ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))

Институт транспортной техники и систем управления

Кафедра «Управление и защита информации»

ОТЧЁТ  
О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

По дисциплине «Языки программирования»

ВАРИАНТ 10

Выполнил: ст. гр. ТКИ - 142

Левин Всеволод Максимович

Проверил: к.т.н., доц. Васильева М. А.

(Проверил: к.т.н, доц. Балакина Е. П.)

Москва 2023

Оглавление

[1 Решение задачи 2.1 3](#_Toc155786742)

[1.1 Формулировка задачи 3](#_Toc155786743)

[1.2 Блок-схема алгоритма 4](#_Toc155786744)

[1.3 Код для задания 2.1 5](#_Toc155786745)

[1.4 Решение различных тестовых примеров на С 8](#_Toc155786746)

[1.5 Решение различных тестовых примеров в сторонних приложениях 8](#_Toc155786747)

[1.6 Подтверждение approve 2.1 9](#_Toc155786748)

[2 Решение задачи 2.2 10](#_Toc155786749)

[2.1 Формулировка задачи 10](#_Toc155786750)

[2.2 Блок-схема алгоритма 10](#_Toc155786751)

[2.3 Код для задания 2.2 12](#_Toc155786752)

[2.4 Решение различных тестовых примеров на С 13](#_Toc155786753)

[2.5 Решение различных тестовых примеров в сторонних приложениях 14](#_Toc155786754)

[2.6 Подтверждение approve 2.2 15](#_Toc155786755)

Решение задачи 2.1

Формулировка задачи

Создать консольное приложение для решения задачи, представленной в таблице, с использованием перечислимого типа. Выбор формулы вычисления зависит от пользователя. Данные для решения задачи так же вводит пользователь. Ввод необходимо проверять на правильность. Все результаты вывести на экран. Дополнить свой отчёт блок-схемой алгоритма.

Таблица  – Условие задачи 1.1

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант | Задача |
| 10 | Даны два числа. Найти:   * среднее арифметическое кубов этих чисел; * среднее геометрическое модулей этих чисел. |

Блок-схема алгоритма

Блок-схема алгоритма представлена ниже на рис. 1, рис. 2, рис. 3, рис 4.

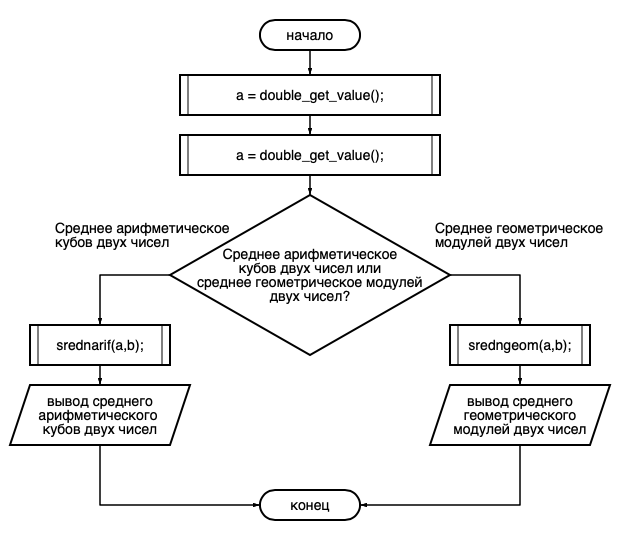




Рис. 1.  Блок-схема функции main()

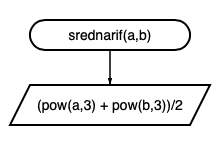


Рис. 2.  Блок-схема функции srednarif(a,b)

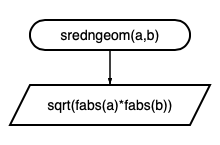


Рис. 3. Блок-схема функции sredngeom(a,b)

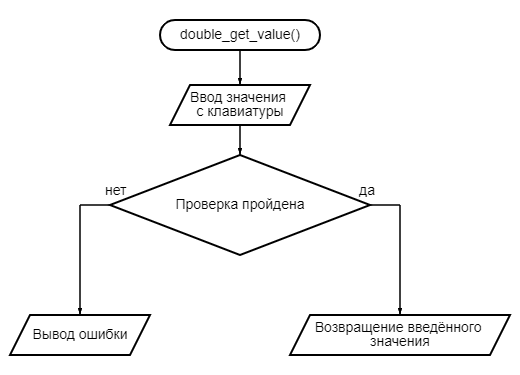


Рис. 4. Блок-схема функции double\_get\_value()

