

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное общеобразовательное учреждение
высшего профессионального образования
Южно-Уральский государственный университет (НИУ)
Факультет «Компьютерные технологии, управление и радиоэлектроника (ПС)»
Кафедра «Системы управления»

РЕШЕНИЕ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ НА ЯЗЫКЕ СИ
Пояснительная записка
к курсовой работе
по дисциплине «Программирование на языках высокого уровня»
КТУР–161101.2015.334.05 ПЗ

Студент группы КТУР-334

_____ Осипов И.О.

“ ____ ” _____

Старший преподаватель

_____ Чернецкий В.О.

“ ____ ” _____

АННОТАЦИЯ

					КТУР–161101.2015.334.05 ПЗ									
Изм.	Лист	докум.	Подп.	Дата	Решение типовых задач на языке СИ Пояснительная записка					Лит.	Лист	Листов		
Разраб.	Осипов И.О.											2	14	
Пров.	Чернецкий В.О.													
Н. контр.	Чернецкий В.О.													
Утв.														

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ПРОСТЫЕ ЗАДАЧИ	5
1.1 Задача 1	5
1.2 Задача 2	7
1.3 Задача 3	9
1.4 Задача 4	10
1.5 Задача 5	11
1.6 Задача 6	12
1.7 Задача 7	13
2 СЛОЖНАЯ ЗАДАЧА	14
2.1 Условие	14
2.2 Формализация	14
2.3 Блок схема	14
2.4 Код программы	14
2.5 Результат работы программы	14
2.6 Инструкция пользователя	14
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	14
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	14

ВВЕДЕНИЕ

					КТУР–161101.2015.334.05 ПЗ	Лист
						4
Изм	Лист	докум.	Подп.	Дата		

1 ПРОСТЫЕ ЗАДАЧИ

1.1 Задача 1

1.1.1 Условие

Вычислить объем усеченного конуса по формуле $V = \frac{h\pi}{3}(r_1^2 + r_1r_2 + r_2^2)$, где r_1, r_2 – радиусы оснований, а h – высота в см.

1.1.2 Формализация

Введем с клавиатуры геометрические размеры усеченного конуса: высоту h , радиусы верхнего и нижнего оснований r_1 и r_2 . Если все параметры конуса неотрицательны, то можно вычислить объем конуса по формуле $V = \frac{h\pi}{3}(r_1^2 + r_1r_2 + r_2^2)$. В случае, если хотя бы один параметр конуса меньше 0, то такой конус не существует и нужно вывести ошибку и завершить программу.

1.1.3 Блок схема

Блок схема программы, описанной в предыдущем пункте представлена на рисунке 1.

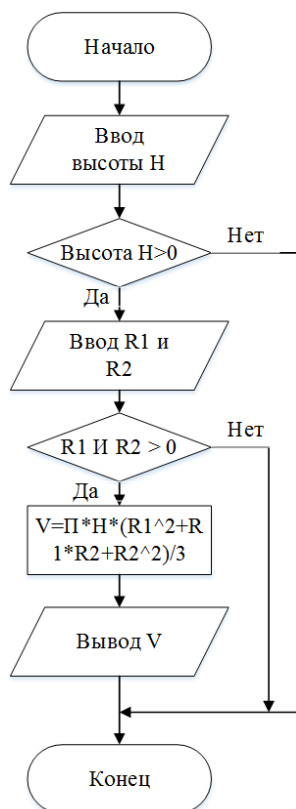


Рисунок 1 – Блок-схема задачи 1

1.1.4 Код программы

Листинг 1: Задача 1

```
/// Вычислить объем усеченного конуса по формуле
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

int main() {
    double h, r1, r2;
    printf("input_height_");
    scanf("%lf",&h);
    if (h < 0) { // Проверка положительности высоты конуса
        printf("Error:_h=0");
        return 0;
    }

    printf("input_radiuses_");
    scanf("%lf_%lf",&r1, &r2);

    if ((r1 < 0) || (r2 < 0)) { // Проверка положительности радиусов оснований конуса
        printf("Error:_radius_<_0");
        return 0;
    }

    printf("volume_of_com_is_%f", h * M_PI * (r1 * r1 + r1 * r2 + r2
        * r2) / 3.);
    getch();
    return 0;
}
```

1.1.5 Результат работы программы

Результат работы программы представлен на рисунке 2.

