

# Лабораторная работа №13

Задание для самостоятельного выполнения

Ли Тимофей Александрович

# Содержание

Цель работы	4
Выполнение лабораторной работы	5
Модель . . . . .	5
Ход работы . . . . .	5
Выводы	13

# Список иллюстраций

0.1	модель . . . . .	5
0.2	дерево достижимости . . . . .	6
0.3	модель в cprntools . . . . .	7
0.4	симуляция1 . . . . .	7
0.5	симуляция2 . . . . .	8
0.6	симуляция3 . . . . .	9
0.7	симуляция4 . . . . .	10
0.8	отчет . . . . .	11
0.9	граф . . . . .	12

## Цель работы

Изучить и проанализировать представленную модель, реализовать ее, проанализировать пространство состояний.

# Выполнение лабораторной работы

## Модель

Данная модель следующий вид: (рис. @fig:001):

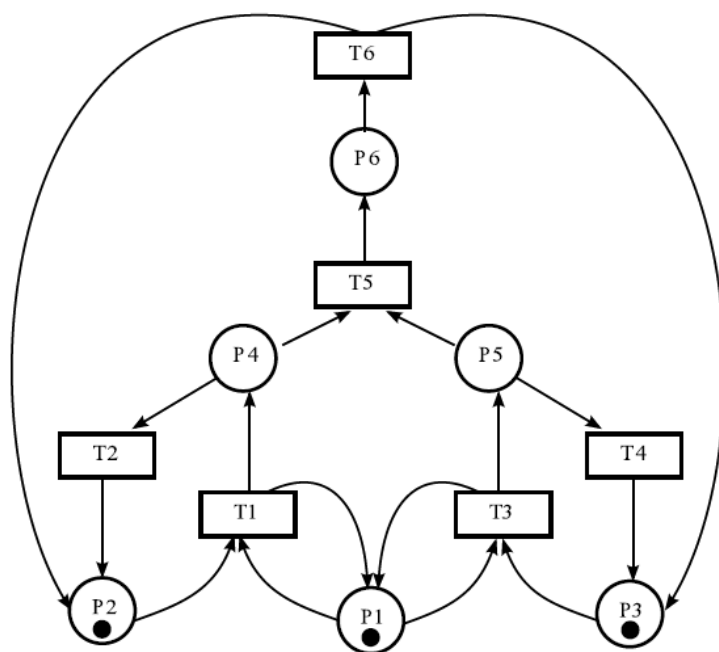


Рис. 0.1: модель

## Ход работы

Построил дерево достижимости: (рис. @fig:002)

