Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра программного обеспечения информационных технологий

Дисциплина: Основы алгоритмизации и программирования (ОАиП)

ОТЧЕТ

по разминочной работе №1

Тема работы: Система уравнений

Выполнил

студент: гр. 151004 Данилов Ф.А.

Проверил: Фадеева Е.П.

Минск 2021

Содержание

[1 Постановка задачи 3](#_Toc86395034)

[2 Методика решения задачи 4](#_Toc86395035)

[3 Структура данных 6](#_Toc86395036)

[Приложение А 7](#_Toc86395037)

[Приложение Б 9](#_Toc86395038)

# Постановка задачи

Постановка задачи 1

100 монахов имели 100 пирогов. Монахи должны есть пироги по чину. Ведущие – по 10. Простые – по 5. Ученики – по пол пирога. Сколько было ведущих, простых и учеников?

Постановка задачи 2 (реализованная)

N монахов имели Pies пирогов. Монахи должны есть пироги по чину. Ведущие монахи (HMonks) едят по 10 пирогов, простые (MMonks) – по 5, ученики (LMonks) – по 0,5. Вывести количество ведущих монахов, простых монахов, учеников.

Правила постановки:

1. Пользователь вводит количество монахов N и количество пирогов Pies.
2. Количество всех монахов и количество пирогов есть числа целые.
3. Программа учитывает некорректный ввод пользователя.
4. Программа выводит количество ведущих, простых монахов и учеников в виде таблице (все возможные варианты).

# Методика решения задачи

Решение задачи по постановке 1

Найдем количества высших, средних монахов и учеников, имея значения, данные в Постановке задачи 1.

Составим систему уравнений:

Находим подбором, что HMonks = 1

Решение задачи по постановке 2

Умножим второе уравнение на 2 и отнимем от него первое уравнение

Выразим HMonks через MMonks и подставим в первое уравнение

Выразим MMonks через LMonks и подставим во второе уравнение

В итоге мы выразили HMonks и MMonks через LMonks для дальнейшего счета в программе.

# Структура данных

Таблица 1 – Данные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элементы данных | Рекомендуемый тип | Назначение |
| N | Integer | Количество монахов |
| Pies | Integer | Количество пирогов |
| HMonks | Integer | Ведущие монахи |
| MMonks | Integer | Простые монахи |
| LMonks | Integer | Ученики |

Приложение А

(обязательное)

Исходный код программы

program Ex1;

{

High Monk eats 10 pies,

Medium Monk eats 5 pies,

Low Monk eats 0.5 pies.

You input:

N - number of priests,

Pies - number of pies

Calculate all combinations of monks

}

{$APPTYPE CONSOLE}

{$R \*.res}

uses

System.SysUtils;

// N - amount of monks

// Pies - amount of pies

// HMonks - High Monks

// MMonks - Medium Monks

// LMonks - Low Monks

// InputStr - Input String

// Error - conversion error value

// Flag

var N, Pies, HMonks, MMonks, LMonks, Error: Integer;

InputStr: String;

Flag: Boolean;

begin

// Input

write('Enter the amount of priests: ');

repeat

readln(InputStr);

val(InputStr, N, Error);

if ((Error <> 0) or (N < 0)) then

write('Error. Enter a valid number: ');

until ((Error = 0) and (N >= 0));

write('Enter the amount of pies: ');

repeat

readln(InputStr);

val(InputStr, Pies, Error);

if ((Error <> 0) or (Pies < 0)) then

write('Error. Enter a valid number: ');

until ((Error = 0) and (Pies >= 0));

// Draw the base of table

writeln('\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_');

writeln('High Priests | Medium Priests | Low Priests|');

writeln('\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|');

Flag := false;

for LMonks := 0 to N do

begin

if (((2 \* Pies + 9 \* LMonks - 10 \* N) mod 10 = 0) or

((-2 \* Pies - 19 \* LMonks + 20 \* N) mod 10 = 0)) then

begin

// Calculate monks

HMonks := (2 \* Pies + 9 \* LMonks - 10 \* N) div 10;

MMonks := (-2 \* Pies - 19 \* LMonks + 20 \* N) div 10;

if ((HMonks >= 0) and (MMonks >= 0) and (LMonks >= 0)) then

begin

Flag := true;

// Output the result

writeln(HMonks:13, '|', MMonks:16, '|', LMonks:12, '|');

end;

end;

end;

if not Flag then

writeln('No values |No values |No values |');

writeln('\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_|');

// Stop console from closing

Readln;

end.

Приложение Б

(обязательное)

Тестовая ситуация 1 для проверки ввода данных

Тестовая ситуация: проверка, сообщит ли программа о некорректном вводе N и Pies, если введено:

Исходные данные: N = -1.

Ожидаемый результат:



Полученный результат:



Исходные данные: N = 1,5.

Ожидаемый результат:



Полученный результат:



Исходные данные: N = abcd.

Ожидаемый результат:



Полученный результат:



Исходные данные: Pies = -1.

Ожидаемый результат:



Полученный результат:



Исходные данные: Pies = 1,5.

Ожидаемый результат:



Полученный результат:



Исходные данные: Pies = abcd.

Ожидаемый результат:



Полученный результат:



Тестовая ситуация 1 для проверки вычислений

Таблица 2 – Тестовые наборы

| Тест | Исходные данные и ожидаемый  результат | Полученный результат |
| --- | --- | --- |
| 1. 1. | n := 0,  pies := 0  0 0 0 |  |
|  | n := 100,  pies := 200  3 27 70 12 8 80 |  |
|  | n := 1,  pies := 10  1 0 0 |  |
|  | n := 100,  pies := 100  1 9 90 |  |
|  | n := 0,  pies := 5 |  |