \arctg \frac{x_i}{1 + \sqrt{x_i}}, & \text{если } x_i > 0.147 \\ \sin x_i^{2x_i}, & \text{если } x_i \leq 0.147 \end{cases}$ $S = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N M_i \quad P = \sqrt[N]{\prod_{i=1}^N M_i}$	Массив X $i = 1 \div 25$	Массив M. Разность между S и P.
9	$P_i = \begin{cases} \sin^2 x_i - \cos(x_i - \pi), & \text{если } x_i < \pi \\ \frac{2\sqrt{x_i} - \sqrt[5]{x_i}}{x_i + 2.5}, & \text{если } x_i \geq \pi \end{cases}$ <p>Каждый элемент p_i заменить его отклонением от среднего арифметического элементов массива P.</p>	Массив X $i = 1 \div 8$	Массив P до замены и после. Среднее арифметическое массива P после замены.
10	$z_i = 2 \sin^2 \frac{\pi}{3} x_i + 3,5x_i^3$ $y_i = \begin{cases} 1 + e^{-z_i}, & \text{если } z_i > 3 \\ z_i + \sqrt{ z_i }, & \text{если } -1 \leq z_i \leq 3 \\ \cos z_i + z_i^2, & \text{если } z_i < -1 \end{cases}$	Массив X $i = 1 \div 12$	Массивы Y, Z. Расстояние между двумя точками, координаты которых заданы массивами Y и Z.

11	$P_i = \begin{cases} 1 + x_i \sin x_i , & \text{если } x_i \geq 0.2 \\ \sqrt{1 + 2x_i^3}, & \text{если } x_i < 0.2 \end{cases}$ <p>Если $\max P_i$ меньше суммы всех остальных элементов, то присвоить этому элементу значение 0.</p>	Массив X $i = 1 \div 10$	Массив P, $\max P_i$.
12	$P_i = \begin{cases} y_i + \pi \cos \pi y_i, & \text{если } x_i > 1 \\ 1 + \sqrt{ y_i + 1}, & \text{если } x_i \leq 1 \end{cases}$ $x_i = y_i^2 + 2y_i + 3$	Массив Y $i = 1 \div 11$	Массивы X, P. Значения и номера мин. и макс. по модулю эл-тов P.
13	$y_i = \frac{3 \sin(\varpi t + x)}{2 + \cos(x - \varpi t)}$ $\varpi = \begin{cases} \frac{\pi}{2} - 2x, & \text{если } x \leq 2 \\ \pi - 2x, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$	$-\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{3}$ $hx = \frac{\pi}{24}$	Массив Y. Сумма и количество элементов массива Y, лежащих на отрезке [0;2].
14	$z_i = \begin{cases} \sqrt{\frac{ x_i }{1 + x_i^2}}, & \text{если } x_i \leq 2 \\ \sqrt[3]{x_i^2 + 1}, & \text{если } x_i > 2 \end{cases}$ <p>Элементы Z_i сгладить по формуле:</p> $Z_i = \frac{Z_{i-1} + Z_i + Z_{i+1}}{3}$	Массив X $i = 1 \div 15$	Массив Z до и после сглаживания.
15	$a_i = \begin{cases} x_i^2 + 2x_i - 5, & \text{если } x_i < 0 \\ 2x_i + \cos \frac{\pi}{x_i}, & \text{если } x_i \geq 0 \end{cases}$ $S = \sum_{a_i > 0} a_i, \quad P = \prod_{a_i < 0} a_i$	$-5 \leq x_i \leq 5$ $hx_i = 0.9$	Массивы X, A, S, P. Количество $a_i < 0$.
16	$z_i = \begin{cases} x_i^2 + \frac{\pi}{2} \sin \frac{\pi}{2} x_i, & \text{если } y_i \geq 1 \\ 1 + \sqrt{ x_i }, & \text{если } y_i < 1 \end{cases}$ $y_i = x_i^2 - 2x_i - 3$ <p>Считать пары точек (y_i, z_i) координатами точек на поверхности YOZ</p>	Массив X $i = 1 \div 10$	Массивы Y, Z. Определить, какая из точек 2, 3..10 наиболее удалена от точки (y_1, z_1) .

