Національний Технічний Університет України

«Київський Політехнічний Інститут»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

Лабораторна робота №5

Процеси Маркова

|  |  |
| --- | --- |
| Прийняв  Доц. Марковський О.П.  «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 р. | Виконала Студентка 2-ого курсу ФІОТ  групи ІО-32  Шапран К.О. |

**Варіант: М6Д**

**Лістинг  
package** lab5;

**import** org.apache.commons.math.linear.Array2DRowRealMatrix;

**import** org.apache.commons.math.linear.RealMatrix;

**public** **class** Main {

**public** **static** **void** main(String[] args){

**double**[][] transitionMatrix = {{0, 0.3, 0, 0.7, 0, 0},

{0, 0, 1, 0, 0, 0},

{0, 0, 0.5, 0.5, 0, 0},

{0.2, 0, 0, 0, 0.8, 0},

{0.4, 0, 0, 0, 0.5, 0.1},

{0.5, 0, 0, 0, 0.5, 0}};

*stationaryProbabilities*(transitionMatrix);

*experimentalProbabilities*(transitionMatrix);

}

@SuppressWarnings("deprecation")

**public** **static** **void** stationaryProbabilities(**double** transitionMatrix[][]){

**double**[][] matrix = **new** **double**[transitionMatrix.length][transitionMatrix.length];

**double**[][] matrix2 = **new** **double**[transitionMatrix.length][1];

matrix2[0][0] = 1;

**for** (**int** i = 0; i < transitionMatrix.length; i++ ){

matrix[0][i] = 1;

}

**for** (**int** i = 1; i < transitionMatrix.length; i++ ){

**for** (**int** j = 0; j < transitionMatrix.length; j++ ){

**if** (j == i){

**for** (**int** k = 0; k < transitionMatrix.length; k++){

**if** (k != j)

matrix[i][j] -= transitionMatrix[j][k];

}

}

**else**{

matrix[i][j] = transitionMatrix[j][i];

}

}

}

**for** (**int** i = 0; i < matrix.length; i++){

**for** (**int** j = 0; j < matrix.length; j++){

System.*out*.print(matrix[i][j]+ " ");

}

System.*out*.println();

}

System.*out*.println();

RealMatrix arr1 = **new** Array2DRowRealMatrix(matrix);

RealMatrix arr2 = **new** Array2DRowRealMatrix(matrix2);

arr1 = arr1.inverse();

**double**[][] result = arr1.multiply(arr2).getData();

**for**(**int** i = 0; i < result.length; i++){

System.*out*.println("P" + (i + 1) + " = " + result[i][0]);

}

}

**public** **static** **void** experimentalProbabilities(**double** transitionMatrix[][]){

**double**[][] matrix = **new** **double**[transitionMatrix.length][transitionMatrix.length];

**for** (**int** i = 0; i < transitionMatrix.length; i++) {

matrix[i][0] = transitionMatrix[i][0];

**for** (**int** j = 1; j < transitionMatrix.length; j++) {

matrix[i][j] = transitionMatrix[i][j] + matrix[i][j - 1];

}

}

**double** n;

**int**[] count = {0, 0, 0, 0, 0, 0};

**boolean**[] state = {**true**, **false**, **false**, **false**, **false**, **false**};

**for** (**int** k = 0; k < 1000; k++) {

n = Math.*random*();

**int** i;

**for** (i = 0; i < state.length; i++) {

**if** (state[i] == **true**) {

**break**;

}

}

**if** (n < matrix[i][0]) {

count[0]++;

**for** (**int** l = 0; l < state.length; l++) {

state[l] = **false**;

}

state[0] = **true**;

} **else** {

**for** (**int** j = 0; j < transitionMatrix.length; j++) {

**if** ((n > matrix[i][j]) && (n <= matrix[i][j + 1])) {

count[j + 1]++;

**for** (**int** l = 0; l < state.length; l++) {

state[l] = **false**;

}

state[j + 1] = **true**;

**break**;

}

}

}

}

**double**[] countPr = **new** **double**[6];

**for** (**int** i = 0; i < countPr.length; i++) {

countPr[i] = count[i];

}

System.*out*.println();

**for** (**int** i = 0; i < count.length; i++) {

System.*out*.println("P" + (i + 1) + " = " + countPr[i]/1000);

}

}

}

**Результат**

1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0

0.3 -1.0 0.0 0.0 0.0 0.0

0.0 1.0 -0.5 0.0 0.0 0.0

0.7 0.0 0.5 -1.0 0.0 0.0

0.0 0.0 0.0 0.8 -0.5 0.5

0.0 0.0 0.0 0.0 0.1 -1.0

P1 = 0.205949656750572

P2 = 0.06178489702517163

P3 = 0.12356979405034327

P4 = 0.20594965675057209

P5 = 0.36613272311212813

P6 = 0.036613272311212815

P1 = 0.205

P2 = 0.057

P3 = 0.115

P4 = 0.206

P5 = 0.373

P6 = 0.044