

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ
КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ

Лабораторная работа №3

Выполнил:
Кознев Н.Д. гр.753503
Проверил:
Вильчевский К.Ю.

Минск 2020

Содержание

1. Постановка задачи	2
2. Сети Петри	3
2.1 Пример №1	3
2.1.1 Построение модели сети	3
2.1.2 Маркировки сети	4
2.1.3 Свойства сети	5
2.1.4 Классификация сети	5
2.2 Пример №2	6
2.2.1 Построение модели сети	6
2.2.2 Маркировки сети	7
2.2.3 Свойства сети	8
2.2.4 Классификация сети	8

1. Постановка задачи

Написать программу, с использованием Matlab (Simulink), моделирующую работу сети Петри согласно схеме (см. рис.).

Провести исследование полученной модели: найти характеристики сети и сравнить их с теоретическими.

Проверить, возможно ли достижение некоторой исходно заданной маркировки из начальной в данной сети, т. е. содержится ли эта заданная маркировка в диаграмме маркировок.

Проверить, возможно ли параллельное срабатывание нескольких переходов.

Определить к какому классу сетей Петри относится сеть Петри согласно схеме.

Лабораторная без вариантов.

2. Сети Петри

2.1 Пример №1

2.1.1 Построение модели сети

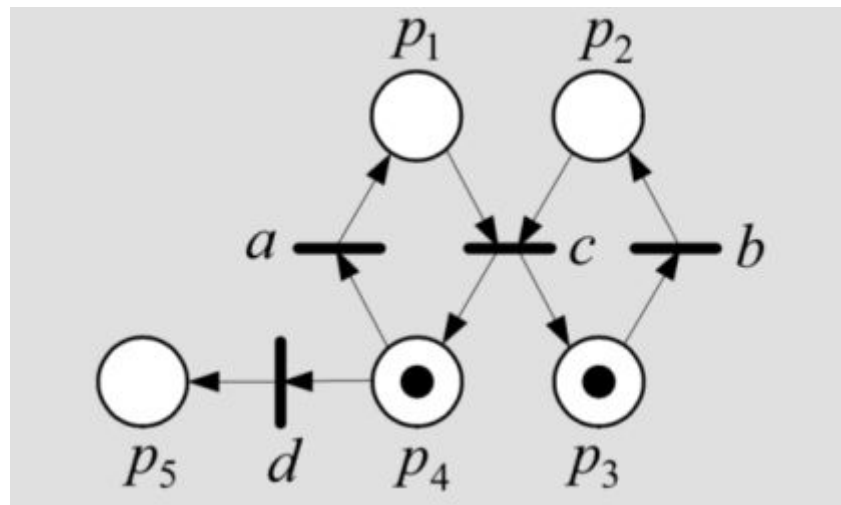


Рисунок 2.1.1.1 — Модели сети исходя из задания

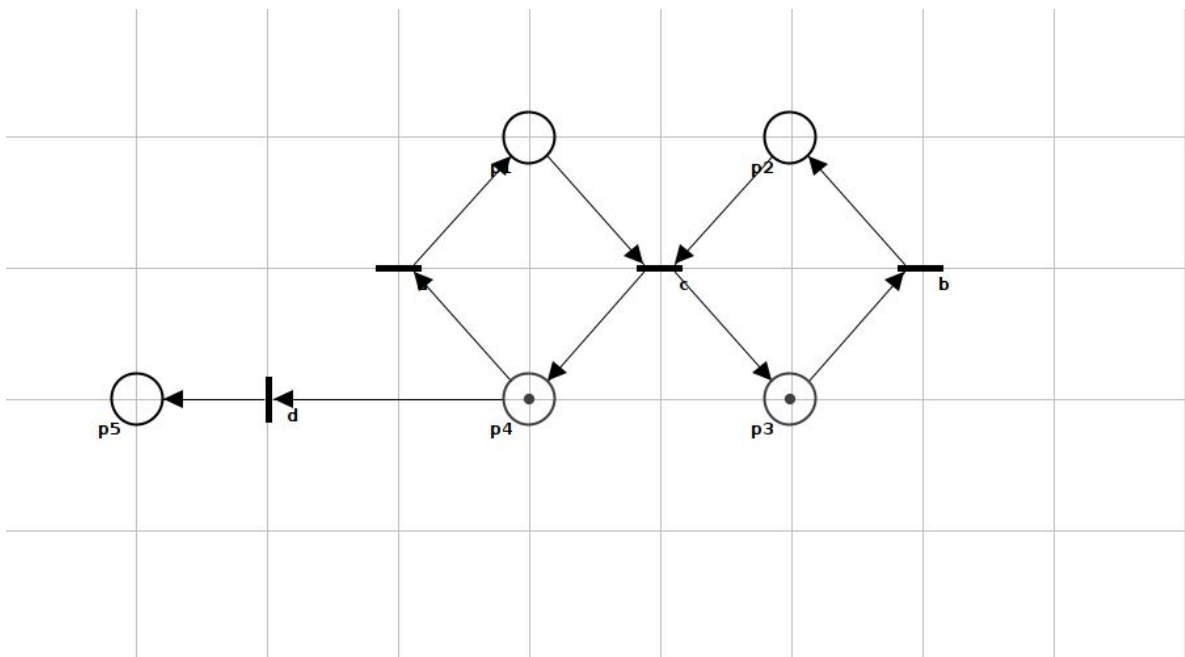


Рисунок 2.1.1.2 — Программная модель сети

2.1.2 Маркировки сети

Начальное положение — p_3p_4 (00110)

