

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА «ИНФОРМАТИКА»

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ

Контрольные задания
по курсу «Информатика»
для студентов
направлений 190000, 200000, 260000, 280000
специальностей 140211, 150202, 151001, 150002
192001, 190601, 190603, 190702, 200503, 260601, 280101

КУРГАН 2008

Кафедра: «Информатика»

Дисциплина: «Информатика»

(по направлениям 190000, 200000, 260000, 280000
специальностей 140211, 150202, 151001, 150002
192001, 190601, 190603, 190702, 200503, 260601, 280101)

Составили:

Зав.кафедрой, доцент кафедры
«Информатика»

Кулик Галина Михайловна

Ст. преподаватель

Гопкало Наталья Викторовна

Утверждены на заседании кафедры « 31 » января 2008 г.

Рекомендованы методическим советом университета

«18» марта 2008 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ПРОИГРЫВАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ЗАПИСЕЙ....	4
2. ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ	6
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	21

ВВЕДЕНИЕ

В основу программы для ЭВМ кладется алгоритм решения данной задачи, т.е. точное предписание о последовательности действий, которые должны быть произведены для получения результата. Алгоритм является более общим понятием, чем программа для ЭВМ. Программа – это запись алгоритма решения некоторой задачи в виде, пригодном для данной вычислительной машины. Отсюда следует, что основная часть процесса решения задач с помощью программно-управляемой техники – это разработка алгоритмов решения этих задач.

Понятие алгоритма относится к числу фундаментальных математических понятий и является объектом исследования специального раздела математики – теории алгоритмов.

Для тренировки необходимого навыка понимания процесса исполнения алгоритма полезно обращаться к специальной процедуре проигрывания алгоритмической записи.

Варианты контрольного задания предусматривают использование этой процедуры, которая облегчает контроль правильности составления алгоритма.

Варианты каждого контрольного задания состоят из двух тестов:

1. Проигрывание процедуры алгоритмической записи, заданной в виде блок-схемы.
2. Проигрывание процедуры словесной алгоритмической записи.

1. ПРОИГРЫВАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ЗАПИСЕЙ

Суть этого процесса состоит в том, что выбираются конкретные исходные данные и описанный алгоритм педантично исполняется со строгим соблюдением всех содержащихся в его записи предписаний. При этом каждое выполняемое элементарное действие фиксируется не где-нибудь в

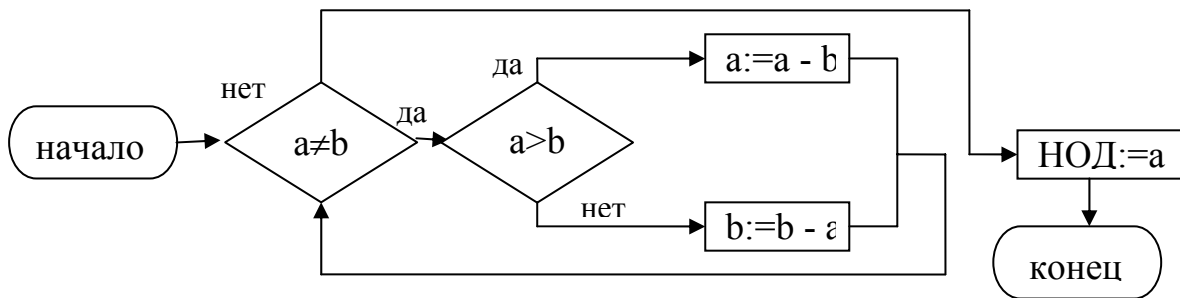
уме, а в специальном бланке, на котором регистрируются не только номера выполняемых предписаний алгоритма, но и все получаемые промежуточные результаты.

Пример

Составить запись алгоритма Евклида нахождения наибольшего общего делителя (НОД) двух целых положительных чисел a и b .

Воспользуемся известным алгоритмом вычитания, суть которого состоит в следующем: заданные числа сравниваются между собой и в случае равенства одно из них объявляется результатом. Если же числа не равны, то из большего числа вычитается меньшее, после чего большее число заменяется полученной разностью.

Циклический характер этого алгоритма изобразим в виде блок-схемы:



Проиграем алгоритм, выбрав конкретные исходные данные $a=12$, и $b=18$.