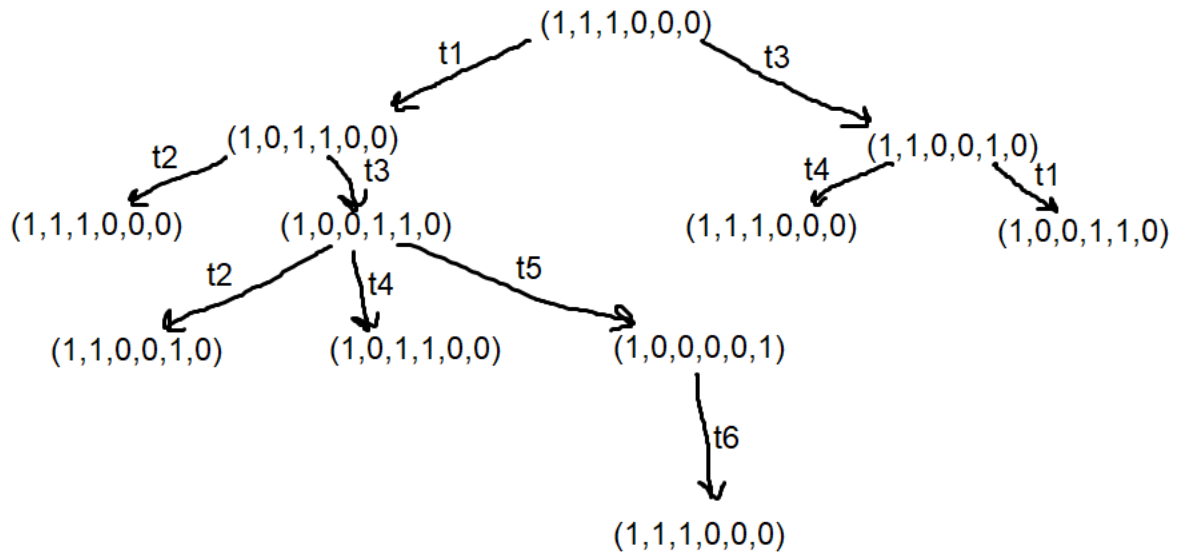


Рис. 0.2: дерево достижимости

По построенному дереву определил свойства сети:

- Сеть безопасная, т.к. в каждой позиции может находиться не более одной фишки.
- По той же причине сеть ограничена.
- Сеть не сохраняющая, поскольку число фишек в ней меняется (после переходов  $t_5$  и  $t_6$ ).
- Тупиков в сети нет, поскольку все переходы могут быть запущены.

Пострил модель в cpntools: (рис. @fig:003)

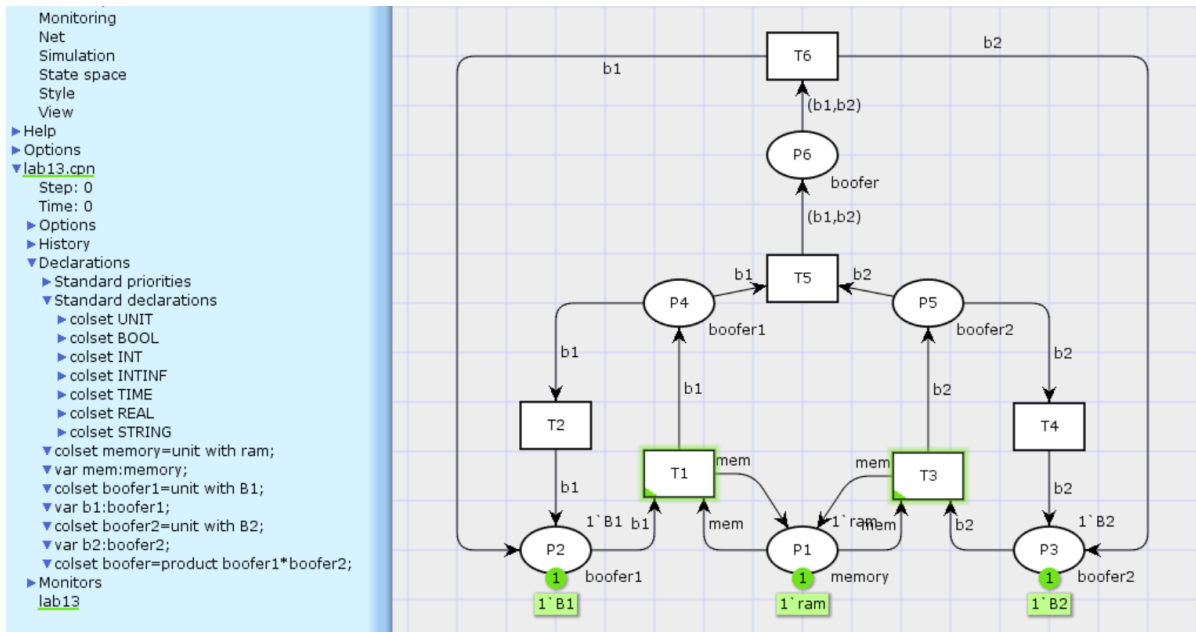


Рис. 0.3: модель в cpntools

Запустил симуляцию: (рис. @fig:004)