17	$y_i = \begin{cases} \sin a_i^2 + \cos(a_i - \pi), & \text{если } a_i \geq \pi \\ \frac{a_i^2 + a_i - 3}{a_i + \sqrt{a_i^2 + 1}}, & \text{если } a_i < \pi \end{cases}$ <p>Заменить все отрицательные элементы массива Y суммой R и значения соответствующего элемента.</p>	Массив A $i=1 \div 11$	Массив Y до и после замены. Среднее арифметическое (R) элементов массива Y.
18	$y_i = \frac{\pi}{2} \sin \frac{\pi}{2} x_i - 0.5 \cos \frac{x_i}{3}$ $v_i = \begin{cases} y_i + x_i \sqrt{1 + 0.5 \sin x_i}, & \text{если } y_i > 0.5 \\ 3 \ln(1 + e^{y_i}), & \text{если } y_i \leq 0.5 \end{cases}$ <p>Считая (V_i, Y_i) координатами точек плоскости, определить процент (PR) точек, лежащих в круге радиусом R с центром в точке (V_0, Y_0).</p>	R, V_0, Y_0 , Массив X $i=1 \div 10$	R, V_0, Y_0, PR . Массивы Y, V.
19	$b_i = \sqrt[4]{a_i^2 + 1} + \sqrt[3]{a_i^2 + 1}$ $c_i = \begin{cases} 2e^{0.5a_i}, & \text{если } a_i < 5 \\ 2\pi \sin \pi a_i + a_i, & \text{если } a_i \geq 5 \end{cases}$ <p>Считать a_i, b_i, c_i коэффициентами квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$</p>	Массив A $i=1 \div 20$	Массивы B, C. Порядковые номера уравнений, имеющих комплексные корни.
20	$a_i = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt[3]{x_i} (e^{0.1x_i} + 1.5)}, & \text{если } x_i \geq 0.5 \\ 1.8 \sqrt{ x_i + 1} + e^{0.1x_i}, & \text{если } x_i < 0.5 \end{cases}$ $b_i = \sin \pi a_i$ <p>Считать значения элементов массива A и B длинами полуосей эллипса a и b.</p>	Массив X $i=1 \div 8$	Массивы A, B. Порядковый номер N эллипса, площадь которого $S = \pi ab$ наибольшая.
21	$y_i = \begin{cases} \ln \frac{1}{2 + 2x_i + x_i^2}, & \text{если } -1.5 \leq x_i \leq 0 \\ \arctg x_i, & \text{если } x_i > 0 \\ x_i^2, & \text{если } x_i < -1.5 \end{cases}$	Массив X $i=1 \div 12$	Массив Y. Индекс элемента, наиболее близкого по значению к ср. геометрическому (P) массива Y.