Шаг	Переход	Маркировка
1	НП \rightarrow a	p_1p_3 (10100)
	НП \rightarrow b	p_2p_4 (01010)
	НП \rightarrow d	p_3p_5 (00101)

Шаг	Переход	Маркировка
2	$a \rightarrow b$	p_1p_2 (11000)
	$b \rightarrow a$	p_1p_2 (11000)
	$b \rightarrow d$	p_2p_5 (01001)
	$d \rightarrow b$	p_2p_5 (01001)

Шаг	Переход	Маркировка
3	$b \rightarrow c$	p_3p_4 (00110)

Path history				
Step	Fired transition	Probability	Firing range	Marking
1	a	0.3333	[0, 0]	$p_3 p_4$
2	b	1.0000	[0, 0]	$p_1 p_3$
3	c	1.0000	[0, 0]	$p_1 p_2$
4	a	0.3333	[0, 0]	$p_3 p_4$
5	b	1.0000	[0, 0]	$p_1 p_3$
6	c	1.0000	[0, 0]	$p_1 p_2$
7	a	0.3333	[0, 0]	$p_3 p_4$
8	b	1.0000	[0, 0]	$p_1 p_3$
9	c	1.0000	[0, 0]	$p_1 p_2$
10	b	0.3333	[0, 0]	$p_3 p_4$
11	d	0.5000	[0, 0]	$p_2 p_4$

Рисунок 2.1.2.1 — Программные маркировки сети

2.1.3 Свойства сети

1) Ограниченность

Сеть является 1-ограниченной

2) Безопасность

Сеть является безопасной, т.к. она 1-ограничена

3) Консервативность

Сеть является консервативной, т.к. количество ее маркеров не изменяется

4) Живость

Сеть не является живой, т.к. есть дедлок после перехода d

5) Устойчивость

Сеть не является устойчивой, т.к. после прохождения перехода a или d , d или a становится неактивным

2.1.4 Классификация сети

1) Сеть свободного выбора

Сеть является сетью свободного входа, т.к. 2 перехода имеют общую входную позицию

2) Маркированный граф

Сеть не является маркированным графом, т.к. есть позиции имеющие 2 выхода

3) Автоматная сеть

Сеть не является автоматной, т.к. есть переходы имеющие 2 входа

4) Бесконфликтная сеть

Сеть не является бесконфликтной, т.к. есть позиция имеющая 2 выходных перехода, для которых не является входной

