Информатика

Лабораторная работа №1

Вариант №12

Выполнил:

Ахроров Кароматуллохон Фирдавсович

Группа Р3110

Преподаватели:

Балакшин П. В.

Рыбаков С.Д.

Оглавление

[Задание 3](#_Toc83768272)

[Основные этапы вычисления 3](#_Toc83768273)

[1. 5797010 = ?5 3](#_Toc83768274)

[2. 231435 = ?10 3](#_Toc83768275)

[3. 112045 = ?15 .3](#_Toc83768276)

[4. 46.6410 = ?2 3](#_Toc83768277)

[5. С2.5916 = ?2](#_Toc83768278) 4

[6. 15.338 = ?2 5](#_Toc83768279)

[7. 0,0100012 = ?16 5](#_Toc83768280)

[8. 0,0001112 = ?10 5](#_Toc83768281)

[9. B4,CE16 = ?10 5](#_Toc83768282)

[10. 262320(Факт) = ?10 5](#_Toc83768283)

[11. 13010 = ?(фиб) 5](#_Toc83768284)

[12. 1000000010(фиб) = ?10 5](#_Toc83768285)

[13. 1786(-10) = ?10 ..5](#_Toc83768286)

[Исходный код………………………………………………………………………………………………………………………………………………. 5](#_Исходный_код)

[Вывод 8](#_Вывод_1" \o "#_Toc83768287)

[Список литературы 8](#_Toc83768288)

# Задание

Перевести число A из системы счисления B в систему счисления C.

# Основные этапы вычисления

## 1. 5797010 = ?5

5797010 = 33233405

|  |  |
| --- | --- |
| Число | Остаток |
| 57970 | 0 |
| 11594 | 4 |
| 2318 | 3 |
| 463 | 3 |
| 92 | 2 |
| 18 | 3 |
| 3 | 3 |

## 2. 231435 = ?10

5585613 = 2 × 54 + 3 × 53 + 1 × 52 + 4 × 51 + 3 × 50 = 167310

## 3. 112045 = ?15

112045 = 1 × 54 + 1 × 53 + 2 × 52 + 0 × 51 + 4 × 50 = 80410

804 / 15 = 53 (ост: 9)

53 / 15 = 3 (ост: 8)

3 / 15 = 0 (ост: 3)

112045 = 38915

## 4. 46.6410 = ?2

Перевод целой части:

46 / 2 = 23 (ост: 0)

23 / 2 = 11 (ост: 1)

11 / 2 = 5 (ост: 1)

5 / 2 = 2 (ост: 1)

2 / 2 = 1 (ост: 0)

1 / 2 = 0 (ост: 1)

4610 = 1011102

Перевод дробной части:

0.64 × 2 = 1.28

0.28 × 2 = 0.56

0.56 × 2 = 1.12

0.12 × 2 = 0.24

Т.к. точность – 4 знаков после запятой, то 46,6410 = 101110,10102

## 5. C2,5916 = ?2

Целая часть:

(C) 12 × 161 + 2 × 160 = 19410

Дробная часть:

5 × 16-1 + 9 × 16-2 = 0.3476562510

С2.5916 = 194.3476562510

Целая часть:

194 / 2 = 97 (ост. 0)

97 / 2 = 48 (ост. 1)

48 / 2 = 24 (ост. 0)

24 / 2 = 12 (ост. 0)

12 / 2 = 6 (ост. 0)

6 / 2 = 3 (ост. 0)

3 / 2 = 1 (ост. 1)

1 / 2 = 0 (ост. 1)

19410 = 110000102

Дробная часть:

0.34765625 × 2 = 0.6953125

0.6953125 × 2 = 1.390625

0.390625 × 2 = 0.78125

0.78125 × 2 = 1.5625

0.5625 × 2 = 1.125

0.125 × 2 = 0.25

0.25 × 2 = 0.5

0.5 × 2 = 1

0.3476562510 = 0.010110012

194.3476562510 = 11000010.010110012

С2.5916 = 11000010.010110012

## 6. 25.118 = ?2

18 = 0012

28 = 0102

58 = 1012

Целая часть: 10101

Дробная часть (с округление до 5 знаков после запятой): 001001 ≈ 00101

25.118 = 10101,001012

## 7. 0.0111112 = ?16

0.0111112 = 0. 0111 11002 = 0.7C16

## 8. 0.0000012 = ?10

0.0000012 = 1 \* 2-6 = 0.01562510 ≈ 0.0156310

## 9. 7A.8716 = ?10

7A.8716 = 7 \* 16 + 10 + 8 \* 1/16 + 7 \* (1/16)2 = 112 + 10 + 0.5 + 0.02734375 = 122.5273437510 ≈ 122.5273410

## 10. 142121(Факт) = ?10

142121(Факт) = 1 + 2 \* 2! + 1 \* 3! + 2 \* 4! + 4 \* 5! + 1 \* 6! = 1 + 4 + 6 + 48 + 480 + 720 = 125910

## 11. 17510 = ?(Фиб)

Ряд Фибоначчи: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, …

175 = 144 + 21 + 8 + 2

17510 = 10001010010(Фиб)