22	$y_i = \begin{cases} 4x_i^{0.6} - 2\sqrt{x_i}, & \text{если } 1 \leq x_i \leq 10 \\ 0.5x_i + 1, & \text{если } x_i > 10 \\ 100x_i^2 - 5e^{x_i}, & \text{если } x_i < 1 \end{cases}$	Массив X $i=1 \div 10$	Массив Y. Среднее арифметическое (A) массива Y и количество $y_i > A$.
23	$v_i = \begin{cases} t_i - \frac{0.2t_i}{1+t_i}, & \text{если } t_i > 0 \\ \frac{\pi}{2} \sin t_i \cos(1+t_i), & \text{если } t_i \leq 0 \end{cases}$ $t_i = \sin(x_i^2 - \pi x_i) \quad y = \frac{v_1 + v_4 + v_9 + v_{16}}{v_1 + v_3 + \dots + v_{15}}$	Массив X $i=1 \div 16$	Массивы T, V. Значение y.
24	$m_i = \begin{cases} \frac{\sqrt{2y_i} \sin \frac{\pi}{2} y_i}{y_i + e^{y_i}}, & \text{если } y_i > 1.5 \\ 2y_i - \sqrt{e^{y_i}}, & \text{если } y_i \leq 1.5 \end{cases}$	Массив Y $i=1 \div 15$	Массив M. Процент >0 , <0 и $=0$ элементов массива M.
25	$x_i = \cos^2 z_i^2 - \sin^2 z_i$ $y_i = \begin{cases} 1 + e^{\sqrt{0.5x_i+5}}, & \text{если } x_i \geq 0 \\ 1 + 0.6x_i, & \text{если } x_i < 0 \end{cases}$ <p>(x_i, y_i) - координаты точек на плоскости</p>	Массив Z $i=1 \div 8$	Массивы X, Y. Количество точек, расположенных в 1 и 3 квадрантах плоскости XOY.
26	$P_i = \begin{cases} 1 + \operatorname{arctg} \frac{x_i}{1 + \sqrt{x_i}}, & \text{если } x_i > 0.5 \\ \frac{3\sqrt{ x_i } - \sqrt[3]{x_i^2}}{\sqrt[5]{x_i^3 + 0.5}}, & \text{если } x_i \leq 0.5 \end{cases}$	Массив X $i=1 \div 15$	Массив P. Процент элементов массива P, для которых $P_i \cdot X_i > 10$.
27	$y_i = \begin{cases} 1 + e^{\sin x_i}, & \text{если } x_i \geq \pi \\ 0.5x_i^3 + 2x_i, & \text{если } x_i < \pi \end{cases}$	$1 \leq x_i \leq 7$ $hx_i = 0.4$	Массивы X, Y. Ср. геометрическое элементов массива Y, >0 .
28	$y_i = \begin{cases} 0.5 \sin x_i + 0.7, & \text{если } x_i > 0 \\ e^{-x_i} + \frac{1}{2 \cos x_i}, & \text{если } x_i \leq 0 \end{cases}$	Массив X $i=1 \div 10$	Массив Y. Номер и значение первого отрицательного элемента массива Y.

29	$a_i = \sqrt[3]{1+x_i} + \frac{3}{5b_i}$ $b_i = \begin{cases} 3\cos x_i^2 + 3.4, & \text{если } x_i \leq 5 \\ \sqrt[5]{x_i^2} + e^{-x_i+1}, & \text{если } x_i > 5 \end{cases}$	Массив X $i=1 \div 10$	Массивы A, B. Величина максимальной разности между соответствующими элементами массивов A и B.
30	$y_i = \begin{cases} 3x_i + 3\sin^2 x_i, & \text{если } x_i \geq 1 \\ 0.5 \frac{x_i}{1-x_i}, & \text{если } x_i < 1 \end{cases}$	Массив X $i=1 \div 15$	Массив Y. Разность между суммой и произведением полож. значений массива Y.

3.5. Задание 5. Обработка одномерных массивов с перестановкой элементов.

№ П/П	Вид задания	Исходные данные	Выводимые данные
1	2	3	4
1	Записать положительные элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{12})$ подряд в массиве $Y=(y_1, y_2, \dots, y_k)$. Определить (k)-количество положительных элементов. Вычислить $S = \sum_{y=1}^k y_i$	Массив X	Массив Y. k, S
2	Записать элементы массива $A=(a_1, a_2, \dots, a_{15})$ с четными индексами подряд в массив $B=(b_1, b_2, \dots, b_k)$. (k)-количество четных элементов. Вычислить $P = \prod_{y=1}^k b_i$	Массив A	Массив B. k, P
3	Записать пять первых положительных элементов массива $X=(x_1, \dots, x_{12})$ подряд в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_5)$. Вычислить $S = \sum_{i=1}^5 y_i$	Массив X	Массив Y. S
4	Записать элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{12})$, удовлетворяющее условию $x_i \in [1, 2]$, подряд в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_k)$. Определить (k)-количество таких элементов.	Массив X	Массив Y. k, P $P = \prod_{i=1}^k y_i$
5	Записать элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{15})$ в обратном порядке в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_{15})$. Вычислить произведение элементов Y с четными индексами	Массив X	Массив Y. $P = \prod_{i=2,4,\dots} y_i$