Код для задания 2.1

|  |
| --- |
| #include <stdio.h> |
| #include <math.h> |
| #include <errno.h> |
| #include <stdlib.h> |
|  |
| /\*\* |
| \* @brief Функция вывода среднего арифметического кубов двух чисел. |
| \* @param a первое число. |
| \* @param b второе число. |
| \* @return Возвращает среднее арифметическое кубов a и b. |
| \*/ |
| double srednarif(double a, double b); |
|  |
| /\*\* |
| \* @brief Функция вывода среднего геометрического модулей двух чисел. |
| \* @param a первое число. |
| \* @param b второе число. |
| \* @return Возвращает среднее геометрическое модулей a и b. |
| \*/ |
| double sredngeom(double a, double b); |
|  |
| /\*\* |
| \* @brief Проверка на правильность ввода |
| \* @return возвращает результат в случае успеха |
| \*/ |
| double double\_get\_value(); |
|  |
| /\*\* |
| \* @brief выбор задачи |
| \*/ |
| enum Operation |
| { |
| /\*\* |
| \* @brief Среднее арифметическое кубов двух чисел. |
| \*/ |
| arithmetic\_mean = 1, |
| /\*\* |
| \* @brief Среднее геометрическое модулей двух чисел. |
| \*/ |
| geometric\_mean |
| }; |
|  |
| /\*\* |
| \* @brief Точка входа в программу. |
| \* @return Возвращает 0 в случае успеха. |
| \*/ |
| int main() |
| { |
| printf("Please, input the number 'a': \n"); |
| double a = double\_get\_value(); |
| printf("Please, input the number 'b': \n"); |
| double b = double\_get\_value(); |
| printf("Please, choose the number of operation \n"); |
| printf("1 - Arithmetic mean\n"); |
| printf("2 - Geometric mean\n"); |
| int choise = double\_get\_value(); |
| enum Operation operation\_choise = (enum Operation)(choise); |
|  |
| switch(operation\_choise) { |
| case arithmetic\_mean: |
| printf("The arithmetic mean is %f", srednarif(a, b)); |
| break; |
|  |
| case geometric\_mean: |
| printf("The geometric mean is %f", sredngeom(a, b)); |
| break; |
|  |
| default: |
| printf("Please input only 1 or 2"); |
| return 1; |
| break; |
| } |
| return 0; |
| } |
|  |
|  |
| double double\_get\_value(){ |
| double result; |
| double scanf\_result = scanf("%lf", &result); |
| if (scanf\_result!=1){ |
| errno = EIO; |
| perror("Input/Output error."); |
| abort(); |
| } |
| return result; |
| } |
|  |
| double srednarif(double a, double b) |
| { |
| return ( ( pow(a, 3) + pow(b, 3) ) / 2 ); |
| } |
|  |
| double sredngeom(double a, double b) |
| { |
| return sqrt(fabs(a) \* fabs(b)); |
| } |

Решение различных тестовых примеров на С

Ниже представлен вывод программы 2.1 на языке С (Рис. 5).

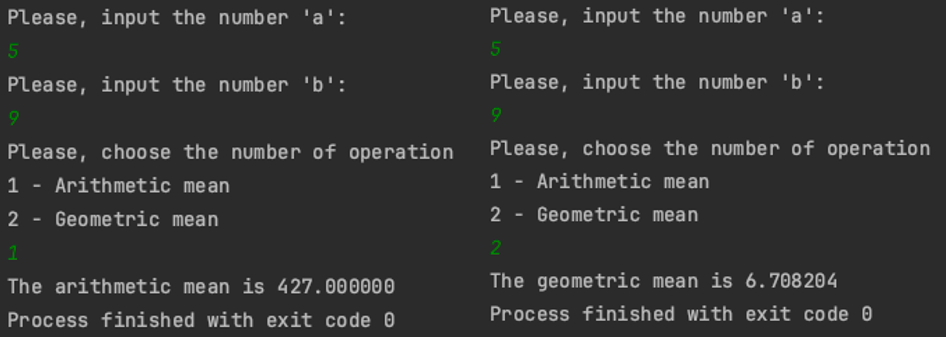


Рис. 5. Вывод программы 2.1

Решение различных тестовых примеров в сторонних приложениях

Ниже представлено решение задания 2.1 в приложении “Photomath” (Рис. 6).