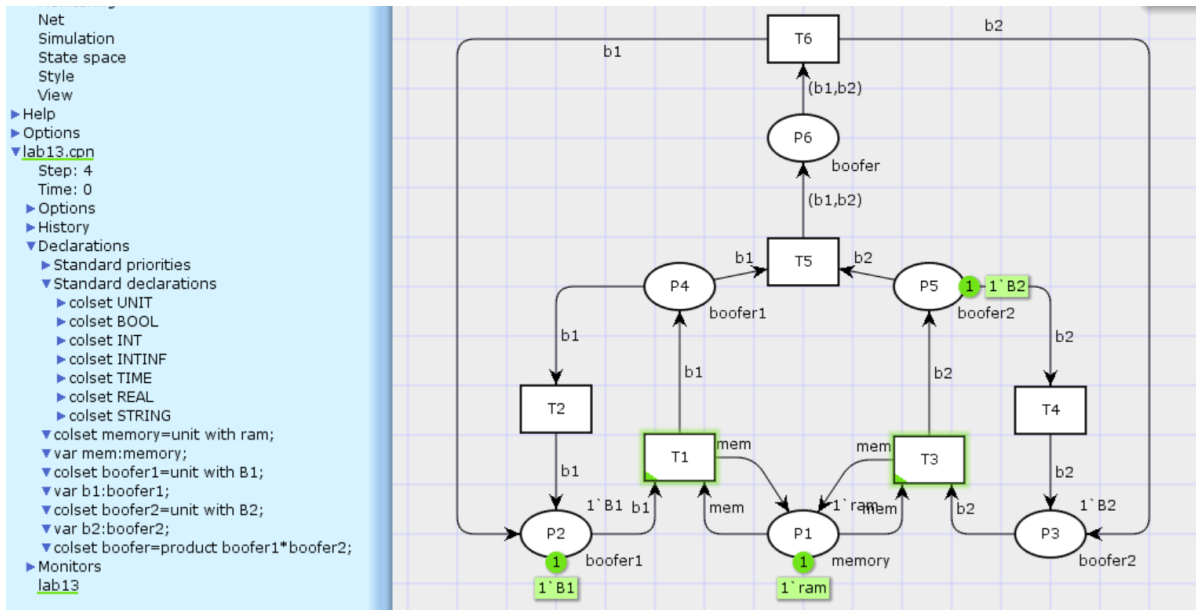


Рис. 0.4: симуляция1

симуляция: (рис. @fig:005)

