

**Контрольная работа № 1
по дисциплине "Информатика"**

**на тему "Программирование алгоритмов с линейной,
разветвляющейся и циклической структурами
в среде Delphi"**

Содержание

1. Задание 1.....	3
2. Задание 2.....	4
2.1. Блок-схема алгоритма задачи	4
2.2. Порядок разработки приложения.....	5
2.3. Программный код приложения	5
2.4. Тестовый пример и экранная форма разработанного проекта.....	7
3.Задание 3.....	9
3.1. Блок-схема алгоритма задачи	9
3.2. Порядок разработки приложения.....	11
3.3. Программный код проекта.....	11
3.4. Тестовый пример и экранная форма разработанного проекта.....	13
Литература.....	15

Задание 1. Дать развернутые ответы на следующие вопросы.

1. Задание 1

Условие. Программное обеспечение, его основные типы.

Программное обеспечение- неотъемлемая часть компьютерной системы. Оно является логическим продолжением технических средств. Сфера применения конкретного компьютера определяется созданным для него ПО.

Программы, работающие на компьютере, можно разделить на категории:

- прикладные программы, непосредственно обеспечивающие в полном объеме необходимым пользователям работ: редактирование текстов, рисование картинок, обработку информационных массивов и т.д.;
 - системные программы, выполняющие различные вспомогательные функции, например создание копий используемой информации, проверку работоспособности устройств компьютера и т.д.;
 - инструментальные системы (системы программирования) обеспечивающие создание новых программ для компьютера.
 - Системные программы операционные системы (MS-DOS, UNIX, MS Windows 95/98/NT/ME/2000/XP, Linux и др.) - главные программы ПК, которые обеспечивают распределение его вычислительных ресурсов между другими программами, а также предоставляют им доступ к компонентам и периферийным устройствам ПК;
 - Операционные или системные оболочки (Norton Commander, Volkov Commander, DOS Navigator, r и др.) - вспомогательные программы, которые облегчают работу с файловой системой ОС, если пользователя по какой-либо причине не устраивают аналогичные стандартные возможности, встроенные в используемую им ОС;
 - драйверы - вспомогательные программы, которые обеспечивают работоспособность внутренних компонентов ПК и периферийных устройств;
 - справочно-информационные и тестирующие программы (Norton Utilities, Nokia Monitor Test, Sandra 2000 и др.) - вспомогательные программы, которые анализируют состав компонентов и периферийных устройств ПК, а также проверяют их работоспособность;
 - антивирусные пакеты (Norton AntiVirus, McAfee VirusScan и др.) - вспомогательные программы, которые выполняют “санитарные” и “лечебные” функции в отношении ПО компьютера;
 - программы-оптимизаторы (Norton Utilities, WinBoost 2001, RAM Booster, System Mechanic, и др.) - вспомогательные программы, которые нередко ускоряют работу компонентов ПК, а также поддерживают системный реестр и файловую систему ОС в наилучшем состоянии;
- программы-архиваторы (Rar, WinZIP, WinRAR и др.) - вспомогательные программы, которые компрессируют информацию, хранящуюся на ВЗУ, в целях уменьшения занимаемого ею объема памяти и облегчения процедуры переноса “сжатой” информации на другие ПК с использованием различных сменных носителей

Задание 2. Разработать алгоритм и приложение в среде Delphi, позволяющее для заданных значений A , B и C вычислить значение Z по формуле. Алгоритм представить в виде блок-схемы. В заголовке формы указать фамилию студента, шифр и номер задания.

Пояснения: Величины A , B и C представляют собой любые вещественные числа и задаются самостоятельно при выполнении тестового примера. На основной форме программы предусмотреть ввод значений A , B и C и вывод результата Z с использованием компонента Edit. В качестве поясняющих надписей использовать компонент Label.

2. Задание 2

Условие. Разработать алгоритм и приложение в среде Delphi, позволяющее для заданных значений A , B и C вычислить значение Z по формуле. Алгоритм представить в виде блок-схемы.

$$Z = \begin{cases} A + \max(A-1, B, C), & \text{если } A+B+C \geq 0 \\ 0.3(1-A^2) + \ln(A+C), & \text{если } A+B+C < 0, A \geq 0 \\ \max(A, B-1, C), & \text{если } A+B+C < 0, A < 0 \end{cases}$$

2.1. Блок-схема алгоритма задачи

Для решения задачи будем использовать линейную и разветвляющую алгоритмические конструкции.

