

Санкт-Петербургский Государственный Политехнический Университет
Институт компьютерных наук и технологий
Высшая школа программной инженерии

Самостоятельная работа №4

«Построение супервизора»
по дисциплине «Модальные логики и многоагентные системы»

Выполнила
студент гр. 3530202/90202

Handwritten signature of A.M. Potapova in black ink.

Потапова А.М.

Преподаватель

Карпов Ю.Г.

Санкт-Петербург
2021

Содержание

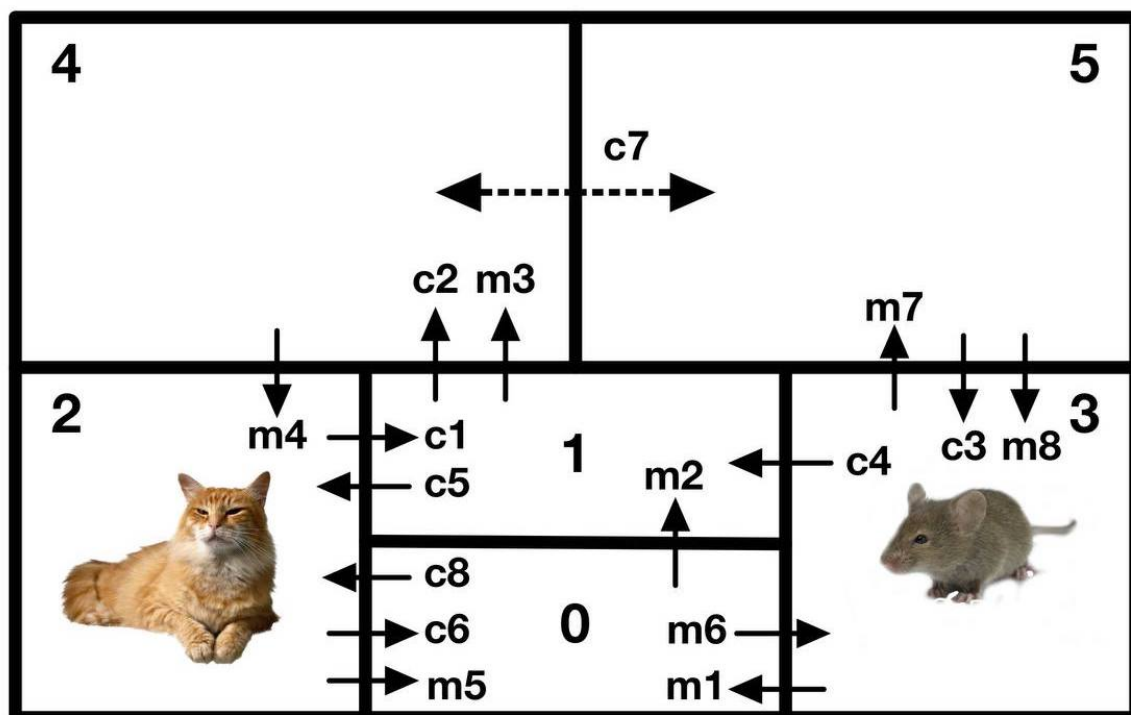
| | |
|----------------------------|----|
| Постановка задачи | 3 |
| Изначальная ситуация | 4 |
| Переходы мыши..... | 5 |
| Переходы кота..... | 5 |
| Решение | 6 |
| Вывод | 12 |

Постановка задачи

Цель данной работы заключается в разработке системы управления взаимным исключением двух (и более) процессов при использовании ими нескольких неразделяемых ресурсов на примере «Кошка и мышка». Необходимо самостоятельно придумать и составить схему размещения комнат, «кошки» и «мышки». А после построить для нее супервизор, обладающий следующими свойствами:

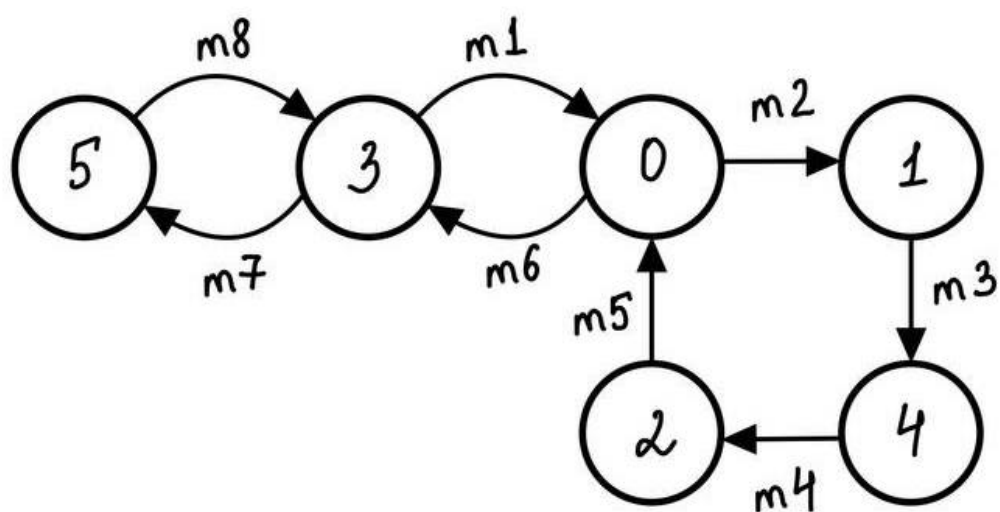
1. Супервизор открывает и закрывает двери между комнатами, за исключением неконтролируемого перехода.
2. Кошка и мышка не могут находиться в одной комнате.
3. Каждый может вернуться в комнату, где изначально находился.
4. Управление должно налагать минимальные ограничения на передвижение животных.

