МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ   
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»

(БГТУ им. В.Г. Шухова)

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Лабораторная работа 5

по дисциплине: Теория информации

тема: «Канальные матрицы»

Выполнил: ст. группы ПВ-211

Шамраев Александр Анатольевич

Проверил:

Твердохлеб Виталий Викторович

Белгород 2023 г.

содержание отчета

[Задание 3](#_Toc132009895)

[1 Для канала связи, описываемого канальной матрицей (1) со стороны источника, построить канальную матрицу со стороны приемника. 4](#_Toc132009896)

[2 Для канала связи, описываемого канальной матрицей (2) со стороны источника, построить канальную матрицу со стороны приемника. Принять во внимание, что на некоторых позиция величины необходимо восстановить. 6](#_Toc132009897)

Задание

1. Для канала связи, описываемого канальной матрицей (1) со стороны источника, построить канальную матрицу со стороны приемника.
2. Для канала связи, описываемого канальной матрицей (2) со стороны источника, построить канальную матрицу со стороны приемника. Принять во внимание, что на некоторых позиция величины необходимо восстановить.

# Для канала связи, описываемого канальной матрицей (1) со стороны источника, построить канальную матрицу со стороны приемника.

Для решения задачи напишем следующую функцию, переводящую матрицу источника в матрицу приемника

function [Pab, Pb] = GetDestinationMatrix(Pba, Pa)

Pb = Vector.GetHorizontal(Pa) \* Pba;

Pab = Matrix.Resize([], Matrix.GetHeight(Pba), Matrix.GetWidth(Pba));

for j = 1 : Matrix.GetWidth(Pba)

for i = 1 : Matrix.GetHeight(Pba)

Pab = Matrix.SetElAt(Pab, i, j, Matrix.GetElAt(Pba, i, j) \* Vector.GetElAt(Pa, i) / Vector.GetElAt(Pb, j));

end

end

end

Запустим программу при заданном условии:

clc; close all; clear;

Pa = [0.2 0.1 0.7];

Pba = [0.98 0.01 0.01;

0.1 0.75 0.15;

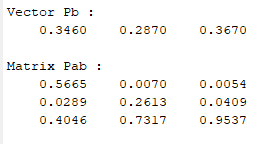
0.2 0.3 0.5];

[Pab, Pb] = GetDestinationMatrix(Pba, Pa);

Vector.Print(Pb);

Matrix.Print(Pab);

Результат работы:



Для проверки корректности выполнения программы напишем следующую функцию:

function CheckPab = CheckDestinationMatrix(Pab)

CheckPab = Vector.Resize([], Matrix.GetWidth(Pab));

for j = 1 : Matrix.GetWidth(Pab)

CheckPab = Vector.SetElAt(CheckPab, j, 0);

for i = 1 : Matrix.GetHeight(Pab)

CheckPab = Vector.SetElAt(CheckPab, j, Vector.GetElAt(CheckPab, j) + Matrix.GetElAt(Pab, i, j));

end

end

end

Запустим программу при заданном условии:

clc; close all; clear;

Pa = [0.2 0.1 0.7];

Pba = [0.98 0.01 0.01;

0.1 0.75 0.15;

0.2 0.3 0.5];

[Pab, Pb] = GetDestinationMatrix(Pba, Pa);

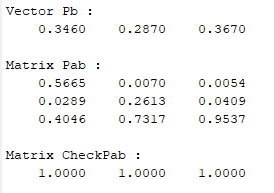
CheckPab = CheckDestinationMatrix(Pab);

Vector.Print(Pb);

Matrix.Print(Pab);

Matrix.Print(CheckPab);

Результат работы программы:



Как видим, сумма всех столбцов равна 1, следовательно, матрица получена верно.

# Для канала связи, описываемого канальной матрицей (2) со стороны источника, построить канальную матрицу со стороны приемника. Принять во внимание, что на некоторых позиция величины необходимо восстановить.

Восстановим матрицу источника следующим образом:

Запустим программу при заданном условии:

Pa = [0.1 0.2 0.4 0.18 0.12];

Pba = [0.1 0.7 0.05 0.1 0.05;

0.1 0.55 0.05 0.2 0.1;

0.3 0.15 0.1 0.3 0.15;

0.25 0.1 0.2 0.15 0.3;

0.4 0.03 0.07 0.4 0.1];

[Pab, Pb] = GetDestinationMatrix(Pba, Pa);

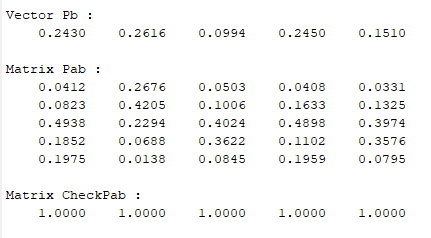
CheckPab = CheckDestinationMatrix(Pab);

Vector.Print(Pb);

Matrix.Print(Pab);

Matrix.Print(CheckPab);

Результат работы программы:



Как видим, сумма всех столбцов равна 1, следовательно, матрица получена верно.

Вывод: в ходе лабораторной работы изучили теоретический материал про канальные матрицы, научились решать задания по заданной теме