Анализируя задание, приходим к такому выводу, что исходными данными будут значения A , B и C . Эти значения будут вводиться. После ввода данных необходимо осуществить проверку заданных условий и в результате этого получить заданное формулой значение Z .

В блоке 1 производится ввод данных A , B и C .

В блоке 2 вычисляем выражение, которое потом будем использовать для определения какое условие будет выполняться.

Далее анализируем какое условие выполняется и от полученного результата производим вычисление выражения

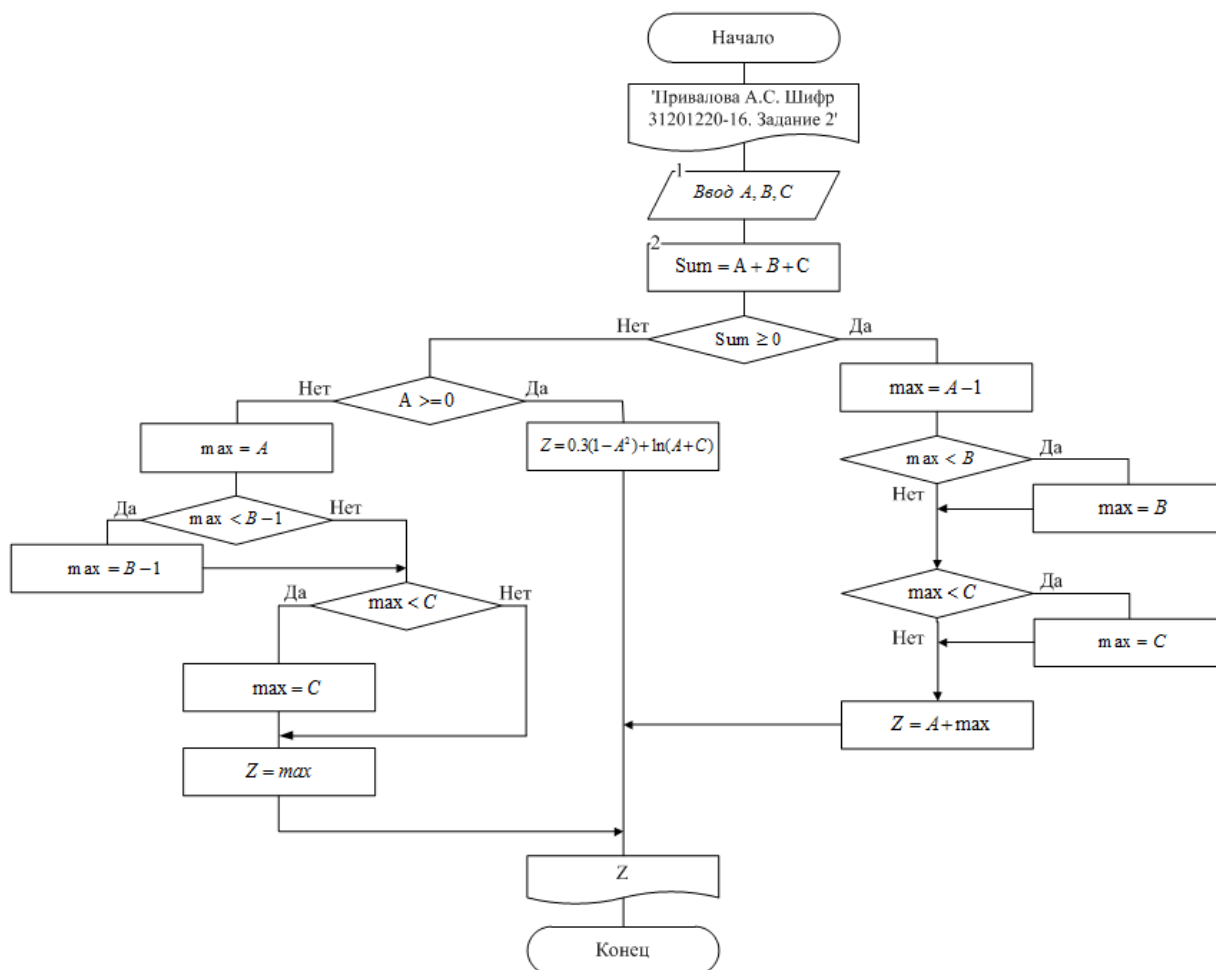


Рис. 2.1 Блок-схема алгоритма задачи

2.2. Порядок разработки приложения

Создадим новый проект Delphi Project1.dpr и форму.