6	Записать элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{25})$ с индексами 1, 4, 9, 16, 25 подряд в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_5)$. Вычислить $S = \sum_{k=1}^5 y_k$	Массив X	Массив Y. S
7	Записать положительные элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{14})$ подряд в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_k)$. Определить (к)-количество положительных элементов. Вычислить произведение элементов массива Y с четными индексами	Массив X	Массив Y. k $P = \prod_{i=2,4,\dots}^k y_i$
8	Записать элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{16})$ в обратном порядке в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_{16})$. Вычислить $S=y_1+y_4+y_9+y_{16}$	Массив X	Массив Y. S
9	Записать элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{12})$ в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_{12})$, сдвинув элементы массива X вправо на три позиции. При этом три элемента из конца массива X перемещаются в начало, т.е. $(y_1, y_2, \dots, y_{12})=(x_{10}, x_{11}, x_{12}, x_1, \dots, x_9)$.	Массив X	Массив Y. $P = \prod_{i=2,4,\dots}^{12} y_i$
10	Записать отрицательные элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{10})$ подряд в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_k)$. Определить (к)-количество отрицательных элементов. Вычислить $P = \prod_{i=1}^k y_i$	Массив X	Массив Y. k, P
11	Записать восемь первых отрицательных элементов массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{15})$ в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_8)$. Вычислить $P = \prod_{i=1}^8 y_i$	Массив X	Массив Y. P
12	Записать элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{17})$, удовлетворяющие условию $X_i \in [2, 3]$, подряд в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_k)$. Определить (к)-количество таких элементов. Вычислить $S = \sum_{i=1}^k y_i$	Массив X	Массив Y. k, S
13	Записать элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{16})$ в обратном порядке в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_{16})$. Вычислить сумму элементов массива Y с нечетными индексами.	Массив X	Массив Y. $S = \sum_{i=1,3,\dots}^{16} y_i$
14	Записать каждый третий элемент массива $x=(x_1, x_2, \dots, x_{15})$ в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_5)$. Вычислить $S = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 y_i$	Массив x	Массив Y. S

15	<p>Записать каждый элемент $X=(x_1, x_2, \dots, x_{16})$, удовлетворяющие условию $x_i \geq 3$, в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_k)$. Определить (k) – количество таких элементов.</p> <p>Вычислить $P = k \sqrt[k]{\prod_{i=1}^k y_i}$</p>	Массив X	Массив Y. k, P
16	<p>Записать положительные элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{14})$ подряд в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_k)$. Определить (k) – количество положительных элементов. Вычислить сумму элементов массива Y с нечетными индексами.</p>	Массив X	Массив Y. k, S $S = \sum_{i=1,3,..}^k y_i$
17	<p>Записать элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{25})$ в обратном порядке в массиве $Y=(y_1, y_2, \dots, y_{25})$. Вычислить $P=y_1 \cdot y_4 \cdot y_9 \cdot y_{16} \cdot y_{25}$</p>	Массив X	Массив Y. P
18	<p>Записать элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{15})$ в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_{15})$, сдвинув элементы массива x влево на 4 позиции. При этом 4 элемента из начала массива x перемещаются в конец, т.е. $(y_1, y_2, \dots, y_{25}) = (x_5, x_6, \dots, x_{15}, x_1, x_2, x_3, x_4)$. Вычислить сумму элементов массива Y с нечетными индексами</p> $S = \sum_{i=1,3,..}^{15} y_i$	Массив X	Массив Y.
19	<p>Записать положительные элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{12})$ подряд в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_k)$. Определить (k) – количество положительных элементов, найти (max) – максимальный элемент массива Y и его номер.</p>	Массив X	Массив Y. k, max
20	<p>Записать элементы массива $x = (x_1, x_2, \dots, x_{15})$ с четными индексами подряд в массив $Y = (y_1, y_2, \dots, y_k)$. Здесь ($k$) – количество четных элементов. Найти (min) – минимальный по модулю элемент массива Y и его номер.</p>	Массив x	Массив Y. k, min
21	<p>Записать семь первых положительных элементов массива $x=(x_1, x_2, \dots, x_{15})$ подряд в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_7)$. Найти (max) – максимальный элемент массива Y и его номер.</p>	Массив x	Массив Y. max
22	<p>Записать элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{15})$, удовлетворяющие условию $x_i \in [1.5; 2.5]$, подряд в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_k)$. Определить (k) – количество таких элементов. Найти (min) – минимальный элемент массива Y и его номер.</p>	Массив X	Массив Y. k, min

