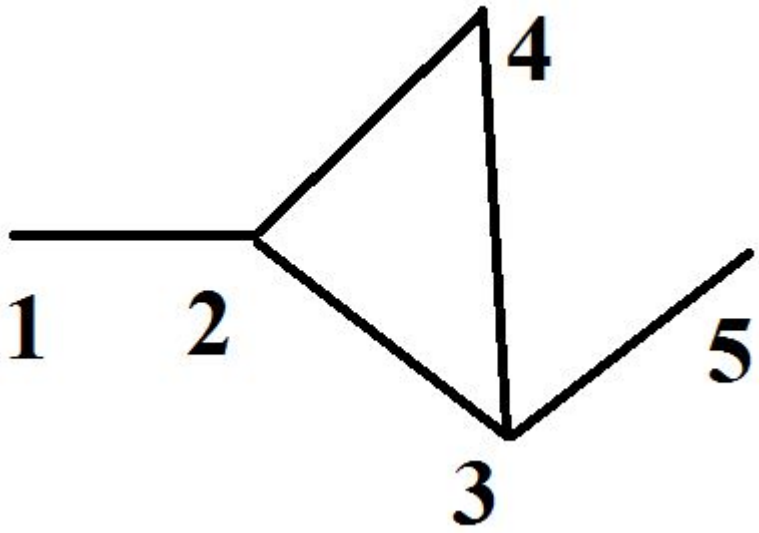
КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Диаметр, радиус и центр графа

Старший преподаватель
кафедры теоретической кибернетики
Хадиев Р.М.

Задан граф



	1	2	3	4	5
1	0	1	0	0	0
2	1	0	1	1	0
3	0	1	0	1	0
4	0	1	1	0	1
5	0	0	0	1	0

Ввод данных

```
int main() {
  int G[100][100], // граф транспортной сети
      R[100][100], // минимальные расстояния
                   // между вершинами
      l,j,n,  // n – число вершин
  cin >> n;
  for (i=1; i<=n; i++)
    for (j=1; j<=n; j++)
      cin >> G[i][j];
```

Определение длины кратчайших путей

```
int r[100]={0}, // 0 – расстояние не определено
    ob[100], // обработанные вершины
For (n_p=1; n_p<n; n_p++) {
  Int a=1, // вершина из ob , которая обрабатывается
       p=2;  // пустое место для записи новых вершин
  r[n_p]=1; // кратчайший путь в n_p – 1
  ob[1]=n_p; //
  while a<p do {
    for (i=0; i<n; i++) // ищем связанные с ob[a]
      if (G[i][ob[a]]==1 & r[i]==0) { //необработанные вершины
         r[i]=r[ob[a]]+1;
         ob[++p]=I;
      }
    a++;
  }
  for(i=1; i<=n; i++) R(n_p][i]=r[i];
}
```

Определение.

***Диаметр** связного графа – максимально возможное расстояние между двумя его вершинами.*

Для решения задачи строим матрицу кратчайших расстояний между

	1	2	3	4	5
1	0	1	2	2	3
2	1	0	1	1	2
3	2	1	0	1	2
4	2	1	1	0	1
5	3	2	2	1	0

***Диаметр** - 3*

Определение диаметра графа

```
int D=0;
For(i=1; i<=n; i++)
  For(i=1; i<=n; i++)
     D:= max(D,R[i][j]);
Cout << “Диаметр графа =  “ << D;
```

Определение.

***Радиус** связного графа – максимально возможное расстояние между двумя его вершинами.*

Для решения задачи строим матрицу кратчайших расстояний между

	1	2	3	4	5
1	0	1	2	2	3
2	1	0	1	1	2
3	2	1	0	1	2
4	2	1	1	0	1
5	3	2	2	1	0

***Диаметр** - 3*

Определение радиуса графа

```
int Rad=0;
for(i=1; i<=n; i++) {
  int M=0;
  for(i=1; i<=n; i++)
     M:= max(M,R[i][j]);
  if (i==1) Rad=M;
  else Rad=min(Rad,M);
}
cout << “Радиус графа =  “ << Rad;
```

Определение.

***Центр** графа – вершина, максимальное расстояние от которого до любой другой вершины является наименьшим из всех возможных.*

Для решения задачи строим матрицу кратчайших расстояний между вершинами

	1	2	3	4	5
1	0	1	2	2	3
2	1	0	1	1	2
3	2	1	0	1	2
4	2	1	1	0	1
5	3	2	2	1	0

***Центр** - 2,3 или 4*

Определение центра графа

```
// Rad – радиус графа
for(i=1; i<=n; i++) {
  int M=0;
  for(i=1; i<=n; i++)
     M:= max(M,R[i][j]);
  if (Rad==M
     cout << “Центр графа =  “ << i;
}
```