На форму поместим следующие элементы: Edit, Label и один Button.

С помощью компонента Edit введем значения переменных A , B и C .

Используя оператор If...Then...Else определим номер ветки, по которой необходимо вычислить значение выражения.

Полученное значение Z поместим на форму в поле Edit 4.

2.3. Программный код приложения

Для решения задачи создадим обработчик события Button1Click

Полный текст программы имеет следующий вид:

```
unit Unit1;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics,
  Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, Math;
```

```

type
  TForm1 = class(TForm)
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    Label3: TLabel;
    Edit1: TEdit;
    Edit2: TEdit;
    Edit3: TEdit;
    Button1: TButton;
    Label4: TLabel;
    Edit4: TEdit;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form1: TForm1;

implementation

{$R *.dfm}
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
  A, B, C, Z, Summ, Maxx: real;
begin
  Form1.Caption := ' Привалова А.С. Шифр 31201220-16. Задание
2';
  A := StrToFloat(Edit1.Text);
  B := StrToFloat(Edit2.Text);
  C := StrToFloat(Edit3.Text);
  Summ := A + B + C;
  if Summ >= 0 then
  begin
    Maxx := A - 1;
    if Maxx < B then
      Maxx := B;
    if Maxx < C then
      Maxx := C;
    Z := A + Maxx;
  end
  else if A >= 0 then
    Z := 0.3 * (1 - Sqr(A)) + Ln(A + C)
  else
  begin
    Maxx := A;
    if Maxx < B - 1 then
      Maxx := B - 1;
    if Maxx < C then
      Maxx := C;
  end;
end;

```

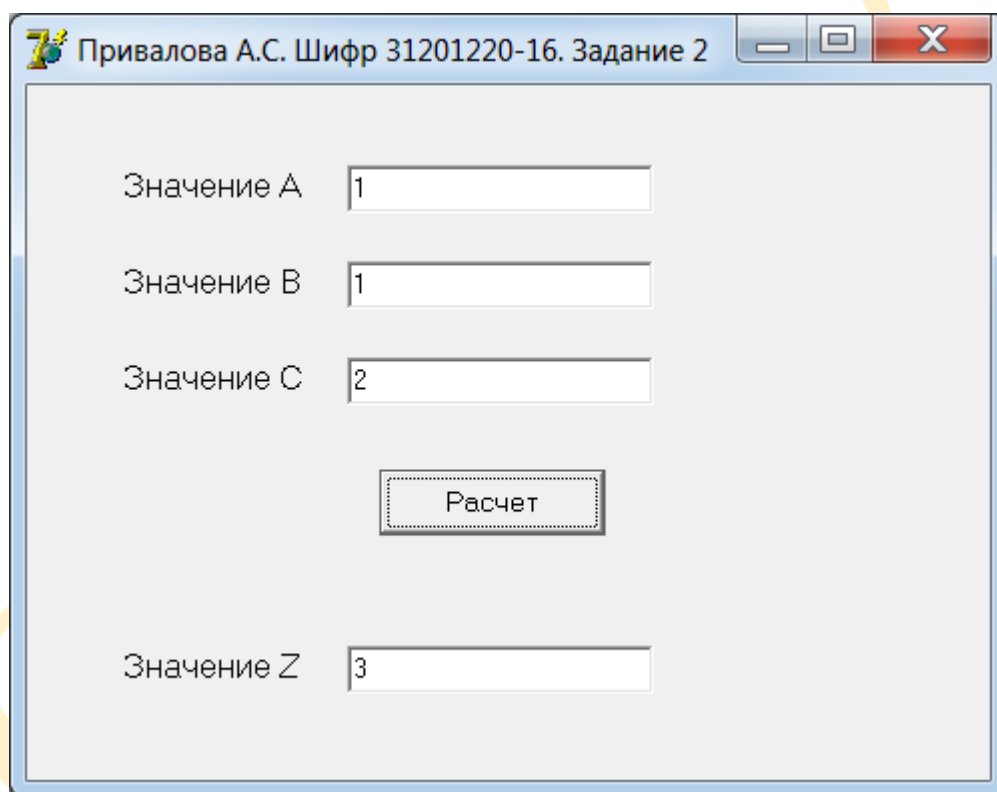
```
Z := Maxx;  
end;  
Edit4.Text := FloatToStr(Z);  
end;  
  
end.
```

2.4. Тестовый пример и экранная форма разработанного проекта

Чтобы проверить как работает программа, зададим следующие значения для решения задачи:

Для проверки первого условия (если $A + B + C \geq 0$): $A = 1$; $B = 1$; $C = 2$.