23	<p>Записать элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{14})$ в обратном порядке в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_{14})$</p> <p>Найти (<i>max</i>) – максимальный элемент массива Y и его номер.</p>	Массив X	Массив Y . <i>max</i>
24	<p>Записать элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{16})$ с индексами 1, 4, 9, 16 подряд в массив $Y=(y_1, y_2, y_3, y_4)$.</p> <p>Найти (<i>min</i>) – минимальный по модулю элемент массива Y и его номер</p>	Массив X	Массив Y . <i>min</i>
25	<p>Записать элементы массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{10})$ в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_{10})$, сдвинув элементы массива X вправо на 2 позиции. При этом 2 элемента из конца массива X перемещаются в начало, т.е. $(y_1, y_2, \dots, y_{10}) = (x_9, x_{10}, x_1, x_2, \dots, x_8)$. Найти (<i>max</i>) – максимальный по модулю элемент массива Y и его номер.</p>	Массив X	Массив Y . <i>max</i>
26	<p>Найти (<i>min</i>) – минимальный элемент массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{10})$ и его номер. Записать элементы массива X подряд в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_{10})$, заменив минимальный элемент значением (-1).</p>	Массив x	Массив Y . <i>min</i>
27	<p>Найти (<i>max</i>) – максимальный элемент массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{11})$ и его номер. Записать элементы массива x подряд в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_{11})$, поменяв местами максимальный элемент и x_1.</p>	Массив X	Массив Y . <i>max</i>
28	<p>Найти (<i>min</i>) – минимальный элемент массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{15})$ и его номер. Записать элементы массива X подряд в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_{15})$, поменяв местами минимальный элемент и x_1</p>	Массив X	Массив Y . <i>max</i>
29	<p>Записать каждый третий элемент массива $X=(x_1, x_2, \dots, x_{15})$ в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_5)$. Вычислить $S = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 y_i$</p>	Массив X	Массив Y . S
30	<p>Записать каждый элемент $X=(x_1, x_2, \dots, x_{16})$, удовлетворяющие условию $x_i < 2$, в массив $Y=(y_1, y_2, \dots, y_k)$. Определить (k) – количество таких элементов.</p> <p>Вычислить $S = \sum_{i=1}^k y_i$</p>	Массив X	Массив Y . k, P

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Информатика. Базовый курс. 2-е издание / Под ред. С.В.Симоновича. – СПб.: Питер, 2004. – 640 с.
2. Каратыгин С.А., Тихонов А.Ф., Долголаптев В.Г., Ильина М.М., Тихонова Л.Н.. Электронный ОФИС: В 2-х томах. Т.2. – М.: Нолидж, 1999. – 768 с.
3. Архангельский А.Я. Язык Pascal и основы программирования в Delphi. Учебное пособие – М.:ООО "Бином-Пресс", 2004 г. – 496 с.,

Дополнительная литература

1. Культин Н.Б. Программирование в Turbo Pascal 7.0 и Delphi. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 416 с.
2. Культин Н.Б. Delphi в задачах и примерах. – СПб.:БХИ-Петербург, 2004. – 288с.
3. Ларсен Рональд. У. Инженерные расчеты в Excel. - М., Вильямс, 2002. – 534с.
4. Гельман В.Я. Решение математических задач средствами Excel. – СПб.: Питер, 2003. – 233 с.