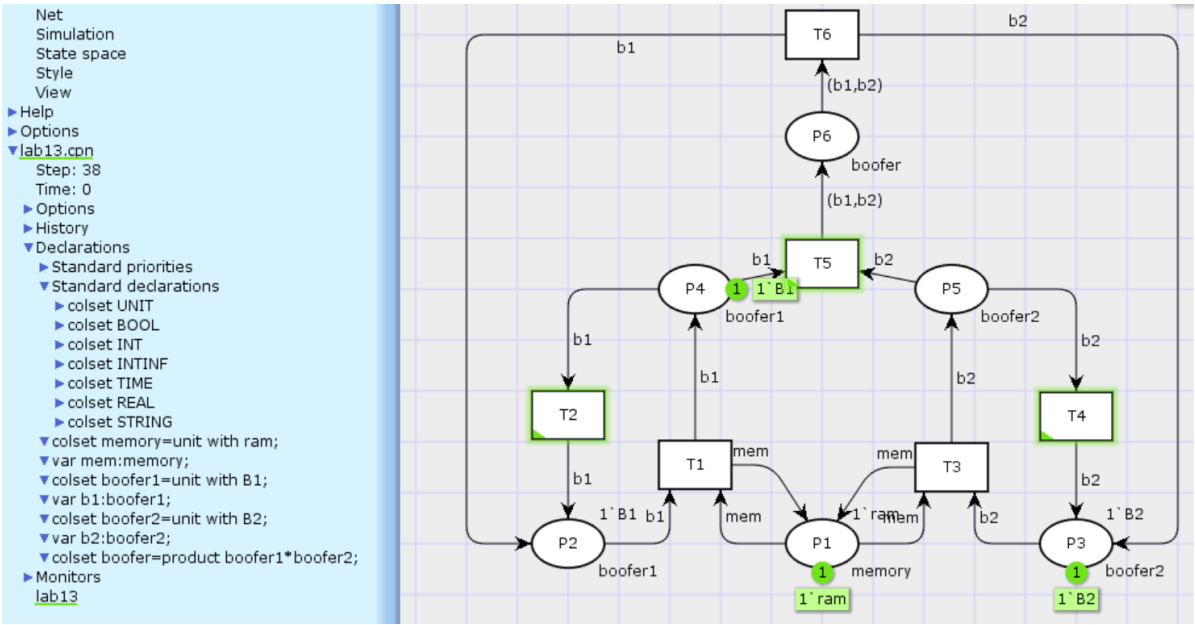


Рис. 0.5: симуляция2

симуляция: (рис. @fig:006)



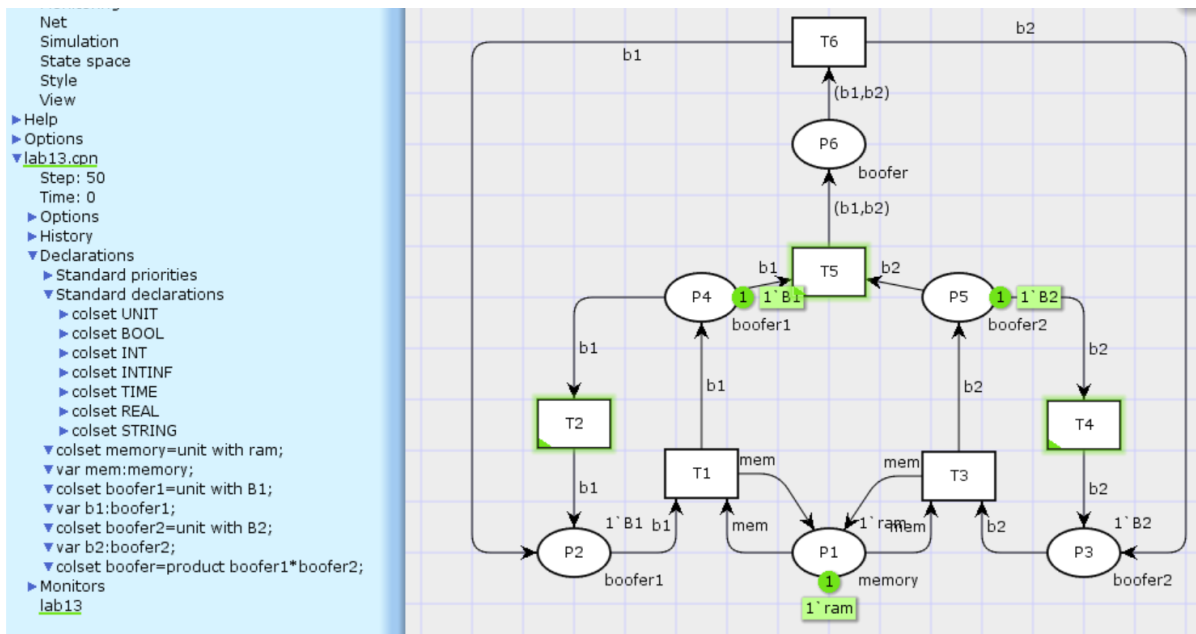


Рис. 0.6: симуляция3

симуляция: (рис. @fig:007)

