МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

Кафедра системного програмування і спеціалізованих комп‘ютерних систем

**Лабораторна робота №1.2**

**з дисципліни: «Структури даних та алгоритми»**

**тема: «Алгоритми з вкладеними циклами та метод динамічного програмування»**

**Варіант №1**

Виконав:

Студент групи КВ-51

Базильський Л.О.

Перевірив:

Київ

2015

**Постановка задачі**

1. Задане натуральне число **n**. Вирахувати значення заданої формули за варіантом.
2. Для вирішення задачі написати дві програми:
   1. перша програма повинна використовувати для обчислення формули вкладені цикли;
   2. друга програма повинна виконати обчислення формули за допомогою одного циклу з використанням методу динамічного програмування.
3. Виконати розрахунок кількостей операцій для кожного з алгоритмів за методикою, викладеною на лекції, додавши до неї підрахунок кількості стандартних функцій.
4. Програма має правильно вирішувати поставлену задачу при будь-якому заданому **n**, для якого результат обчислення може бути коректно представлений **double**.
5. Результуючі дані вивести у форматі з сімома знаками після крапки.

**Зміст звіту**

1. Загальна постановка задачі та завдання для коректного варіанту.
2. Тексти обох програм.
3. Розрахунки кількості операцій для кожного з алгоритмів згідно методики, викладеної на лекціях.
4. Тестування програм. З метою створення еталону для перевірки коректності програм розписати у звіті обчислення заданої формули для **n**=3 з підстановкою фактичних чисел і виконати обчислення цієї формули на калькуляторі.
5. В якості результату тестування роздрукувати результати виконання обох програм для **n**=1, **n**=2 та **n**=3.
6. Результати обчислень обома програмами та за допомогою калькулятора повинні співпадати.
7. Результати розрахунків обома програмами для заданого значення n.

**Варіант №1:**

Program Lab2;

Var S,P:double;

i,j,n,a:integer;

Begin

write('n=');

readln(n);

S:=0;

for i:=1 to n do

begin

P:=1;a:=1;

for j:=1 to i do

begin

a:=a\*4;

P:=P\*(j+cos(j));

end;

S:=S+(a-i)/P;

end;

writeln('S=', S:4:7);

readln;

End.

Program Lab2DynamicProg;

Var S,P:double;

i,n,a:integer;

Begin

write('n=');

readln(n);

S:=0;P:=1;a:=1;

for i:=1 to n do

begin

a:=a\*4;

P:=P\*(i+cos(i));

S:=S+(a-i)/P;

end;

writeln('S=', S:4:7);

readln;

End.

**Розрахунки кількості операцій:**

1. *ka=3\*(n2+3)/2+3\*n=1,5\*n2+4,5\*n  
   ki=n+(n2+3\*n)/2=0,5\*n2+2,5\*n  
   kas=1+2\*n+n2+3\*n+n=n2+6\*n+1  
   kf=4  
   K1=1,5\*n2+4,5\*n+0,5\*n2+2,5\*n+n2+6\*n+1+4=****3\*n2+13\*n+5***
2. *ka=6\*n  
   ki=n   
   kas=3+3(n2+3\*n)/2=1,5\*n2+4,5\*n+3  
   kf=4  
   K2=6\*n+n+1,5\*n2+4,5\*n+3+4=****1,5\*n2+11,5\*n+7***

**Еталон для перевірки:**

*S=(41-1)/(1+cos1)+(42-2)/((1+cos1)\*(2+cos2))+(43-3)/((1+cos1)\*(2+cos2)\*(3+cos3))=* *1.9476696+5.7386158+12.4397391=20.1260245*

**Тестування:**

1.  2. 