**Тема:** расчет метрических характеристик качества разработки программ  по метрикам Холстеда

**Цель работы:** Получение навыков расчета показателей качества программ.

**Вариант:** Составить алгоритм и программу, которые вводят границы

натуральных двузначных чисел и из этих чисел печатают только те,

цифры которых являются соседними в натуральном ряду. Произвести

подсчет напечатанных чисел и определить, сколько в них четных и

нечетных.

**Алгоритм**

* Принять от пользователя 2 двузначных числа – границы диапазона
* Сохранить строку neibs со всеми возможными вариантами расположения цифр-соседей
* Каждое число из диапазона преобразовать в строку и проверить ее вхождение в строку neibs
* В случае вхождения подстроки вывести число на экран

**Ход работы:**

**Программа на java**

import java.util.Scanner;

public class prog {

    public static *void* main(String[] *args*) {

        Scanner in = new Scanner(System.in);

        String neibs = "123456789876543210";

*int* from = in.nextInt();

*int* to = in.nextInt();

        for(*int* i = from; i <= to; i++){

            if(neibs.contains(Integer.toString(i))){

                System.out.println(i);

            }

        }

    }

}

**Измеримые характеристики программ**

**Java**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Операторы | | | Операнды | | |
| N | Оператор | Число вхождений | N | Операнд | Число вхождений |
| 1 | = | 5 | 1 | in | 4 |
| 2 | new | 1 | 2 | from | 2 |
| 3 | System.out.println | 1 | 3 | to | 2 |
| 4 | for | 1 | 4 | neibs | 2 |
| 5 | if | 1 | 5 | i | 5 |
| 6 | contains | 1 | 6 | “1..0” | 1 |
| 7 | Integer.toString | 1 |  |  |  |
| 8 | nextInt | 2 |  |  |  |
| 9 | ++ | 1 |  |  |  |
| 10 | >= | 1 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Расчет метрик

η1 = 10

N1 = 15

η2 = 6

N2 = 16

η = 16

N =31

N’ = n1\*log2(n1) + n2 \* log2(n2) = 48,72

V= N\*log2(n) = 31\*log2(16) = 124

V’ = N’ \* log2(N2) = 48,72 \* log2(16) = 194,88

L = V’/V = 194,88/124 = 1,57

L’ = 2\*n2/(n1 \* N2) = 2\*6/10\*16 = 0,075

EC = V/2L’ =124 / 0,15 = 826,66

D = 1/L’ = 1/0,075 = 13,33

T = EC/18 = 826,66 / 18 = 45,92

I = V/D = 124/13,33 = 9,3

δ = L^2 \* V =305,64

**Программа на C++**

#include <iostream>

using *namespace* std;

*void* main() {

*int* from, to;

    cin >> from;

    cin >> to;

    string neibs = "123456789876543210";

    for(*int* i = from; i <= to; i++){

        if (neibs.find(to\_string(i)) != string::npos) {

            cout << i << endl;

        }

    }

}

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Операторы | | | Операнды | | |
| N | Оператор | Число вхождений | N | Операнд | Число вхождений |
| 1 | ++ | 1 | 1 | from | 3 |
| 2 | >> | 2 | 2 | to | 3 |
| 3 | = | 2 | 3 | cin | 2 |
| 4 | != | 1 | 4 | neibs | 2 |
| 5 | <= | 1 | 5 | string::npos | 1 |
| 6 | << | 2 | 6 | i | 5 |
| 7 | if | 1 | 7 | “1..0” | 1 |
| 8 | for | 1 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Расчет метрик

η1 = 8

N1 = 11

η2 = 7

N2 = 17

η = 15

N =28

N’ = n1\*log2(n1) + n2 \* log2(n2) = 43,65

V= N\*log2(n) = 28\*log2(15) = 109,4

V’ = N’ \* log2(N2) = 43,65 \* log2(17) = 178,4

L = V’/V = 1,63

L’ = 2\*n2/(n1 \* N2) = 2\*7/(8\*17) = 0,1

EC = V/2L’ =109,4 / 0,2 = 547

D = 1/L’ = 1/0,1 = 10

T = EC/18 = 547/ 18 = 30,38

I = V/D = 109,4/10 = 10,94

δ = L^2 \* V = 290,66

**Программа на Python**

frm = *int*(input())

to = *int*(input())

neibs = "123456789876543210"

for num in range(frm, to+1):

    if *str*(num) in neibs:

        print(num)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Операторы | | | Операнды | | |
| N | Оператор | Число вхождений | N | Операнд | Число вхождений |
| 1 | int | 2 | 1 | frm | 2 |
| 2 | input | 2 | 2 | to | 2 |
| 3 | = | 3 | 3 | “1..0” | 1 |
| 4 | for | 1 | 4 | neibs | 2 |
| 5 | range | 1 | 5 | num | 3 |
| 6 | + | 1 | 6 | 1 | 1 |
| 7 | in | 2 |  |  |  |
| 8 | str | 1 |  |  |  |
| 9 | if | 1 |  |  |  |
| 10 | print | 1 |  |  |  |

Расчет метрик

η1 = 10

N1 = 15

η2 = 6

N2 = 11

η = 16

N =26

N’ = n1\*log2(n1) + n2 \* log2(n2) = 48,7

V= N\*log2(n) = 26\*log2(16) = 104

V’ = N’ \* log2(N2) = 48,7 \* log2(11) = 168,47

L = V’/V = 1,62

L’ = 2\*n2/(n1 \* N2) = 2\*6/(10\*11) = 0,11

EC = V/2L’ =104/0,22 = 472,72

D = 1/L’ = 1/0,11 = 9,09

T = EC/18 = 472,72/ 18 = 26,26

I = V/D = 104/9,09 = 11,44

δ = L^2 \* V = 272,94