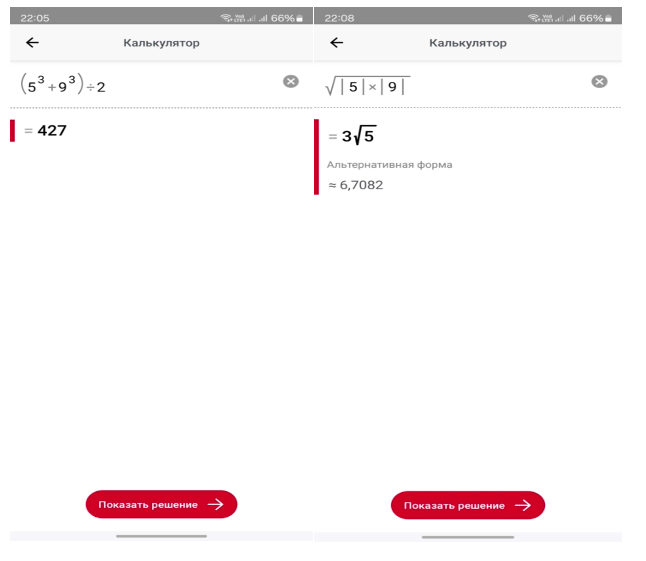


Рис. 6. Решение задания 2.1 в приложении “Photomath”

Подтверждение approve 2.1

На рис. 7 представлено подтверждение (approve) задания 2.1 преподавателем.

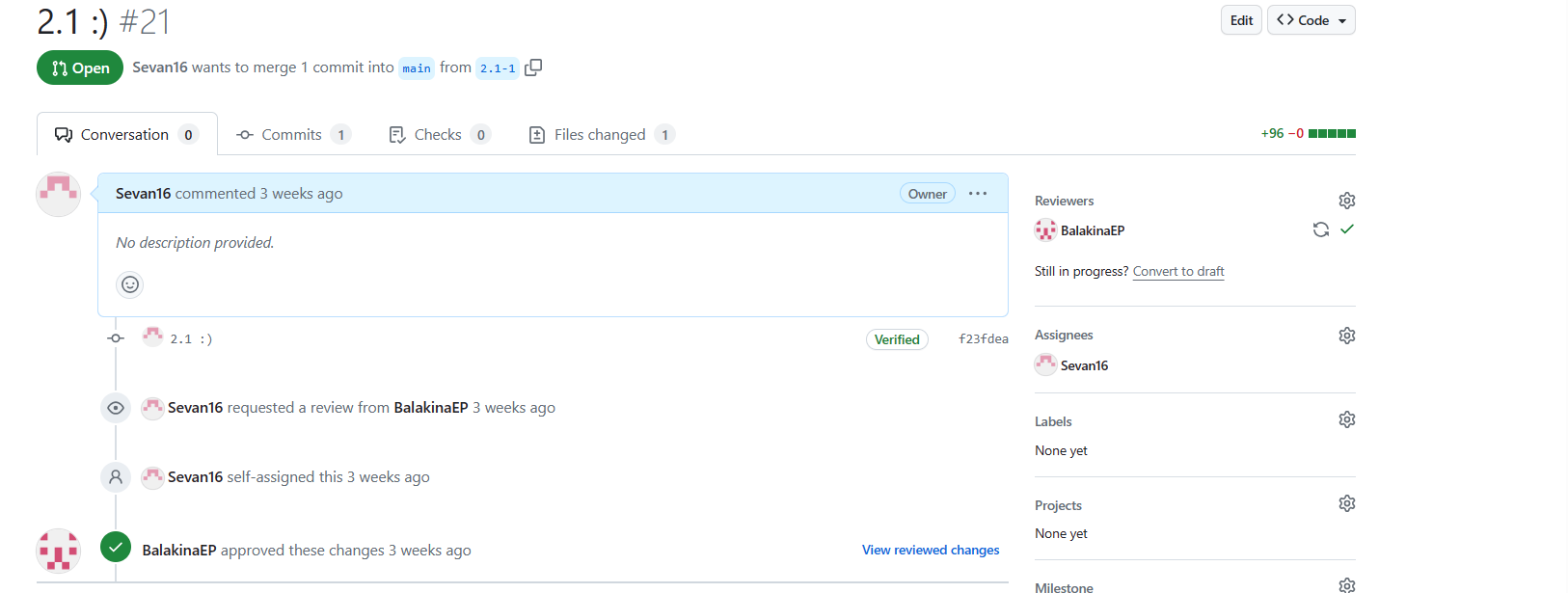


Рис. 7. Approve задания 2.1

Решение задачи 2.2

Формулировка задачи

Создать консольное приложение с организацией разветвлённого процесса для решения заданной в таблице функции. Данные для решения вводит пользователь. Ввод необходимо проверять на правильность. Все результаты вывести на экран. Дополнить свой отчёт блок-схемой алгоритма.