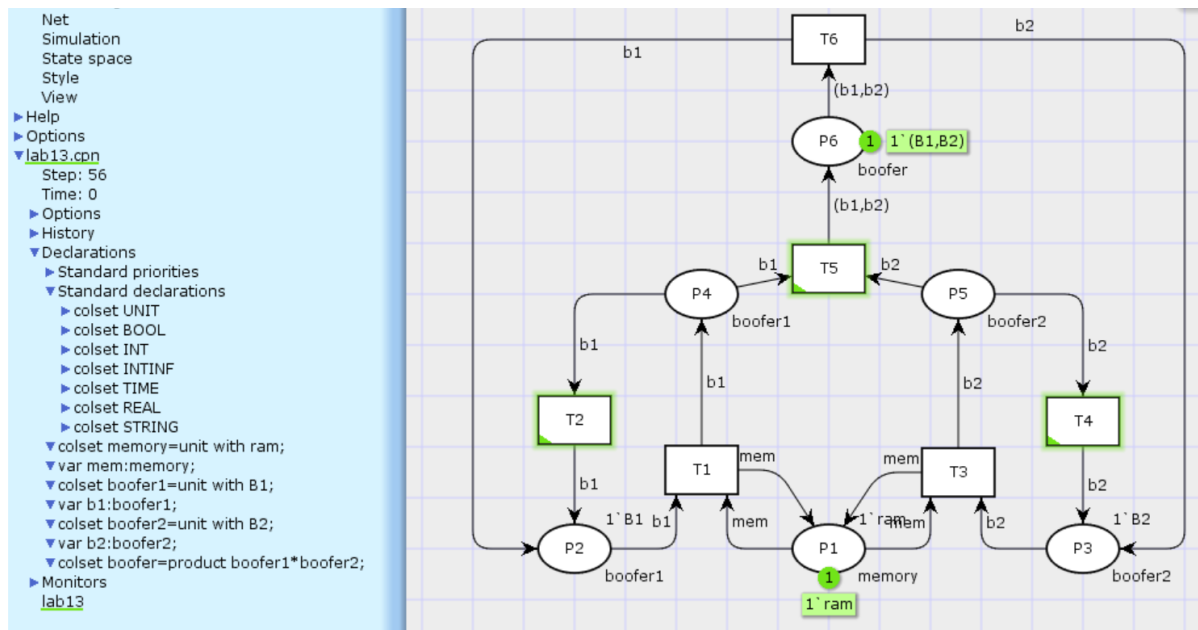


Рис. 0.7: симуляция4

Составил отчет о пространстве состояний: (рис. @fig:008)

1	CPN Tools state space report for:	45	lab13'P4 1	empty
2	/cygdrive/C/Users/Xiaomi/Downloads/mip/lab13.cpn	46	lab13'P5 1	empty
3	Report generated: Fri Jun 4 23:48:28 2021	47	lab13'P6 1	empty
4		48		
5		49		
6	Statistics	50	Home Properties	
7	-----	51		
8		52		
9	State Space	53	Home Markings	
10	Nodes: 5	54	All	
11	Arcs: 10	55		
12	Secs: 0	56		
13	Status: Full	57	Liveness Properties	
14		58	-----	
15	Scc Graph	59		
16	Nodes: 1	60	Dead Markings	
17	Arcs: 0	61	None	
18	Secs: 0	62		
19		63	Dead Transition Instances	
20		64	None	
21	Boundedness Properties	65		
22	-----	66	Live Transition Instances	
23		67	All	
24	Best Integer Bounds	68		
25		69	Fairness Properties	
26	lab13'P1 1	70	-----	
27	lab13'P2 1	71		
28	lab13'P3 1	72		
29	lab13'P4 1	73	Impartial Transition Instances	
30	lab13'P5 1	74	None	
31	lab13'P6 1	75		
32		76	Fair Transition Instances	
33	Best Upper Multi-set Bounds	77	lab13'T6 1	
34	lab13'P1 1	78		
35	lab13'P2 1	79	Just Transition Instances	
36	lab13'P3 1	80	lab13'T5 1	
37	lab13'P4 1	81		
38	lab13'P5 1	82	Transition Instances with No Fairness	
39	lab13'P6 1	83	lab13'T1 1	
40		84	lab13'T2 1	
41	Best Lower Multi-set Bounds	85	lab13'T3 1	
42	lab13'P1 1	86	lab13'T4 1	
43	lab13'P2 1	87		
44	lab13'P3 1			

Рис. 0.8: отчет

Пространство состояний содержит 5 узлов. Оно является сильно связным, поскольку содержит 1 сильно компоненту связности.

