

Лабораторна робота №5. Організація циклічних процесів. Арифметичні цикли

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра автоматизованих систем обробки інформації
і управління

Звіт

з лабораторної роботи № 5 з дисципліни
«Основи програмування»

«Дослідження складних циклічних алгоритмів»

Варіант __24__

Виконав студент _____ Берлінський Ярослав Владленович _____
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2020

Назва роботи: дослідження складних циклічних алгоритмів.

Варіант: 24

Умова задачі:

24. Задані значення x і n .

Визначити перші n x -значних паліндромів, що є простими числами.

Постановка задачі. З клавіатури вводяться n – кількість чисел для виводу в результаті, та x – розряд діапазону чисел. Треба вивести перші n x -розрядних чисел-паліндромів, які є простими.

Розв'язок:

1. C++:

```
11
12 #include <iostream>
13 #include <iomanip>
14 #include <math.h>
15 #include <string>
16
17 using namespace std;
18
19 int main() {
20     int n,x,number,temp;
21     bool k;
22     cout<<"Введіть значення N: ";
23     cin>>n;
24     int l=0;
25     cout<<"\nВведіть кількість розрядів числа: ";
26     cin>>x;
27     if (x<0 || n<0){
28         n=abs(n);
29         x=abs(x);
30     }
31     for (int i=pow(10,x-1); i<pow(10,x); i++)
32     {
33         k=false;
34         number=i;
35         temp=0;
36         while (number!=0){
37             temp=10*temp+number%10;
38             number/=10;
39         }
40         if (temp==i && l<n)
41         {
42             for (int j=2; j<=(i/2); j++)
43             {
44                 if(i%j == 0){k=true; break;}
45             }
46             if (!(k==true))
47             {
48                 l=l+1;
49                 cout<<l<<" " <<"Number " <<i<<endl;
50             }
51         }
52     }
53 }
54 if (l==0){
55     cout<<"Простих чисел-паліндромів не знайдено"<<endl;
56 }
57 return 0;
58 }
59
```

2. Python:

22 lines (22 SiOC) | 673 Bytes

Raw Blame

```
1 import math
2 n = int(input("Введіть кількість чисел для виводу "))
3 x = int(input("Введіть кількість розрядів "))
4 L=0
5 if n<0 or x<=0:
6     n=int(math.fabs(n))
7     x=int(math.fabs(x))
8 for i in range(10**(x-1), (10**x)+1):
9     k=False; number=i; temp=0
10    while number != 0:
11        temp=10*temp+number%10
12        number//=10
13    if temp==i and L<n:
14        for j in range(2,i//2+1):
15            if i%j==0:
16                k=True
17                break
18        if k==False:
19            L+=1
20            print("%d) Number %d"%(L,i))
21 if L==0:
22     print("Простих чисел-паліндромів не знайдено")
```

Тестування вхідних даних(C++):

1) x=5, n=10:

Введіть значення N: 10

Введіть кількість розрядів числа: 5

1) Number 10301

2) Number 10501

3) Number 10601

4) Number 11311

5) Number 11411

6) Number 12421

7) Number 12721

8) Number 12821

9) Number 13331

10) Number 13831

Program ended with exit code: 0

2) $x=-5$, $n=10$ (задля уникнення семантичної помилки):

```
Введіть значення N: 10

Введіть кількість розрядів числа: -5
1) Number 10301
2) Number 10501
3) Number 10601
4) Number 11311
5) Number 11411
6) Number 12421
7) Number 12721
8) Number 12821
9) Number 13331
10) Number 13831
Program ended with exit code: 0
```

3) $x=7$, $n=5$:

```
Введіть значення N: 5

Введіть кількість розрядів числа: 7
1) Number 1003001
2) Number 1008001
3) Number 1022201
4) Number 1028201
5) Number 1035301
Program ended with exit code: 0
```

Тестування аналогічних вхідних даних(Python):

1) $x=5$, $n=10$:

```
C:\Users\Ярослав\AppData\Local\Programs\Python\Python38-32\python.exe C:/Users/Ярослав/Documents/GitHub/LA
Введіть кількість чисел для виводу 10
Введіть кількість розрядів 5
1) Number 10301
2) Number 10501
3) Number 10601
4) Number 11311
5) Number 11411
6) Number 12421
7) Number 12721
8) Number 12821
9) Number 13331
10) Number 13831

Process finished with exit code 0
```

2) $x=-5$, $n=10$ (задля уникнення семантичної помилки):

```
C:\Users\Ярослав\AppData\Local\Programs\Python\Python38-32\python.exe C:/Users/Ярослав/Documents/GitHub/LAB5/LAB5.py
Введіть кількість чисел для виводу 10
Введіть кількість розрядів -5
1) Number 10301
2) Number 10501
3) Number 10601
4) Number 11311
5) Number 11411
6) Number 12421
7) Number 12721
8) Number 12821
9) Number 13331
10) Number 13831

Process finished with exit code 0
```

3) $x=7$, $n=5$:

```
C:\Users\Ярослав\AppData\Local\Programs\Python\Py
Введіть кількість чисел для виводу 5
Введіть кількість розрядів 7
1) Number 1003001
2) Number 1008001
3) Number 1022201
4) Number 1028201
5) Number 1035301
```

Нескладно перевірити вірність результатів. Інші дані можна перевірити самостійно, перейшовши безпосередньо до коду програми:

[GitHub](#)

Висновок: отже, програма знаходження та виведення n -розрядних простих чисел-паліндромів була успішно виконана з використанням вкладених арифметичних та 1-го ітераційного циклу.

З одного боку, вкладеність може порушувати швидкодію програми, але на базовому рівні ефективно й наочно допомагає вирішити поставлену задачу, у якій з самого початку відома приблизна кількість операцій.