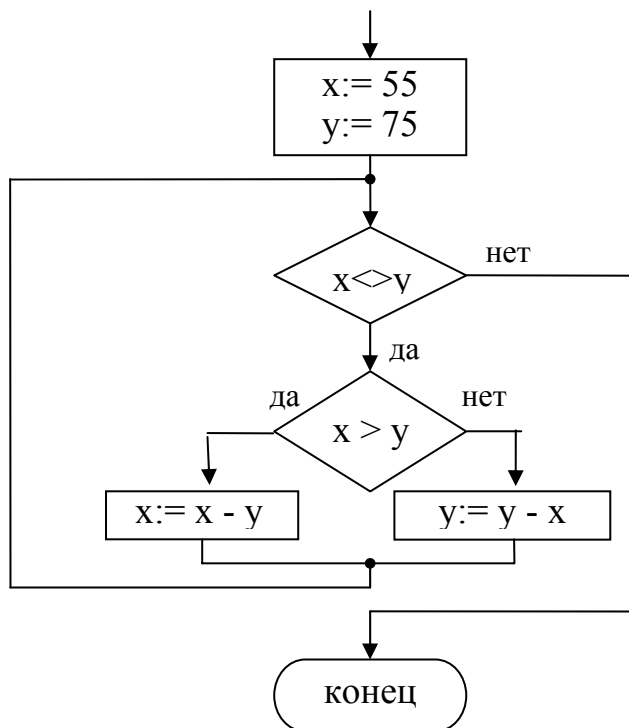
Таблица 1

№	$a \neq b$	$a > b$	a	b	Пояснения
1	Да	Нет	12	6	$b = 18 - 12$
2	Да	Да	6	6	$a = 12 - 6$
3	Нет				НОД = 6

2. ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Вариант № 1

- I. Определите значение целочисленной переменной x после выполнения следующего фрагмента алгоритма



- 1) 1 2) 5 3) 10 4) 75

II. Задан фрагмент алгоритма

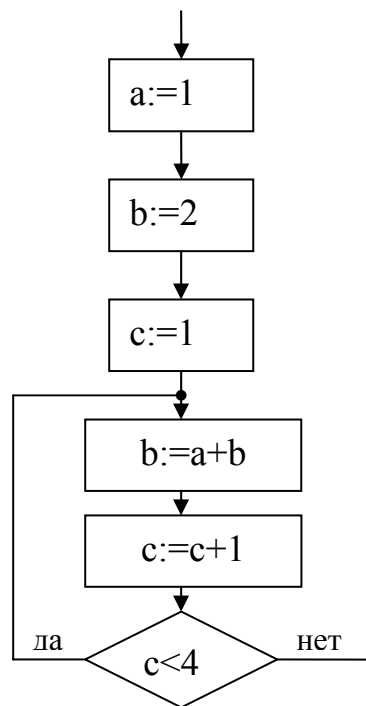
- 1) если $a < 0$, то $a = -a$;
- 2) если $b < 0$, то $b = -b$;
- 3) пока выполняется условие $(a \geq b)$, делать $a = a - b$;
- 4) если $a = 0$, то $c = \text{«да»}$, иначе $c \equiv \text{«нет»}$.

В результате выполнения данного алгоритма с начальными значениями $a = -14$, $b = 5$ переменные a и c примут следующие значения:

- 1) $a = 4$; $c = \text{«нет»}$;
- 2) $a = 0$; $c = \text{«да»}$;
- 3) $a = -14$; $c = \text{«нет»}$;
- 4) $a = 14$; $c = \text{«нет»}$;
- 5) $a = -1$; $c = \text{«нет»}$.

