**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**



**ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ**

**ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Кафедра автоматизації та комп’ютерних систем**

Дискретна математика

Лабораторна робота №2

Виконав:

Студент групи 123-17-1

Ліснянський Олександр

Дніпро

НТУ «ДП»

2018

**Цель работы**: ознакомление с вероятностными графами и методами расчета параметров этих графов.

**1. Краткие теоретические сведения**.

Рассмотрим систему, состоящую из трех насосов надувающих резиновый бассейн. Каждый из них может находиться в рабочем(1) или не рабочем(0) состоянии)

Тогда такую систему можно представить в виде графа:

**P1**

b46

b65

b53

a35

a56

a64

a21

b12

a13

b31

b24

a42

**P2\**

**P3**

**P4\**

**P5**

**P6**

Вершины графа обозначают одно из состояний(P1, P2, P3, P4, P5, P6)

Между вершинами графа проходят дуги, показывающие интенсивности потоки отказов (a) и потоков восстановления (b).

Таблица значений потоков

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Знач 1** | **Знач 2** | **Знач 3** | **Знач 4** | **Знач 5** | **Знач 6** | **Сред** | **Интен** |
| **a13** | 34 | 83 | 28 | 52 | 40 | 79 | 52,66667 | 0,018987 |
| **b31** | 5 | 1 | 5 | 5 | 1 | 8 | 4,166667 | 0,24 |
| **a35** | 81 | 44 | 97 | 84 | 69 | 73 | 74,66667 | 0,013393 |
| **b53** | 6 | 10 | 5 | 9 | 8 | 10 | 8 | 0,125 |
| **a56** | 81 | 36 | 81 | 97 | 66 | 30 | 65,16667 | 0,015345 |
| **b65** | 3 | 4 | 8 | 9 | 5 | 6 | 5,833333 | 0,171429 |
| **a64** | 31 | 36 | 61 | 71 | 34 | 66 | 49,83333 | 0,020067 |
| **b46** | 2 | 7 | 10 | 5 | 9 | 6 | 6,5 | 0,153846 |
| **a42** | 84 | 78 | 45 | 90 | 62 | 82 | 73,5 | 0,013605 |
| **b24** | 9 | 1 | 3 | 10 | 7 | 5 | 5,833333 | 0,171429 |
| **a21** | 25 | 84 | 44 | 37 | 63 | 74 | 54,5 | 0,018349 |
| **b12** | 10 | 1 | 2 | 9 | 10 | 4 | 6 | 0,166667 |

Для нашего случая все вершины графа достижимы, а система уравнений Колмогорова будет иметь вид:

|  |
| --- |
| P1(a13+b12)=P2\*a21+P3\*b31 |
| P2(a21+b24)=P4\*a42+P1\*b12 |
| P3(a35+b31)=P1\*a13+P5\*b53 |
| P4(a42+b46)=P6\*a64+P2\*b24 |
| P5(a56+b53)=P3\*a35+P6\*b65 |
| P1+P2+P3+P4+P5+P6=0 |

Значение матрицы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **P1** | **P2** | **P3** | **P4** | **P5** | **P6** |
| 0,185654 | -0,01835 | -0,24 | 0 | 0 | 0 |
| -0,16667 | 0,189777 | 0 | -0,01361 | 0 | 0 |
| -0,01899 | 0 | 0,253393 | 0 | -0,125 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0,167452 | 0 | -0,02007 |
| 0 | 0 | -0,01339 | 0 | 0,140345 | -0,17143 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ответы** | |
| **det** | 0,000815053 | **Р1** | 0,200726 |
| **det1** | 0,000163602 | **Р2** | 0,177992 |
| **det2** | 0,000145073 | **Р3** | 0,141665 |
| **det3** | 0,000115465 | **Р4** | 0,023857 |
| **det4** | 1,94444E-05 | **Р5** | 0,256685 |
| **det5** | 0,000209212 | **Р6** | 0,199076 |
| **det6** | 0,000162257 | **Сумма** | 1 |