Таблица 2. Условие задачи 2.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Функция** | **Константы** |
| **10** |  |  |

Блок-схема алгоритма

Блок-схема алгоритма представлена ниже на рис. 8, рис. 9, рис. 10, рис. 11.

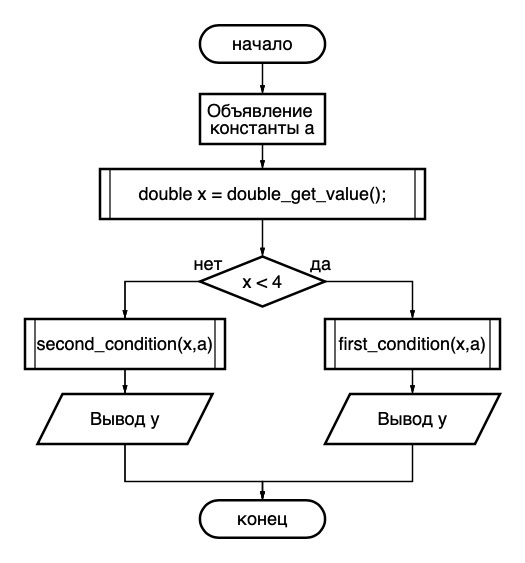




Рис. 8.  Блок-схема функции main()

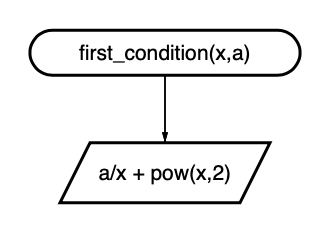


Рис. 9. Блок-схема функции first\_condition(x,a)

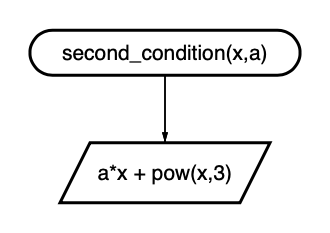


Рис. 10. Блок-схема функции second\_condition(x,a)

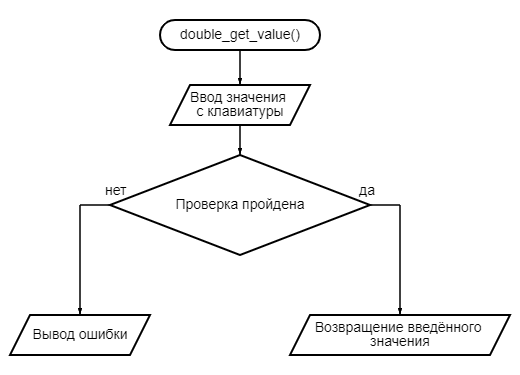


Рис. 11. Блок-схема функции double\_get\_value()

Код для задания 2.2

|  |
| --- |
| #include <math.h>  #include <stdio.h>  #include <stdlib.h>  #include <errno.h>  /\*\*  \* @brief первое условие  \* @param x – значение параметра x  \* @param a – константа  \* @return возвращает найденное значение y  \*/  double first\_condition(double x, const double a);  /\*\*  \* @brief второе условие  \* @param x – значение параметра x  \* @param a – константа  \* @return возвращает найденное значение y  \*/  double second\_condition(double x, const double a);  /\*\*  \* @brief проверяет правильность ввода данных  \* @return возвращает результат в случае успеха  \*/  double double\_get\_value();  /\*\*  \* @brief точка входа в программу  \* @return возвращает 0 в случае успеха  \*/  int main()  {  const double a = 2.1;  printf("Введите значение x: ");  double x = double\_get\_value();  if (x < 4)  {  printf("y = %lf", first\_condition(x, a));  }  else  {  printf("y = %lf", second\_condition(x, a));  }  return 0;  }  double first\_condition(double x, const double a)  {  return (a / x + pow(x, 2));  }  double second\_condition(double x, const double a)  {  return (a \* x + pow(x, 3));  }  double double\_get\_value()  {  double result;  double scanf\_result = scanf("%lf", &result);  if (scanf\_result != 1 || result == 0)  {  errno = EIO;  perror("Input/Output error.");  abort();  }  return result;  } |

Решение различных тестовых примеров на С

Ниже представлен вывод программы 2.2 в С (Рис. 12).