Результат выполнения программы приведен на рис 2.2

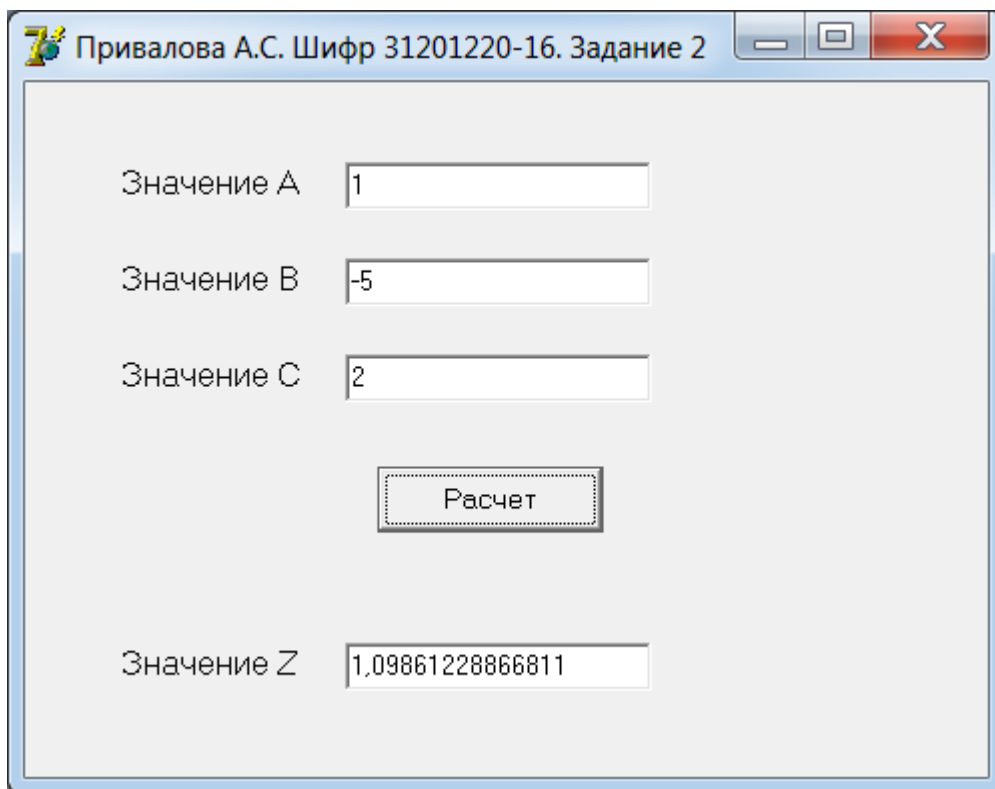


The screenshot shows a standard Windows application window. The title bar contains the text 'Привалова А.С. Шифр 31201220-16. Задание 2'. The main area of the window is light gray and contains the following elements from top to bottom: three text labels ('Значение А', 'Значение В', 'Значение С') each followed by a text input box containing the numbers 1, 1, and 2. A rectangular button with a dotted border and the text 'Расчет' is centered below these fields. At the bottom, the label 'Значение Z' is followed by a text input box containing the number 3. The window has standard Windows window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.

Рис. 2.2. Форма разработанного приложения.

Для проверки второго условия (если $A + B + C < 0$, $A \geq 0$) зададим такие значения: $A = 1$; $B = -5$; $C = 2$.