Вариант № 2

I. Определите значение переменной b после выполнения следующего фрагмента алгоритма:



- 1) 6 2) 5 3) 3 4) 4

II. Задан фрагмент алгоритма:

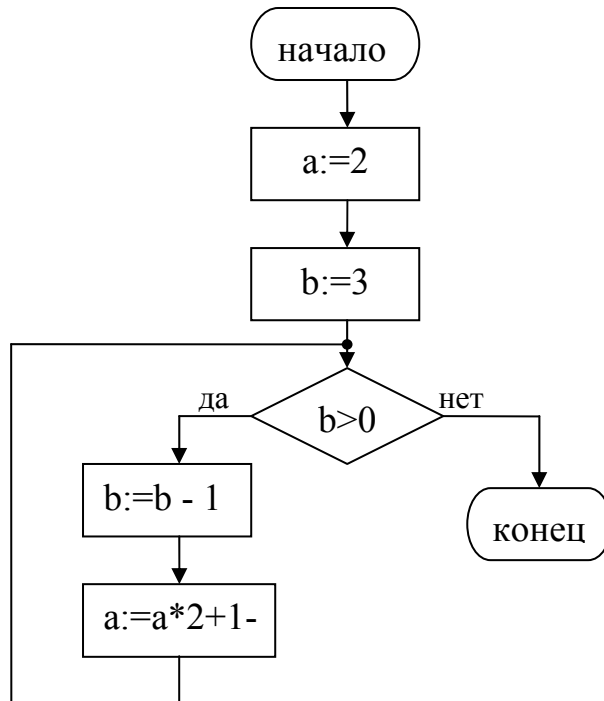
- 1) $a = a - b$;
- 2) $b = a + 2 * b$;
- 3) $a = a * b$;
- 4) $b = a / b$.

В результате выполнения данного алгоритма с начальными значениями $a = 5$; $b = 3$ переменные примут следующие значения:

- 1) $a = 22$; $b = 2$;
- 2) $a = 16$; $b = 5/3$;
- 3) $a = 15$; $b = 5/3$;
- 4) $a = 15$; $b = 5$;
- 5) $a = 16$; $b = 2$.

Вариант № 3

I. Определите значение переменной А после выполнения следующего алгоритма:



- 1) 5 2) 11 3) 23 4) 47

II. Задан фрагмент алгоритма:

1) если $a * b < 0$, то $c = a - b$, иначе $c = a + b$

$$c = c / |c|$$

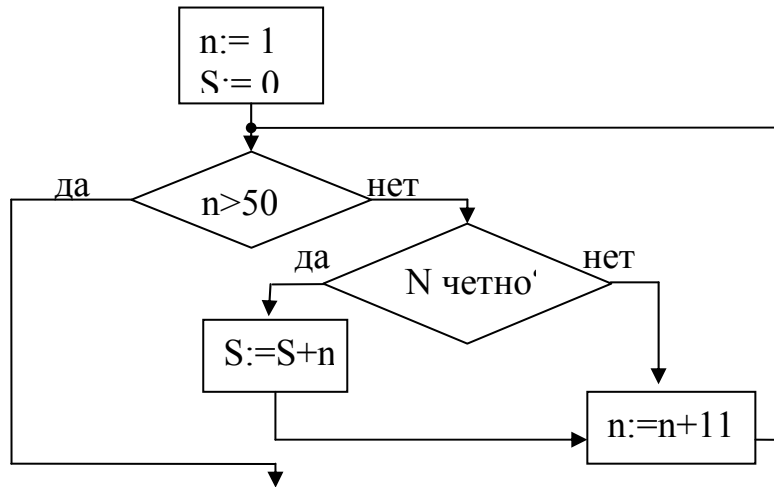
2) если $c \neq 0$, то $d = c * a$

В результате выполнения данного алгоритма с начальными значениями $a = -5$; $b = 5$ переменные примут следующие значения:

- 1) $c = 1$; $d = -5$;
2) $c = 0$; $d = 0$;
3) $c = -1$; $d = 5$;
4) $c = -10$; $d = -50$;
5. $c = -10$; $d = 50$.