Свойства ограниченности: позиция, представляющая оперативную память (P1), всегда содержит 1 фишку, остальные могут содержать от 0 до 1 фишки. Это соответствует результату анализа сети с помощью построения дерева.

Все маркировки домашние, так как достижимы из всех остальных. Нет мёртвых маркировок, т.к. из всех есть переходы. Нет мёртвых переходов, т.к. все могут быть задействованы.

Все переходы живые – нет маркировки, по достижении которой какой-то из них не сможет быть потом задействован.

Свойства справедливости: нет переходов со свойством impartial, т.к. для любого перехода есть бесконечная последовательность переходов, где данный переход не задействован. Переход t6 fair, т.к. задействуется всегда, когда доступен. Переход t5 just, так как всегда срабатывает для получения последовательности смены марки-

ровок, в которую включена определённая маркировка (пятая). Остальные переходы имеют тип по fairness, потому что не обязательно будут срабатывать, даже если окажутся доступны, и маркировки, к которым они приводят, можно получить другими путями.

Далее построил граф пространства состояний: (рис. @fig:009)

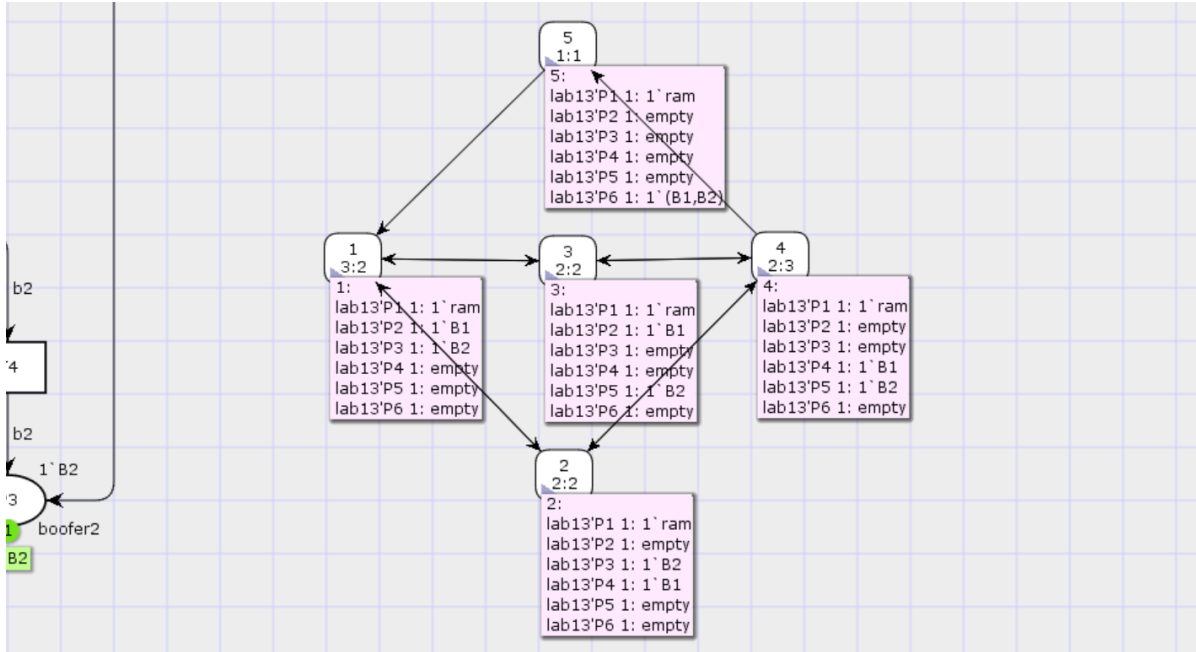


Рис. 0.9: граф

## Выводы

Построил и проанализировал представленную сеть Петри.