Результат выполнения программы приведен на рис 2.3



Привалова А.С. Шифр 31201220-16. Задание 2

Значение A

Значение B

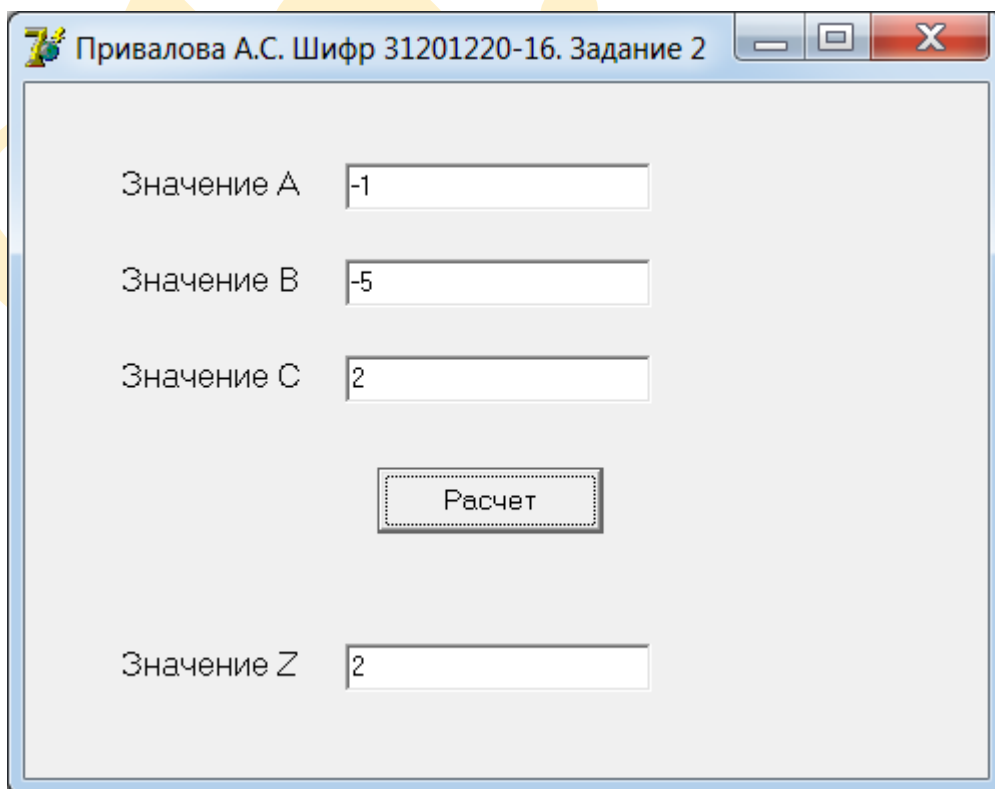
Значение C

Значение Z

Рис. 2.3. Форма разработанного приложения

Для проверки третьего условия (если $A + B + C < 0$, $A < 0$) зададим такие значения: $A = -1$; $B = -5$; $C = 2$.

Результат выполнения программы приведен на рис 2.3



Привалова А.С. Шифр 31201220-16. Задание 2

Значение A

Значение B

Значение C

Значение Z

Рис. 2.4. Форма разработанного приложения

Задание 3. Разработать алгоритм и приложение в среде Delphi, позволяющее для последовательности элементов массива M с использованием циклов вычислить значение Z , определяемое из таблицы. Алгоритм представить в виде блок-схемы. В заголовке формы указать фамилию студента, шифр и номер задания.

Пояснения:

Значение массива M и необходимых параметров задаются самостоятельно при выполнении тестового примера. Количество элементов массива должно быть не меньше 15. Элементы массива должны содержать нули и положительные и отрицательные вещественные числа.

В программе предусмотреть ввод элементов массива M с клавиатуры. Введенные значения элементов массива должны быть отображены на форме проекта.

Для ввода параметров, необходимых для решения задачи, и вывода результата использовать компонент Edit. В качестве поясняющих надписей использовать компонент Label1

3.Задание 3

Условие. Разработать алгоритм и приложение в среде Delphi, позволяющее для последовательности элементов массива M с использованием циклов вычислить значение Z , определяемое из таблицы.

$$Z = \frac{A \cdot B + C}{C + 10.107}$$

A – номер максимального элемента.

B – номер минимального ненулевого элемента.

C – среднее геометрическое положительных элементов среди N первых.

3.1. Блок-схема алгоритма задачи

Для решения задачи будем использовать линейную, циклическую и разветвляющую алгоритмические конструкции.