Вариант № 4

I. Определите значение переменной S после выполнения следующего алгоритма:



- 1) 52 2) 46 3) 34 4) 48

II. Задан фрагмент алгоритма:

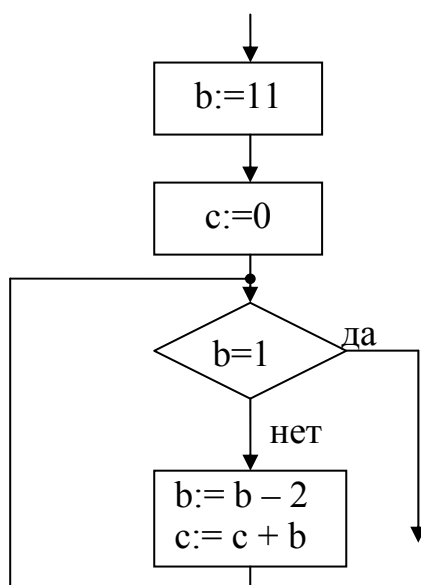
- 1) $x=4$;
- 2) $y=16$;
- 3) $t=x$;
- 4) $x=y \bmod x$ (\bmod – операция, вычисляющая остаток от деления нацело первого аргумента на второй);
- 5) $y=t+1$.

Определите значение целочисленных переменных x, y и t после выполнения фрагмента программы

- 1) $x=4$; $y=1$; $t=0$;
- 2) $x=0$; $y=5$; $t=4$;
- 3) $x=0$; $y=4$; $t=5$;
- 4) $x=4$; $y=1$; $t=0$.

Вариант № 5

I. Определите значение переменной c после выполнения фрагмента программы:



- 1) 66 2) 100 3) 25 4) 54

II. Задан фрагмент алгоритма

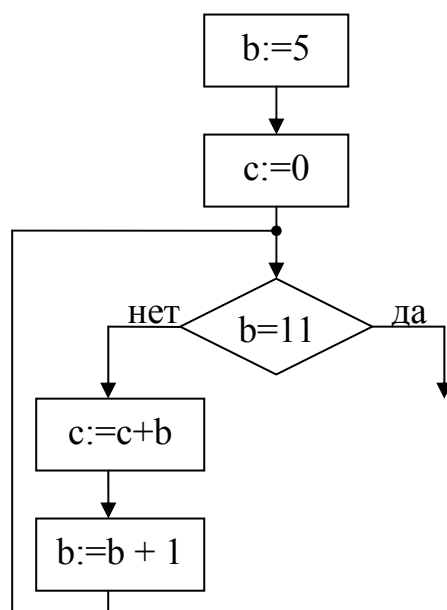
- 1) $a=42$;
- 2) $b=14$;
- 3) $a=a \text{ div } b$;
- 4) $b=a*b$;
- 5) $a=b \text{ div } a$ { div – операция, вычисляющая результат деления нацело первого аргумента на второй).

Определите значения целочисленных переменных a и b после выполнения фрагмента алгоритма:

- 1) $a=42$; $b=14$;
- 2) $a=1$; $b=42$;
- 3) $a=0$; $b=588$;
- 4) $a=14$; $b=42$.

Вариант № 6

I. Определите значение переменной c после выполнения фрагмента алгоритма:



- 1) 1 2) 45 3) 55 4) 66

II. Задан фрагмент алгоритма:

- 1) $a=2468$;
- 2) $b=(a \bmod 1000)*10$;
- 3) $a:=a \operatorname{div} 1000+b$

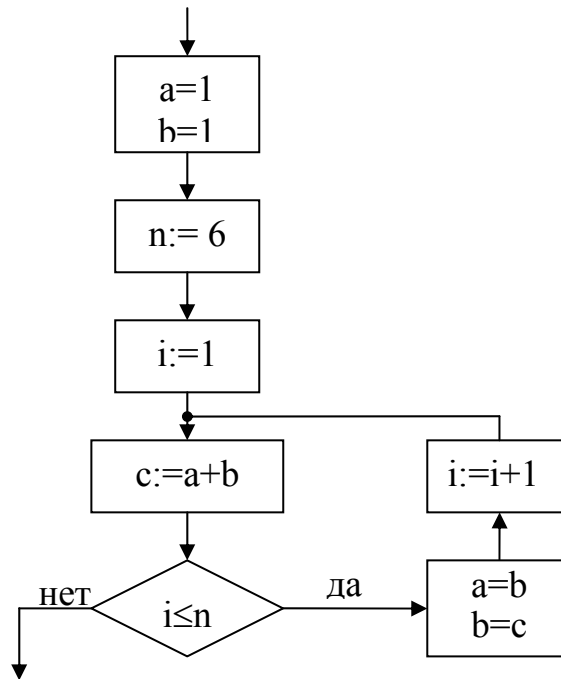
($\operatorname{div} b \bmod$ – операции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно).

