Контрольная работа 4

**Задание 1**Код программы:

#include <iostream>

using namespace std;

bool eiler(int\* L, int\* R, int\* D, int n, int m) {

for (int i = 0; i < n; i++) R[i] = 0;

for (int j = 0; j < m; j++) R[D[j]]++;

int i = 0;

while ((i < n) && (L[i] == R[i])) i++;

if (i == n) {

return true;

}

else {

return false;

}

}

void hamilton(int k, int\* P, int\* R, int\*\* M, int n, int z)

{

int i, j;

i = P[k - 1];

for (j = 0; (j < n) && (z == 0); j++)

if ((R[j] == 0) && (M[i][j]))

{

P[k] = j; R[j] = 1;

if (k == n - 1)

{

if (M[j][0])

{

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

{

cout << P[i] << " ";

}

z = 1;

}

}

else hamilton(k + 1, P, R, M, n, z);

R[j] = 0;

}

}

int function(int\*\* M, int\* L, int\* S, int\* D, int n) {

int count, z = 0, sc = 0;

S[0] = 0;

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

count = 0;

for (int j = 0; j < n; j++) {

if (M[i][j]) {

++count;

}

}

L[i] = count;

sc += count;

S[i + 1] = sc;

}

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

for (int j = 0; j < n; j++) {

if (M[i][j])

{

D[z] = j;

z++;

}

}

}

return sc;

}

int main()

{

int\*\* M, \* L, \* S, \* D, \* R, \* P;

int n, m, i, j;

scanf("%d", &n);

scanf("%d", &m);

M = new int\* [n];

L = new int[n]; S = new int[n];

R = new int[n]; P = new int[n];

D = new int[m];

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

{

M[i] = new int[n];

for (int j = 0; j < n; j++) M[i][j] = 0;

}

for (int i = 0; i < m; i++)

{

scanf("%d%d", &i, &j);

M[i][j] = 1;

}

function(M, L, S, D, n);

if (eiler(L, R, D, n, m)) {

struct el { int s; struct el\* p; };

struct el\* pb, \* p, \* p0, \* p1, \* p2;

int i, i0, i1;

p = new struct el; pb = p; p->s = 0; p->p = NULL;

while (p != NULL)

{

if (L[p->s] > 0)

{

p1 = p->p; i0 = p->s; i = -1; p0 = p;

while (i != i0)

{

p2 = new struct el; p->p = p2; i = p->s;

i1 = D[S[i]]; S[i]++; L[i]--;

i = i1; p2->s = i; p = p2;

}

p->p = p1; p = p0;

}

else p = p->p;

}

while (p != NULL)

{

cout << p->s << " ";

p = p->p;

}

}

else

{

cout << "Эйлерова цикла не существует";

}

int z;

for (i = 0; i < n; i++) R[i] = 0;

P[0] = 0; R[0] = 1; z = 0;

hamilton(1, P, R, M, n, z);

if (z == 0) {

cout << "Гамильтонова цикла не существует" << endl;

}

}  
  
Трудоемкость алгоритмов в лучшем случае: **O(n+m)**  
Трудоемкость алгоритмов в худшем случае: **O(n!)**, так как в данном случае применяется поиск в ширину.

**Задание 2**Жизненный цикл программы– время от начала её создания до последнего применения.

Основные этапы жизненного цикла программы:

1) анализ требований к системе – разработка технического задания;

2) проектирование – разработка модели функционирования системы,

её общей структуры, основных структур данных;

3) кодирование – запись компонент системы на языке программирование, их компилирование и отладка;

4) тестирование компонентов системы и системы в целом;

5) документирование – создание документации для системы;

6) сопровождение – контроль использования системы и, при необходимости, доработка системы, выпуск новых версий.