Анализируя задание, приходим к такому выводу, что исходными данными будут значение N и массив M , значения которых будут вводиться. После ввода данных необходимо вычислить A – номер максимального элемента, B – номер минимального ненулевого элемента и C – среднее геометрическое положительных элементов среди N первых, затем вычислить заданное формулой значение Z .

В блоке 1 в цикле производим ввод элементов массива.

Блок 3-цикл для нахождения номера максимального элемента и номера минимального ненулевого элемента.

Блок 8-цикл для нахождения среднего геометрического положительных элементов среди N первых.

В блоках 2, 5, 7, 10, 12 и 14 выполняем промежуточные вычисления.

В блоках 4, 6, 9, 11 и 13 проверяем заданные условия.

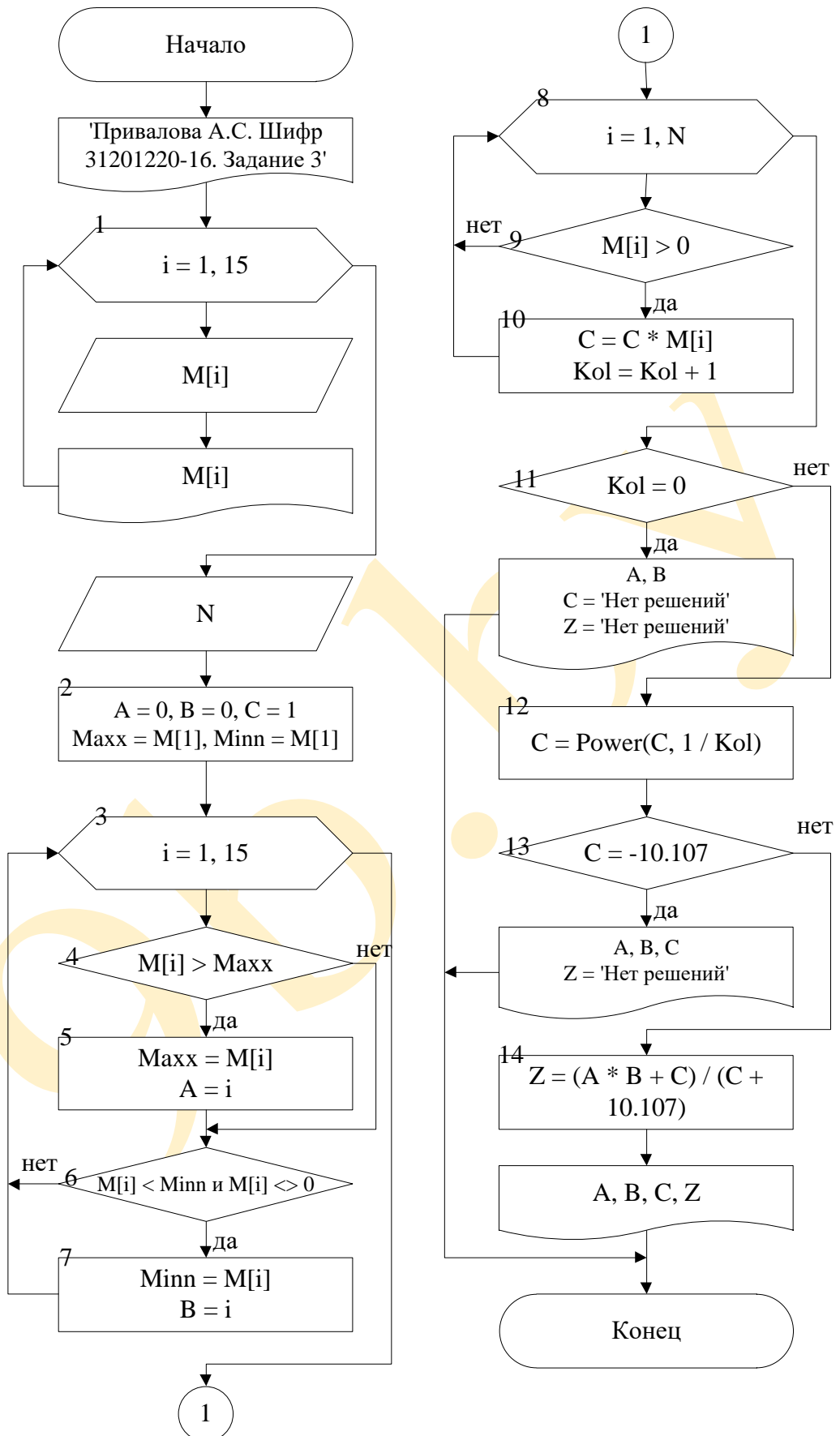


Рис. 3.1 Блок-схема алгоритма задачи

3.2. Порядок разработки приложения

Создадим новый проект Delphi Project1.dpr и форму.