1.1.6 Инструкция пользователя

Для запуска программы необходимо запустить исполняемый файл task1.exe из папки проекта и следуя инструкциям на экране ввести данные, после этого программа выведет результат расчета.

```
input height 12.67
input radiuses 23.876 12.65
volume of truncated con is 13694.124766
```

Рисунок 2 – Окно и результат работы программы 1

1.2 Задача 2

1.2.1 Условие

Вычислить $x = \left(\frac{(a+b)^2 c}{m-n} \right)^2$.

1.2.2 Формализация

После ввода с клавиатуры операндов формулы a, b, c, m, n и проверки неравенства 0 знаменателя, можно вычислить формулу $x = \left(\frac{(a+b)^2}{m-n} \right)^2$ и вывести результат на экран. Если знаменатель равен 0, то следует вывести ошибку и завершить работу.

1.2.3 Блок-схема

Блок-схема программы, описанной выше представлена на рисунке 3.

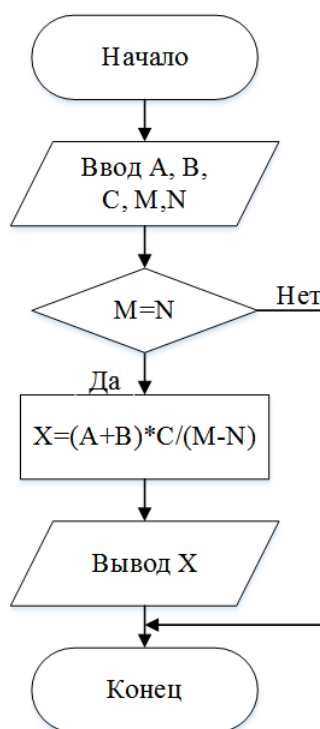


Рисунок 3 – Блок-схема задачи 2

1.2.4 Код программы

Листинг 2: Задача 2

```
/**
    вычислить формулу  $x = (((a+b)*c)/(m-n))^2$ 
**/
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
    double a,b,c,m,n;

    double x;

    printf("input a\n");
    scanf("%lf",&a);

    printf("input b\n");
    scanf("%lf",&b);

    printf("input c\n");
    scanf("%lf",&c);

    printf("input m\n");
    scanf("%lf",&n);

    printf("input n\n");
    scanf("%lf",&n);

    if (m != n) { //Проверка для исключения деления на 0
        x = ((a + b) * c) / (m - n);
        printf("x is %f", x * x);
    }
    else printf("error: m=n!!!");

    return 0;
}
```


1.2.5 Результат работы программы

Результат работы программы представлен на рисунке

1.2.6 Инструкция пользователя

1.3 Задача 3

1.3.1 Условие

Найти все пары двузначных натуральных чисел, таких, что значение произведения чисел не меняется, если поменять местами цифры каждого из сомножителей.

1.3.2 Формализация

Для нахождения всех таких чисел будем перебирать каждый из множителей от 10 до 99. Для каждого варианта каждого из множителей, сделаем его копию, с измененным порядком цифр. Затем сравним произведение полученных копий с произведением исходных множителей. Если произведения равны, то выведем пару множителей на экран.

1.3.3 Блок схема

1.3.4 Код программы

Листинг 3: Задача 3

```
/**
 * Найти все пары двузначных натуральных чисел, таких,
 * что значение произведения чисел не изменится, если поменять м
 * естами
 * цифры каждого из сомножителей
 */
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
    int a,b,ka,kb;
    for (a = 10; a < 100; a++)
        for (b = 10; b < 100; b++) {
            ka = (a / 10) + 10 * (a % 10);
```

```

kb = (b / 10) + 10 * (b % 10);
if (ka * ka == a * b) printf("%d□%d□\n", a, b);
}
return 0;
}

```

1.3.5 Результат работы программы

Результат работы программы представлен на рисунке

1.3.6 Инструкция пользователя

1.4 Задача 4

1.4.1 Условие

Протабулировать функцию $y = \frac{\sin(x) + \cos^2(x)}{\sin(x^2) - 3\operatorname{tg}(\frac{x}{5})}$ на интервале $2 \leq x \leq 11$ с шагом $h = 1$.