Учебно-методическая литература по дисциплине

1. Курс лекцій з дисципліни «Основи інформаційних технологій і програмування» для студентів денної форми навчання за напрямом підготовки 6.050601 «Теплоенергетика»./ Укл. Л.В.Славінська. – Донецьк: ДОННТУ, 2009. – 352 с.
2. Основи роботи з MS WINDOWS. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Основи інформаційних технологій та програмування» (для студентів денної форми навчання за напрямом підготовки 6.050601 «Теплоенергетика»)) / Автор: Л.В. Славінська, - Донецьк: ДонНТУ, 2011. – 36 с.
3. Основи алгоритмізації і програмування в середовищі Delphi. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Основи інформаційних технологій і програмування» (для студентів денної форми навчання за напрямом підготовки : 6.050601 «Теплоенергетика»)) / Автори: Л.В. Славінська, Копитова О.М. - Донецьк: ДОННТУ, 2011 .- 84 с.
4. Методичні вказівки і завдання для лабораторних робіт по темі: «Основи роботи з текстовим процесором MS WORD» / Автори: Автори: Зензеров В.И., Славинска л.в.. - Донецк: ДОННТУ, 2009. - 95 с.

5. Методичні вказівки і завдання для лабораторних робіт по темі: «Основи роботи з табличним процесором MS Excel» / Автори: Зензеров В.І., Славінська Л.В. - Донецьк: ДОННТУ, 2008. - 67 с.
6. Вирішення математичних і інженерних завдань засобами MS EXCEL. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Основи інформаційних технологій і програмування» для студентів денної форми навчання за напрямом підготовки 6.050601 «Теплоенергетика»/ Автори: О.В. Чеснокова, Л.В. Славінська – Донецьк: ДонНТУ, 2011. – 64 с.
7. Основи роботи з математичним процесором MathCad. /Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Основи інформаційних технологій і програмування» для студентів денної форми навчання за напрямом підготовки : 6.050601 "Теплоенергетика"// Укл.: О.В. Чеснокова , Л.В. Славінська. - Донецьк: ДонНТУ, 2011. - 78
8. Методичні рекомендації до виконання курсових робіт з навчальної дисципліни «Основи інформаційних технологій і програмування» (для студентів по напряму підготовки : 6.050601 "Теплоенергетика"). / Укл.: О.М.Копитова, С.В.Грідін., Л.В. Славінська – Донецьк: ДонНТУ, 2011.- 72с.
9. «Основи створення Web-сторінок засобами мови HTML. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни з навчальної дисципліни «Основи інформаційних технологій і програмування для студентів денної форми навчання за напрямом підготовки 6.050601 «Теплоенергетика» // Укл.: Славінська Л.В. - Донецьк: ДонНТУ, 2011.- 78с.

Приложение 1. Пример оформления титульного листа пояснительной записки

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, МОЛОДЕЖИ И СПОРТА УКРАИНЫ
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра ВМиП

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
ПРОГРАММИРОВАНИЯ»
НА ТЕМУ:

«Основы алгоритмизации и программирования в среде DELPHI»

Выполнил ст. гр. ТПЕ-11з
Петров Н. Н.
Зачетная книжка №

Преподаватель Мищенко А.В.

Донецк 2011

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до виконання контрольних робіт
з навчальної дисципліни
«ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ПРОГРАМУВАННЯ»
для студентів заочної форми навчання
за напрямом підготовки : 6.050601 «Теплоенергетика»

Автор:

Славінська Л.В., ст. викладач каф. ВМП