На форму поместим следующие элементы: Edit, Label, Memo и один Button.

С помощью цикла For введем значения массива M , найдем номер максимального элемента (A), номер минимального ненулевого элемента (B) и среднее геометрическое положительных элементов среди N первых (C). Вычислим Z и поместим его значение в поле Edit.

3.3. Программный код проекта

Для решения задачи запишем обработчик события Button1Click

Полный текст программы имеет следующий вид:

```
unit Unit1;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Variants, Classes, Graphics,
  Controls, Forms,
  Dialogs, StdCtrls, Math;

type
  TForm1 = class(TForm)
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    Edit1: TEdit;
    Button1: TButton;
    Label3: TLabel;
    Edit2: TEdit;
    Label4: TLabel;
    Edit3: TEdit;
    Label5: TLabel;
    Edit4: TEdit;
    Label6: TLabel;
    Edit5: TEdit;
    Memo1: TMemo;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  Form1: TForm1;

implementation

{$R *.dfm}
```

```

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
type
  Mas = array[1..15] of real;
var
  M: Mas;
var
  A, B, N, i, Kol: integer;
var
  C, Maxx, Minn, Z: real;
begin
  Form1.Caption := ' Привалова А.С. Шифр 31201220-16. Задание
3';
  Mem1.Clear;
  for i := 1 to 15 do
  begin
    M[i] := StrToFloat(InputBox('Окно ввода', 'Элементы
массива', '0'));
    Mem1.Lines.Add(FloatToStr(M[i]));
  end;
  N := StrToInt(Edit1.Text);
  A := 0;
  B := 0;
  C := 1;
  Maxx := M[1];
  Minn := M[1];
  for i := 1 to 15 do
  begin
    if M[i] > Maxx then
    begin
      Maxx := M[i];
      A := i;
    end;
    if (M[i] < Minn) and (M[i] <> 0) then
    begin
      Minn := M[i];
      B := i;
    end;
  end;
  for i := 1 to N do
    if M[i] > 0 then
    begin
      C := C * M[i];
      Kol := Kol + 1;
    end;
  if Kol = 0 then
  begin
    Edit2.Text := FloatToStr(A);
    Edit3.Text := FloatToStr(B);
    Edit4.Text := 'Нет решений';
    Edit5.Text := 'Нет решений';
    Exit;
  end;
end;