Определите значение целочисленных переменных a и b после выполнения алгоритма:

- 1) $a=22$; $b=20$;
- 2) $a=4682$; $b=4680$;
- 3) $a=8246$; $b=246$;
- 4) $a=470$; $b=486$.

Вариант № 7

I. Дана блок-схема:



Тогда значение c равно:

- 1) 21 2) 34 3) 32 4) 13

II. Определите значение целочисленных переменных a и b после выполнения фрагмента алгоритма:

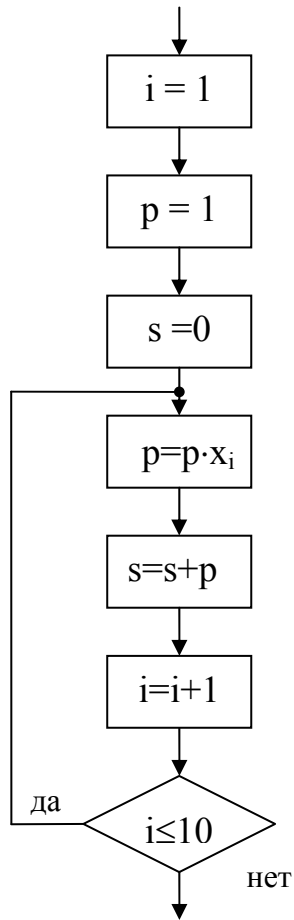
- 1) $a=2599$;
2) $b=(a \bmod 10)*1000+26$;
3) $a=(b \operatorname{div} 10) \bmod 100$;

(div и \bmod – операции, вычисляющие результат деления нацело первого аргумента на второй и остаток от деления соответственно).

- 1) $a=26$; $b=9096$;
2) $a=2$; $b=9026$;
3) $a=26$; $b=9926$;
4) $a=2$; $b=9926$.

Вариант № 8

I. Задан одномерный массив x_1, x_2, \dots, x_{10} . Фрагмент алгоритма определяет



- 1) $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{10}$ 2) $x_1 \cdot x_2 + x_2 \cdot x_3 + \dots + x_9 \cdot x_{10}$ 3) $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_{10}$
4) $x_1 + x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 + \dots + x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_{10}$

II. Задан фрагмент алгоритма

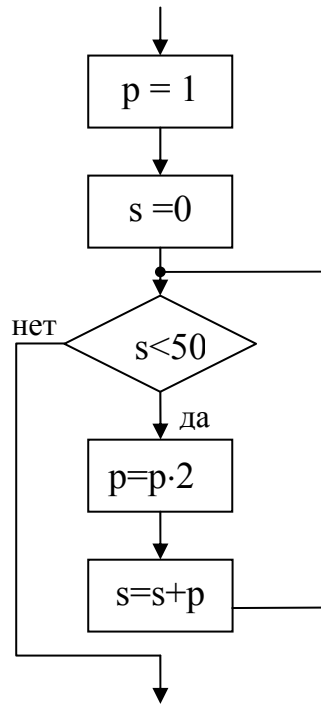
- 1) $c = 1; b = 2; a = 3;$
2) пока $c < 4$ делать $b = a + b, c = c + 1.$

Определить значение переменной b после выполнения данного алгоритма.

- 1) 6 2) 5 3) 3 4) 11

Вариант № 9

I. Указать значение s после выполнения фрагмента алгоритма



- 1) 30 2) 62 3) 84 4) 124

II. Определить значение переменной A после выполнения следующего алгоритма

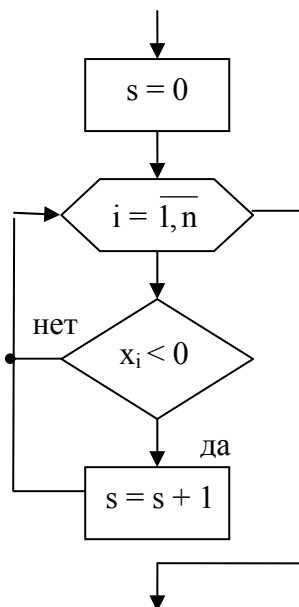
- 1) $A = 2$; $B = 3$;
2) Пока $b > 0$, делать $b = b - 1$, $a = a \cdot 2 + 1$

