**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 20**

**Варіант 2**

Рекурсія

***Мета*** : Формування навиків роботи із функціями. Вивчення методів використання алгоритмів і програм з рекурсією в мові Сі

**Хід роботи:**

**Завдання 1**: За допомогою рекурсивної функції здійснити пошук максимального елемента одновимірного масиву

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS

#include <iostream>

#include <windows.h>

#include<stdio.h>

#include<math.h>

#include <conio.h>

#include <stdlib.h>

int mx(int a[], int & x, int & m, int i)

{

if (a[i] > m) {

m = a[i];

x = i;

}

i++;

if (i < 10)

return mx(a, x, m, i);

else

return 0;

}

int main() {

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

int i, a[10], m = 0, x;

for (i = 0; i < 10; i++) {

a[i] = 10 + rand() % 90;

printf("%d ", a[i]);

}

i = 0;

mx(a, x, m, i);

printf("\n");

printf("Максимальне значення -> %d\n", m);

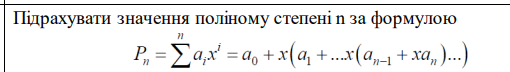
printf("Його індекс -> %d\n", x);

return 0;

}



**Завдання 2**: Вирішити задачу двома способами - із застосуванням рекурсії і без неї.



**№1**

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS

#include <iostream>

#include <windows.h>

#include<stdio.h>

#include<math.h>

#include <conio.h>

#include <stdlib.h>

int pol(int x, int n, int p, int a[], int i)

{

p = a[i - 1] + x \* p;

i--;

if (i >= 1)

return pol(x, n, p, a, i);

else

return p;

}

int main() {

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

int x, n, i, p, a[500];

printf("x = ");

scanf\_s("%d", &x);

printf("n = ");

scanf\_s("%d", &n);

for (i = 0; i <= n; i++)

a[i] = i + 1;

if (n >= 1) {

i = n;

p = a[n];

p = pol(x, n, p, a, i);

}

printf("P = %d", p);

return 0;

}



**№2**

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS

#include <iostream>

#include <windows.h>

#include<stdio.h>

#include<math.h>

#include <conio.h>

#include <stdlib.h>

int pol(int x, int n, int p, int a[])

{

for (int i = n; i >= 1; i--)

p = a[i - 1] + x \* p;

return p;

}

int main() {

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

int x, n, i, p, a[500];

printf("x = ");

scanf\_s("%d", &x);

printf("n = ");

scanf\_s("%d", &n);

for (i = 0; i <= n; i++)

a[i] = i + 1;

if (n >= 1) {

p = a[n];

p = pol(x, n, p, a);

}

printf("P = %d", p);

return 0;

}



**Самостійна робота:**

**Завадння 1**

****

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS

#include <iostream>

#include <windows.h>

#include<stdio.h>

#include<math.h>

#include <conio.h>

#include <stdlib.h>

int ad(int x)

{

int s = 1;

if (x < 0)

{

s = -1;

x = -x;

}

if (x < 10)

return s \* x;

int r = x % 10;

int y = ad(x / 10);

for (int t = y; t; t /= 10)

r \*= 10;

return s \* (r + y);

}

int main() {

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

int x, y;

printf("x = ");

scanf\_s("%d", &x);

y = x;

x = ad(x);

if(x = y)

printf("Дане число є числом паліндрома");

if (x != y)

printf("Дане число не є числом паліндрома");

return 0;

}

****

**Завдання 2**

****

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS

#include <iostream>

#include <windows.h>

#include<stdio.h>

#include<math.h>

#include <conio.h>

#include <stdlib.h>

double dob(int n, double z, double x)

{

if (!(n % 2))

x = ((z + 1) / z) \* x;

if (n % 2)

x = (z / (z + 1)) \* x;

n -= 1;

z++;

if (n >= 1)

return dob(n, z, x);

else

return x;

}

int main() {

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

int n = 3;

double x, y;

while (n % 2 || n < 2) {

printf("n (парне) = ");

scanf\_s("%d", &n);

}

x = dob(n, 1, 1);

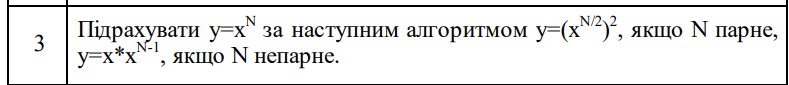
printf("x = %lf", x);

return 0;

}

****

**Завдання 3**

****

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS

#include <iostream>

#include <windows.h>

#include<stdio.h>

#include<math.h>

#include <conio.h>

#include <stdlib.h>

double dob1(int n, double x)

{

double y = pow(pow(x, n / 2.0), 2);

return y;

}

double dob(int n, double x)

{

if (n % 2) {

double y = x \* pow(x, n - 1);

return y;

}

else {

double y = dob1(n, x);

return y;

}

}

int main() {

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

int n;

double x, y;

printf("x = ");

scanf\_s("%lf", &x);

printf("n = ");

scanf\_s("%d", &n);

y = dob(n, x);

printf("y = %.2lf", y);

return 0;

}

****

****

**Завдання 4**

****

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS

#include <iostream>

#include <windows.h>

#include<stdio.h>

#include<math.h>

#include <conio.h>

#include <stdlib.h>

int ad(int x, int& n)

{

n++;

if (x < 10)

return 0;

return ad(x / 10, n);

}

int main() {

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

int x, n = 0;

printf("x = ");

scanf\_s("%d", &x);

ad(x, n);

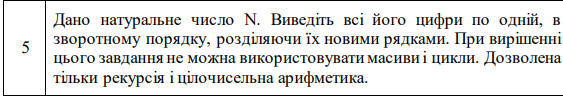
printf("n = %d\n", n);

return 0;

}

****

**Завдання 5**

****

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS

#include <iostream>

#include <windows.h>

#include<stdio.h>

#include<math.h>

#include <conio.h>

#include <stdlib.h>

int ad(int x, int &n)

{

printf("%d\n", x % 10);

n++;

if (x < 10)

return 0;

return ad(x / 10, n);

}

int main() {

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

int x, n = 0;

printf("x = ");

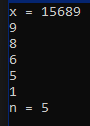
scanf\_s("%d", &x);

ad(x, n);

printf("n = %d\n", n);

return 0;

}

****

***Висновки*** я сформував навички роботи із функціями та вивчив методи використання алгоритмів і програм з рекурсією в мові Сі