**Praktiskais darbs Nr10**

**Komunikācijas tīkla modeļa pētīšana**

KOMUNIKĀCIJAS TĪKLA MODELIS

**Сеть связи - это среда для транспортировки потоков различной физической природы между пространственно распределенными точками.**

**1. Исходные данные:**

**γ - вектор скорости потока запросов в узлах сети,**

**n - вектор количества сервисных каналов в узлах сети,**

**μ - вектор интенсивности обслуживания запроса в узлах сети,**

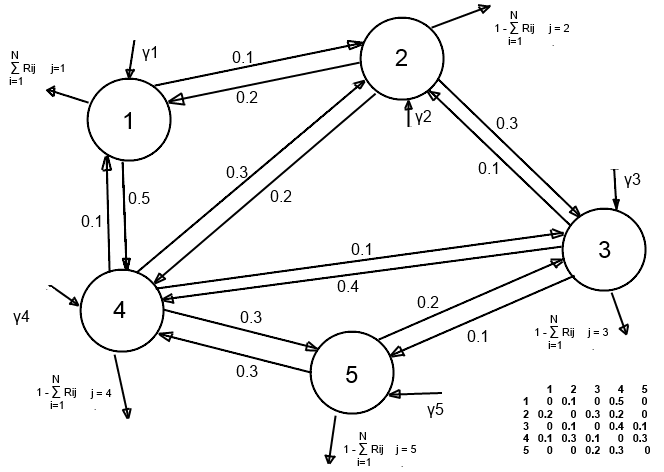
**R - матрица вероятностей перехода обслуживаемых запросов в i-м узле в j-узле**

**продолжение службы,**

**N - количество узлов в сети, N = 5**

**2. Цель исследования:**

**1. Определите совокупную интенсивность потоков запросов на каждом узле сети.**

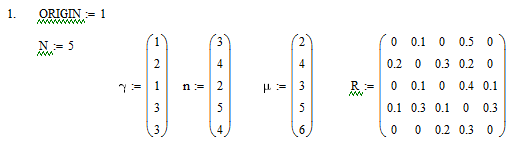
**2. Чтобы определить каждый из отдельных узлов как M / M / n-сеть MAS, определите показатели эффективности эффективности обслуживания запроса в сетевых узлах.**

UZDEVUMU VARIANTI

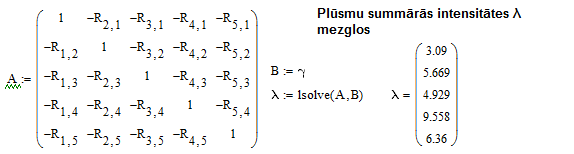
(Varianta numurs – kolonnas numurs)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** | ***6*** | ***7*** | ***8*** | ***9*** | ***10*** | ***11*** | ***12*** | ***13*** | ***14*** |
|  | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 1 | 3 | 4 | 2 | 4 | 5 | 2 | 2 | 1 |
| 3 | 2 | 4 | 5 | 5 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 4 | 3 | 2 | 3 | 6 | 4 | 2 | 5 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 |
| 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 6 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| 3 | 5 | 3 | 1 | 2 | 5 | 5 | 2 | 1 | 5 | 6 | 4 | 4 | 3 |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
|  | ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** | ***6*** | ***7*** | ***8*** | ***9*** | ***10*** | ***11*** | ***12*** | ***13*** | ***14*** |
|  | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 1 | 2 |
| 2 | 1 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 |
| 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 4 | 5 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 5 |
| 3 | 4 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 6 |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
|  | ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** | ***6*** | ***7*** | ***8*** | ***9*** | ***10*** | ***11*** | ***12*** | ***13*** | ***14*** |
| ***n =*** | 3 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 |
| 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 2 | 5 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 2 |
| 5 | 3 | 5 | 2 | 5 | 5 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 |
| 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 5 | 2 | 3 | 2 | 5 | 4 |

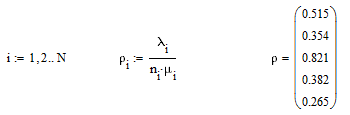
**Atrisinājums:**



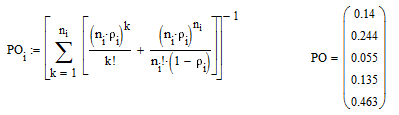
**2.** **Решение системы линейных алгебраических уравнений для определения вектора λ:**



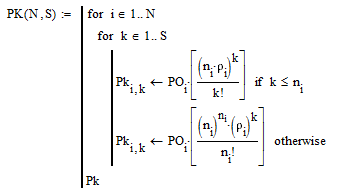
**3. Вектор нагрузки сервисного канала в r узлах:**



**ВНИМАНИЕ: Если узел ρ\_i> 1, то необходимо увеличить n в этом узле.**

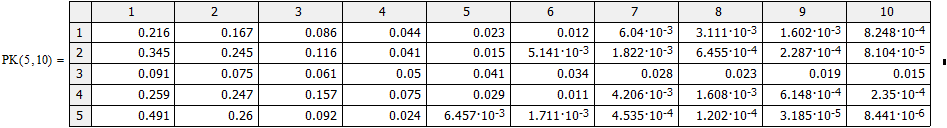
**4. Вектор вероятности PO, что каналы в узлах свободны:**

**5. PKi, j вычисление вероятности того, что i-узел содержит j запросов.**

**N - количество узлов в сети, S - количество запросов на узел.**

Номер строки i - номер узла (i = 5),

Номер столбца j - количество запросов в узле (j = 10).


Например, P (3,2) = 0,075 - это вероятность того, что узел 3 имеет 2 запроса

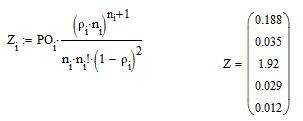
**6 Расчет вероятностного распределения запросов по сетевому узлу: PKS = P (k1, k2,…, km)**

**PKS - это вероятность того, что у узла 1 будет k1 запросов, у узла 2 будет k2 запросов… у м узла будет км запросов.**

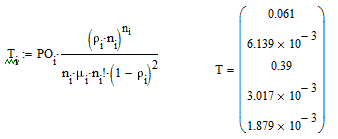
Piemēram, ja k1 = 1 k2 = 2 k3 = 2 k4 = 1 k5 = 1, tādā gadījumā būs:



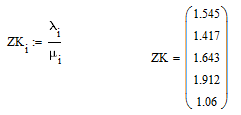
**7. Среднее количество запросов на очередь в узле i:**



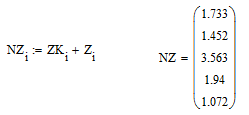
**8. Среднее время ожидания в узле i:**



**9. Среднее количество занятых каналов в узле i:**



**10. Среднее количество запросов в узле i:**



**11. Среднее время запроса с сетью:**