- 1) 5 2) 11 3) 23 4) 47

Вариант № 10

I. Задан одномерный массив x_1, x_2, \dots, x_n

Фрагмент алгоритма определяет



- 1) количество положительных элементов
- 2) сумму положительных элементов
- 3) количество отрицательных элементов
- 4) сумму отрицательных элементов

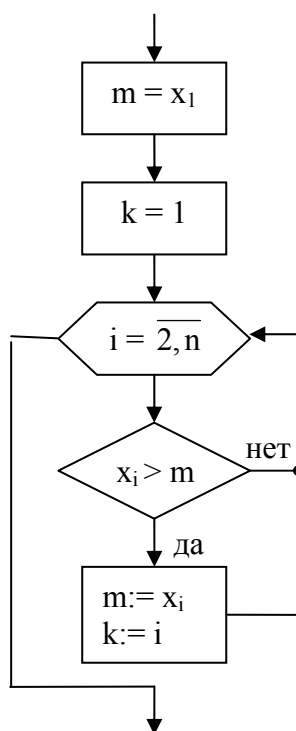
II. Определите значение переменной s после выполнения следующего алгоритма

- 1) $n = 1, s = 0$;
- 2) пока $n \leq 50$, делать:
если n чётно, то $s = s + n$;
 $n := n + 11$;

- 1) 52 2) 46 3) 34 4) 48

Вариант № 11

I. Задан одномерный массив x_1, x_2, \dots, x_n . Фрагмент алгоритма определяет...



- 1) количество элементов массива, больших m ;
- 2) наибольший элемент массива и его номер;
- 3) наименьший элемент массива и его номер;
- 4) сумму всех элементов, больших m .

II. Определить значение переменной c после выполнения фрагмента алгоритма

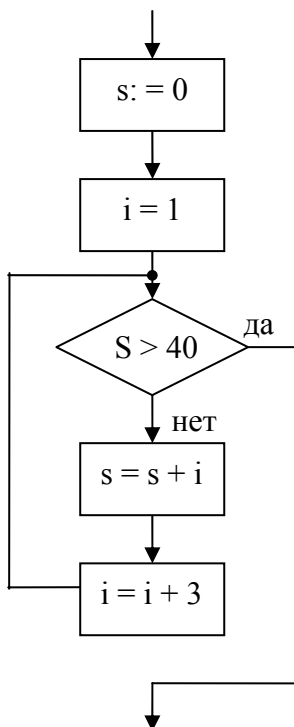
1. $b = 11; c = 0$;