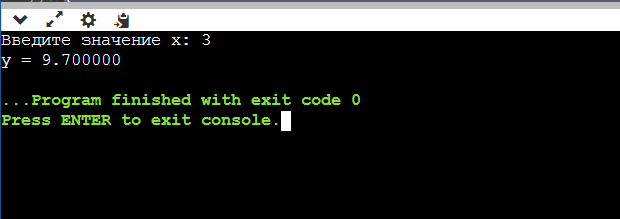


Рис. 12. Вывод программы

Решение различных тестовых примеров в сторонних приложениях

Ниже представлено решение задания 2.2 в приложении “Photomath” (Рис. 13).

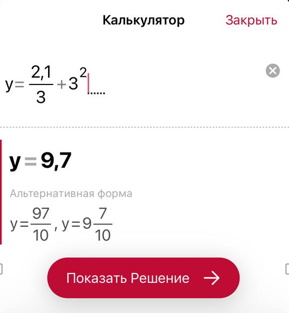


Рис. 13. Решение задания 2.2 в приложении “Photomath”

Подтверждение approve 2.2

На рис. 14 представлено подтверждение (approve) задания 2.2 преподавателем.

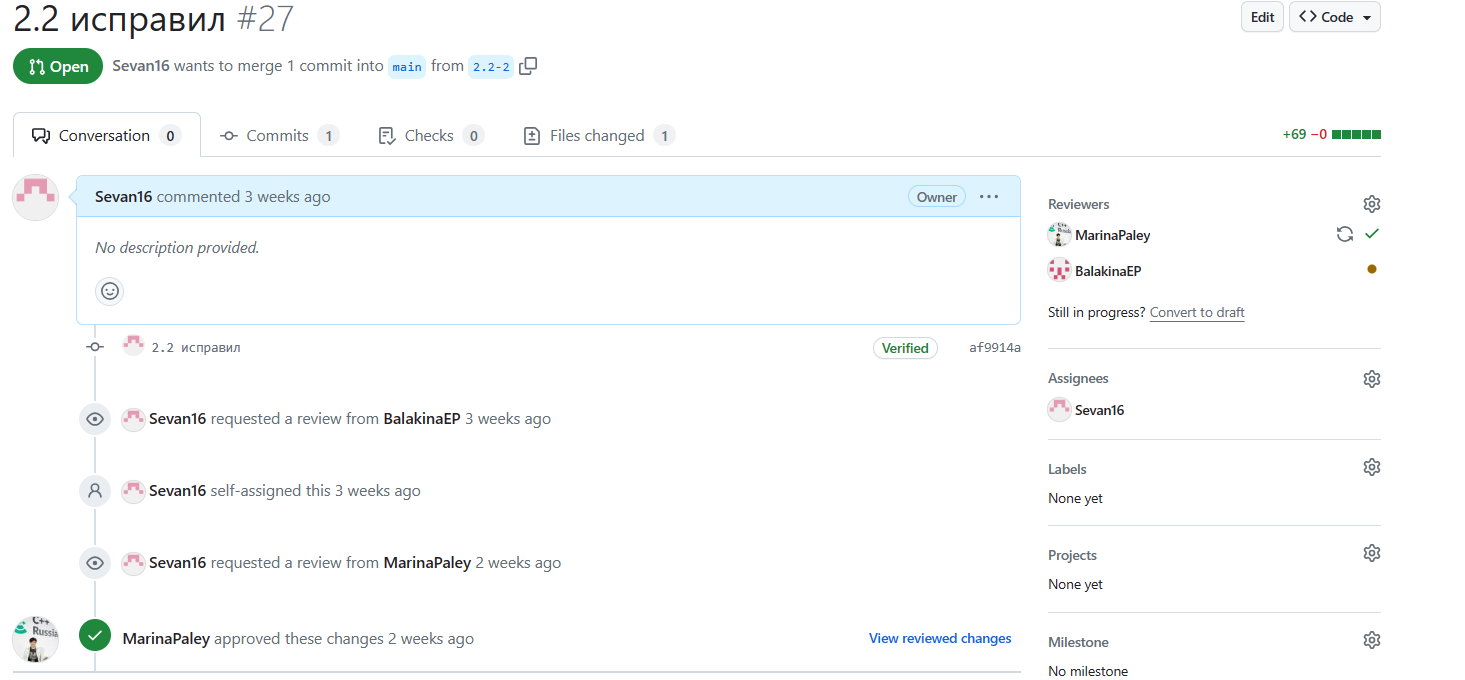


Рис. 14. Approve задачи 2.2