## 12. 10100010(Фиб) = ?10

Ряд Фибоначчи: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, …

10100010(Фиб) = 0\*1 + 1\*2 + 0\*3 + 0\*5 + 0\*8 + 1\*13 + 9\*21 + 1\*34 = 2 + 13 + 34 = 4910

## 13. 1000001.000001(Берг) = ?10

1000001.000001(Берг) = z6 + z0 + z-6 = 17.9442719… + 1 + 0.05572809… = 1910

## Исходный код

import java.util.Scanner;  
  
public class BaseConversion {  
  
 private static final String DIGITS = "0123456789ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz";  
  
 public static long toDecimalIntegerPart(String integerPart, int baseN) {  
 long decimalValue = 0;  
 for (int i = 0; i < integerPart.length(); i++) {  
 char digit = integerPart.charAt(i);  
 int digitValue = DIGITS.indexOf(digit);  
 if (digitValue == -1 || digitValue >= baseN) {  
 throw new IllegalArgumentException("Недопустимый символ для системы счисления " + baseN);  
 }  
 decimalValue = decimalValue \* baseN + digitValue;  
 }  
 return decimalValue;  
 }  
  
 public static double toDecimalFractionalPart(String fractionalPart, int baseN) {  
 double decimalValue = 0;  
 double basePower = 1.0 / baseN;  
  
 for (int i = 0; i < fractionalPart.length(); i++) {  
 char digit = fractionalPart.charAt(i);  
 int digitValue = DIGITS.indexOf(digit);  
 if (digitValue == -1 || digitValue >= baseN) {  
 throw new IllegalArgumentException("Недопустимый символ для системы счисления " + baseN);  
 }  
 decimalValue += digitValue \* basePower;  
 basePower /= baseN;  
 }  
 return decimalValue;  
 }  
  
 public static String fromDecimalIntegerPart(long decimalNumber, int baseM) {  
 if (decimalNumber == 0) {  
 return "0";  
 }  
  
 StringBuilder result = new StringBuilder();  
 while (decimalNumber > 0) {  
 int remainder = (int) (decimalNumber % baseM);  
 result.insert(0, DIGITS.charAt(remainder));  
 decimalNumber /= baseM;  
 }  
  
 return result.toString();  
 }  
  
 public static String fromDecimalFractionalPart(double fractionalPart, int baseM, int precision) {  
 StringBuilder result = new StringBuilder();  
 for (int i = 0; i < precision; i++) {  
 fractionalPart \*= baseM;  
 int integerPart = (int) fractionalPart;  
 result.append(DIGITS.charAt(integerPart));  
 fractionalPart -= integerPart;  
 }  
 return result.toString();  
 }  
  
 public static void main(String[] args) {  
 Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
  
 System.out.println("Введите число:");  
 String number = scanner.nextLine();  
  
 System.out.println("N: ");  
 int baseN = scanner.nextInt();  
  
 System.out.println("M: ");  
 int baseM = scanner.nextInt();  
  
 System.out.println("Точность для дробной части: ");  
 int precision = scanner.nextInt();  
  
 if (baseN < 2 || baseN > 62 || baseM < 2 || baseM > 62) {  
 System.out.println("Системы счисления должны быть в диапазоне от 2 до 62.");  
 return;  
 }  
  
 try {  
 String[] parts = number.split("\\.");  
 long integerDecimal = toDecimalIntegerPart(parts[0], baseN);  
 double fractionalDecimal = 0;  
  
 if (parts.length > 1) {  
 fractionalDecimal = toDecimalFractionalPart(parts[1], baseN);  
 }  
  
 String resultIntegerPart = fromDecimalIntegerPart(integerDecimal, baseM);  
  
 String resultFractionalPart = "";  
 if (fractionalDecimal > 0) {  
 resultFractionalPart = fromDecimalFractionalPart(fractionalDecimal, baseM, precision);  
 }  
  
 String result = resultIntegerPart;  
 if (!resultFractionalPart.isEmpty()) {  
 result += "." + resultFractionalPart;  
 }  
  
 System.out.println("Результат: " + result);  
 } catch (IllegalArgumentException e) {  
 System.out.println(e.getMessage());  
 }  
 }  
}

# Вывод

Выполнив эту работу, повторил перевод чисел и научился работать с новыми система счисления. Также попрактиковал написание кода для перевода между системами счисления с помощью языка Java.

A screen shot of a computer

Description automatically generatedРисунок 1. Пример перевода из 10-й системы счисления

В двоичную

# Список литературы

1. Алексеев Е. Г., Богатырев С. Д. Информатика. Мультимедийный электронный учебник. Саранск: 2009. URL: <http://inf.e-alekseev.ru/text/index.html> (дата обращения 25.09.2024)
2. С. Б. Гашков Системы счисления и их применение. 2 изд. М.: Издательство Московского центра непрерывного математического образования, 2012. URL: <https://www.mathedu.ru/text/gashkov_sistemy_schisleniya_i_ih_primenenie_2004/p3/> (дата обращения 26.09.2024)