2.2 Пример №2

2.2.1 Построение модели сети

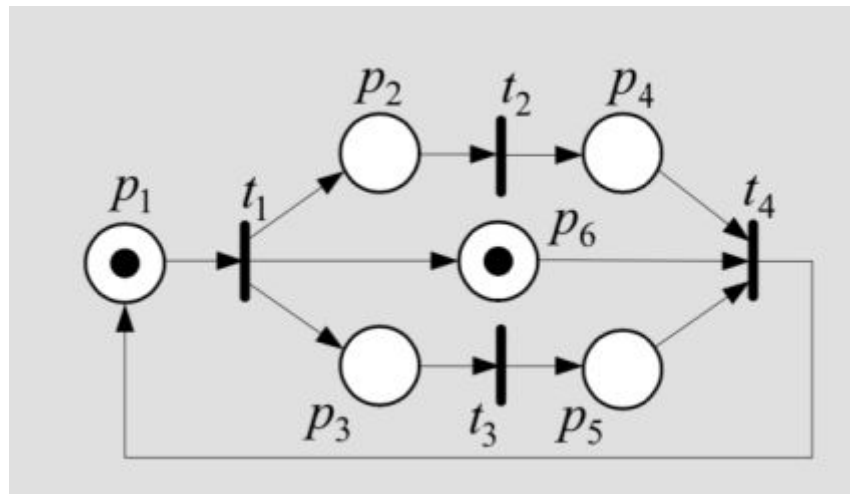


Рисунок 2.2.1.1 — Модели сети исходя из задания

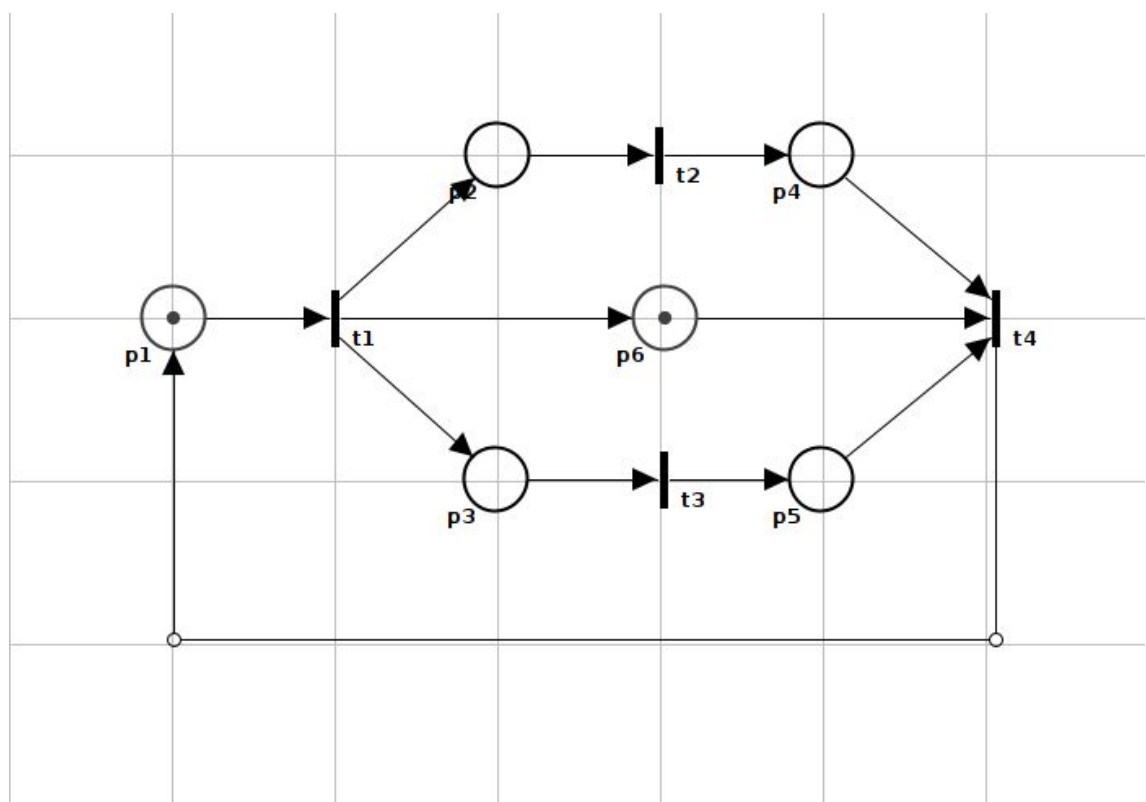


Рисунок 2.2.1.2 — Программная модель сети

2.2.2 Маркировки сети

Начальное положение — p1p6 (100001)

Шаг	Переход	Маркировка
1	НП → t2	p2p3 2p6 (011002)

Шаг	Переход	Маркировка
2	t2 → t2	p3p4 2p6 (001102)
	t2 → t3	p2p5 2p6 (010012)

Шаг	Переход	Маркировка
3	t2 → t3	p3p4 2p6 (000112)
	t3 → t2	p4p5 2p6 (000112)

Шаг	Переход	Маркировка
4	t3 → t4	p1p6 (100001)

Path history				
Step	Fired transition	Probability	Firing range	Marking
1	t1	1.0000	[0, 0]	p1 p6
2	t2	0.5000	[0, 0]	p2 p3 2p6
3	t3	1.0000	[0, 0]	p3 p4 2p6
4	t4	1.0000	[0, 0]	p4 p5 2p6
5	t1	1.0000	[0, 0]	p1 p6
6	t2	0.5000	[0, 0]	p2 p3 2p6
7	t3	1.0000	[0, 0]	p3 p4 2p6
8	t4	1.0000	[0, 0]	p4 p5 2p6
9	t1	1.0000	[0, 0]	p1 p6

Рисунок 2.2.2.1 — Программные маркероки сети

2.2.3 Свойства сети

1) Ограниченность

Сеть является 2-ограниченной

2) Безопасность

Сеть не является безопасной, т.к. она 2-ограничена

3) Консервативность

Сеть не является консервативной, т.к. количество ее маркеров изменяется

4) Живость

Сеть является живой, т.к. после любого перехода, есть потенциально срабатывающий

5) Устойчивость

Сеть является устойчивой, т.к. позиция имеет только один переход

2.2.4 Классификация сети

1) Сеть свободного выбора

Сеть является сетью свободного входа, т.к. 2 перехода имеет общую входную позицию

2) Маркированный граф

Сеть является маркированным графом, т.к. позиции имеют 1 вход и 1 выход

3) Автоматная сеть

Сеть не является автоматной, т.к. есть переход имеющий 3 входа

4) Бесконфликтная сеть

Сеть является бесконфликтной, т.к. позиции имеют по 1 входному и выходному переходу