2. Пока $b \neq 1$, делать $b = b - 2; c = c + b$

- 1) 66 2) 100 3) 35 4) 24

Вариант № 12

I. Определить значение переменной S после выполнения следующего фрагмента алгоритма



- 1) 47 2) 51 3) 62 4) 35

II. Задан фрагмент алгоритма

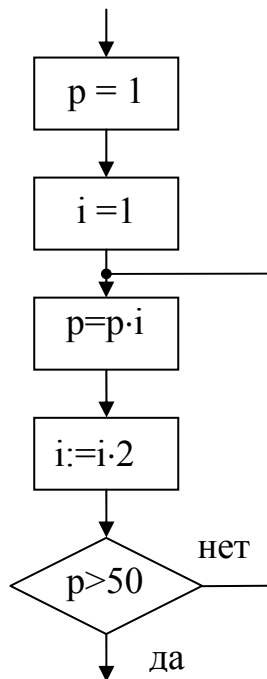
1) $b = 5; c = 0$

2) Пока $b \neq 11$, делать $c = c + b; b = b + 1$

- 1) 1 2) 45 3) 55 4) 66

Вариант № 13

I. Определить значение переменной p после выполнения фрагмента алгоритма



- 1) 64 2) 128 3) 32 4) 256

II. Задан фрагмент алгоритма

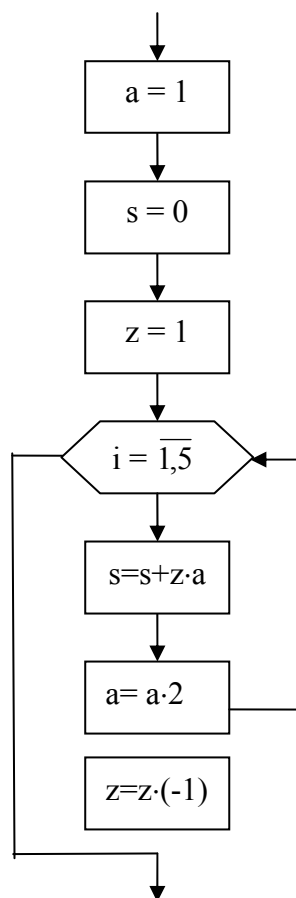
- 1) $c = \text{«ложь»}; s = 0;$
- 2) $a1 = n \operatorname{div} 1000;$
- 3) $a2 = (n - a1 \cdot 1000) \operatorname{div} 10;$
- 4) $a3 = (n - a1 \cdot 1000 - a2 \cdot 100) \operatorname{div} 10;$
- 5) $a4 = n \bmod 10;$
- 6) если $a1 = a4$ и $a2 = a3$, то $c = \text{«истина»}$, иначе $s = a1 + a2 + a3 + a4$.

Определить значение S и C , если $n = 1221$;

- 1) $c = \text{«ложь»}; s = 6;$ 2) $c = \text{«истина»}; s = 10;$ 3) $c = \text{«истина»}; s = 0;$ 4) $c = \text{«ложь»}; s = 12$

Вариант № 14

I. Определить значение переменной s после выполнения алгоритма.



- 1) 11 2) 45 3) 15 4) 14

II. Задан фрагмент алгоритма

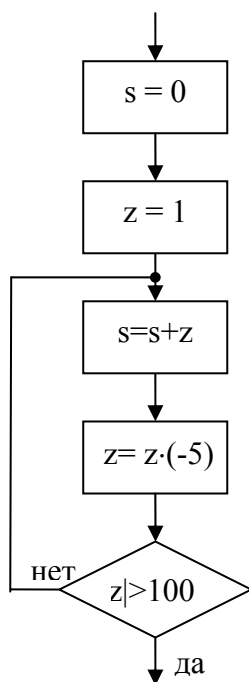
- 1) $n1 = n \text{ div } 10$;
- 2) $n2 = n \text{ mod } 10$;
- 3) $s = n1 + n2$;
- 4) Если $s \text{ mod } 9 = 0$, то $k = 0$, иначе $k = s$.

Определить значение k , если $n = 98$.

- 1) 0 2) 17 3) 21 4) 15

Вариант № 15

I. Определите значение переменной S после выполнения алгоритма:



1) 125

2) 17

3) 45

4) 21

II. Задан фрагмент алгоритма

1) $k = 0$;

2) $m = n \bmod 10$.

Если $m = 1$, то $k = 1$, иначе, если $m = 2, 3, 4$, то $k = 2$, иначе $k = 3$
Определить значение k для $n = 96$.

1) 0

2) 1

3) 2

4) 3

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Семакин И.Г., Варакин Г.С. Информатика. Структурированный конспект базового курса. М.: Лаборатория базовых знаний, 2004. С.168.
2. Семакин И.Г., Хеннер Е. Информатика: Задачник-практикум. Т.1. М.: Лабораторные базовых знаний, 2002. С. 304.
3. ГОСТ 19.002-80. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения.
4. ГОСТ 19.003-80. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов и программ. Обозначения: условные, графические.

Кулик Галина Михайловна
Гопкало Наталья Викторовна

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ

Контрольные задания
по курсу «Информатика»
для студентов
направлений 190000, 200000, 260000, 280000
специальностей 140211, 150202, 151001, 150002
192001, 190601, 190603, 190702, 200503, 260601, 280101

Редактор Н.М. Кокина

Подписано к печати	Формат 60*84 1/16.	Бумага тип N1
Печать трафаретная	Усл. печ. л. 1,5	Уч. – изд. л. 1,5
Заказ	Тираж 100	Цена свободная

РИЦ Курганского государственного университета.
640669, г. Курган, ул. Гоголя, 25.
Курганский государственный университет.