1.4.2 Формализация

1.4.3 Блок схема

1.4.4 Код программы

Листинг 4: Задача 4

```

/**
 *
 * Протабулировать функцию
 * y=(sin(x)+cos^2(x))/(sin(x^2)-3*tan(x/5));
 * на интервале 2..11 с шагом 1.
 */
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

double f(double x) {
    return (sin(x) + cos(x) * cos(x)) / (sin(x * x) - 3. * tan( x /
        5.));
}

int main() {
    int i;
    for (i = 2; i < 12; i++)

```

```

printf("y(%d) = %f\n", i, f(i));
return 0;
}

```

1.4.5 Результат работы программы

Результат работы программы представлен на рисунке

1.4.6 Инструкция пользователя

1.5 Задача 5

1.5.1 Условие

1.5.2 Формализация

1.5.3 Блок схема

1.5.4 Код программы

Листинг 5: Задача 5

```

/**
 *
 * Протабулировать функцию
 *  $y = (\sin(x) + \cos^2(x)) / (\sin(x^2) - 3 \cdot \tan(x/5))$ ;
 * на интервале 2..11 с шагом 1.
 */
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

double f(double x) {
    return (sin(x) + cos(x) * cos(x)) / (sin(x * x) - 3. * tan( x /
        5.));
}

int main() {
    int i;
    for (i = 2; i < 12; i++)
        printf("y(%d) = %f\n", i, f(i));
    return 0;
}

```

1.5.5 Результат работы программы

1.5.6 Инструкция пользователя

1.6 Задача 6

1.6.1 Условие

1.6.2 Формализация

1.6.3 Блок схема

1.6.4 Код программы

Листинг 6: Задача 3

```
/**
 * Найти все пары двухзначных натуральных чисел, таких,
 * что значение произведения чисел не изменится, если поменять м
 * естами
 * цифры каждого из сомножителей
 */
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
    int a,b,ka,kb;
    for (a = 10; a < 100; a++)
        for (b = 10; b < 100; b++) {
            ka = (a / 10) + 10 * (a % 10);
            kb = (b / 10) + 10 * (b % 10);
            if (ka * kb == a * b) printf("%d□%d□\n", a, b);
        }
    return 0;
}
```

1.6.5 Результат работы программы

1.6.6 Инструкция пользователя

1.7 Задача 7

1.7.1 Условие

1.7.2 Формализация

1.7.3 Блок схема

1.7.4 Код программы

Листинг 7: Задача 3

```
/**
 * Найти все пары двухзначных натуральных чисел, таких,
 * что значение произведения чисел не изменится, если поменять м
 * естами
 * цифры каждого из сомножителей
 */
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
    int a,b,ka,kb;
    for (a = 10; a < 100; a++)
        for (b = 10; b < 100; b++) {
            ka = (a / 10) + 10 * (a % 10);
            kb = (b / 10) + 10 * (b % 10);
            if (ka * kb == a * b) printf("%d□%d□\n", a, b);
        }
    return 0;
}
```

1.7.5 Результат работы программы

1.7.6 Инструкция пользователя

2 СЛОЖНАЯ ЗАДАЧА

2.1 Условие

Обратить заданную матрицу методом окаймления. Результат обращения проверить на корректность, умножив на заданную матрицу.

2.2 Формализация

2.3 Блок схема

2.4 Код программы

2.5 Результат работы программы

2.6 Инструкция пользователя

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

					КТУР–161101.2015.334.05 ПЗ	Лист
Изм	Лист	докум.	Подп.	Дата		14