```

```
C := Power(C, 1 / Kol);
if C = -10.107 then
begin
  Edit2.Text := FloatToStr(A);
  Edit3.Text := FloatToStr(B);
  Edit4.Text := FloatToStr(C);
  Edit5.Text := 'Нет решений';
  Exit;
end;
Z := (A * B + C) / (C + 10.107);
Edit2.Text := FloatToStr(A);
Edit3.Text := FloatToStr(B);
Edit4.Text := FloatToStr(C);
Edit5.Text := FloatToStr(Z);
end;

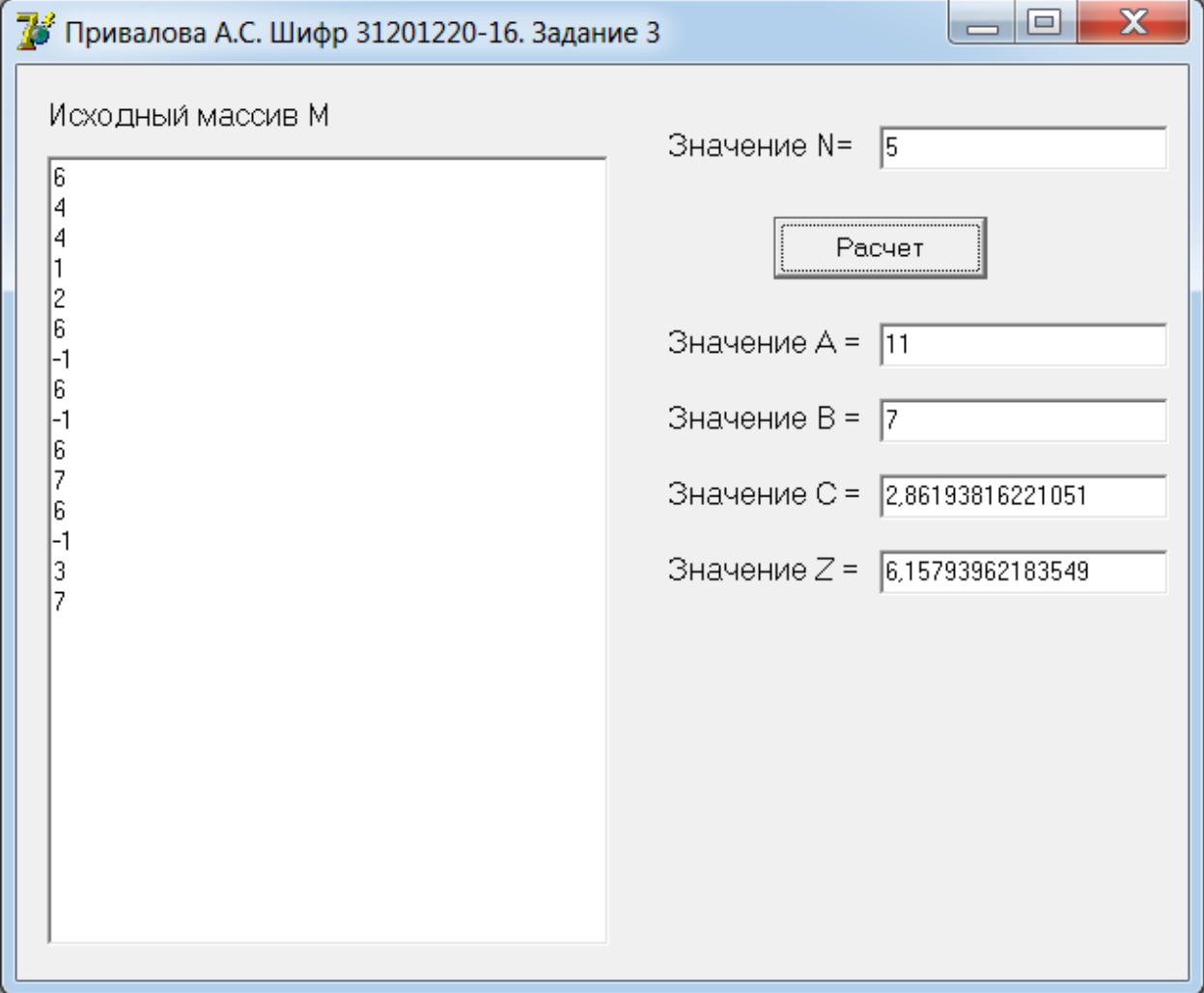
end.
```

3.4. Тестовый пример и экранная форма разработанного проекта

Чтобы проверить как работает программа, поле Memo1 введем значения массива M , которые отобразились на форме

Для проверки результатов выведем в соответственные поля вычисленные значения A , B и C и заданное значение Z

Результат выполнения программы приведен на рис 3.2



Привалова А.С. Шифр 31201220-16. Задание 3

Исходный массив M

6
4
4
1
2
6
-1
6
-1
6
7
6
-1
3
7

Значение N = 5

Расчет

Значение A = 11

Значение B = 7

Значение C = 2,86193816221051

Значение Z = 6,15793962183549

Рис. 3.2. Форма разработанного приложения

Литература

1. Климова, Л. М. Delphi 7. Основы программирования. Решение типовых задач. Самоучитель / Л.М. Климова. – М.: КУДИЦ-Образ, 2017. – 480 с.
2. Бобровский, С.И. Delphi 7. Учебный курс / С.И. Бобровский. □ СПб: Питер-М., 2015.–736с.
3. Бобровский, С.И. Delphi 7. Учебный курс / С.И. Бобровский. □ СПб: Питер - М., 2018. – 736 с.
4. ГОСТ 19.701-90 ЕСПД . Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения. – Введ. 1992-01-01 М: Изд-во стандартов, 1991. – 26 с.

Образ