Изначальная ситуация

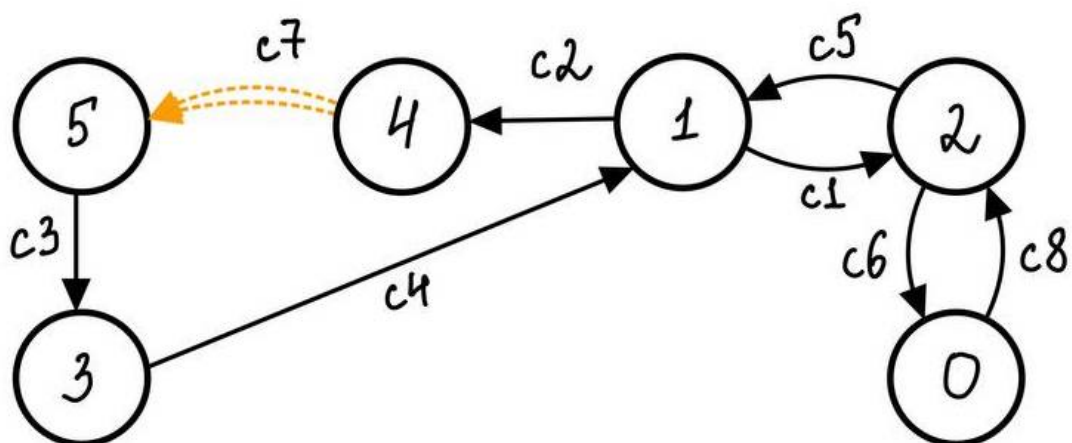


Кот в комнате 2, мышь в комнате 3

Переходы мыши

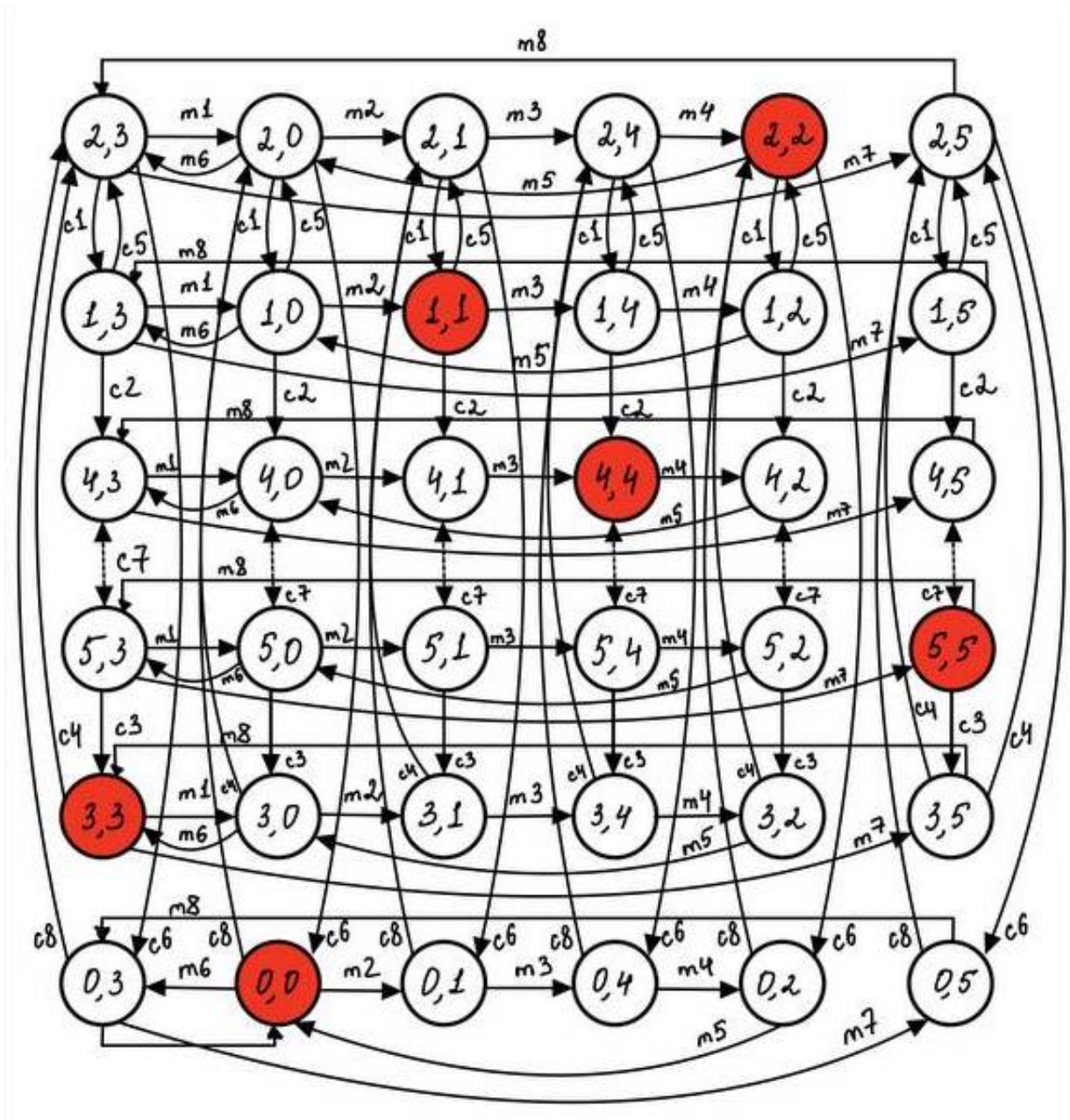


Переходы кота

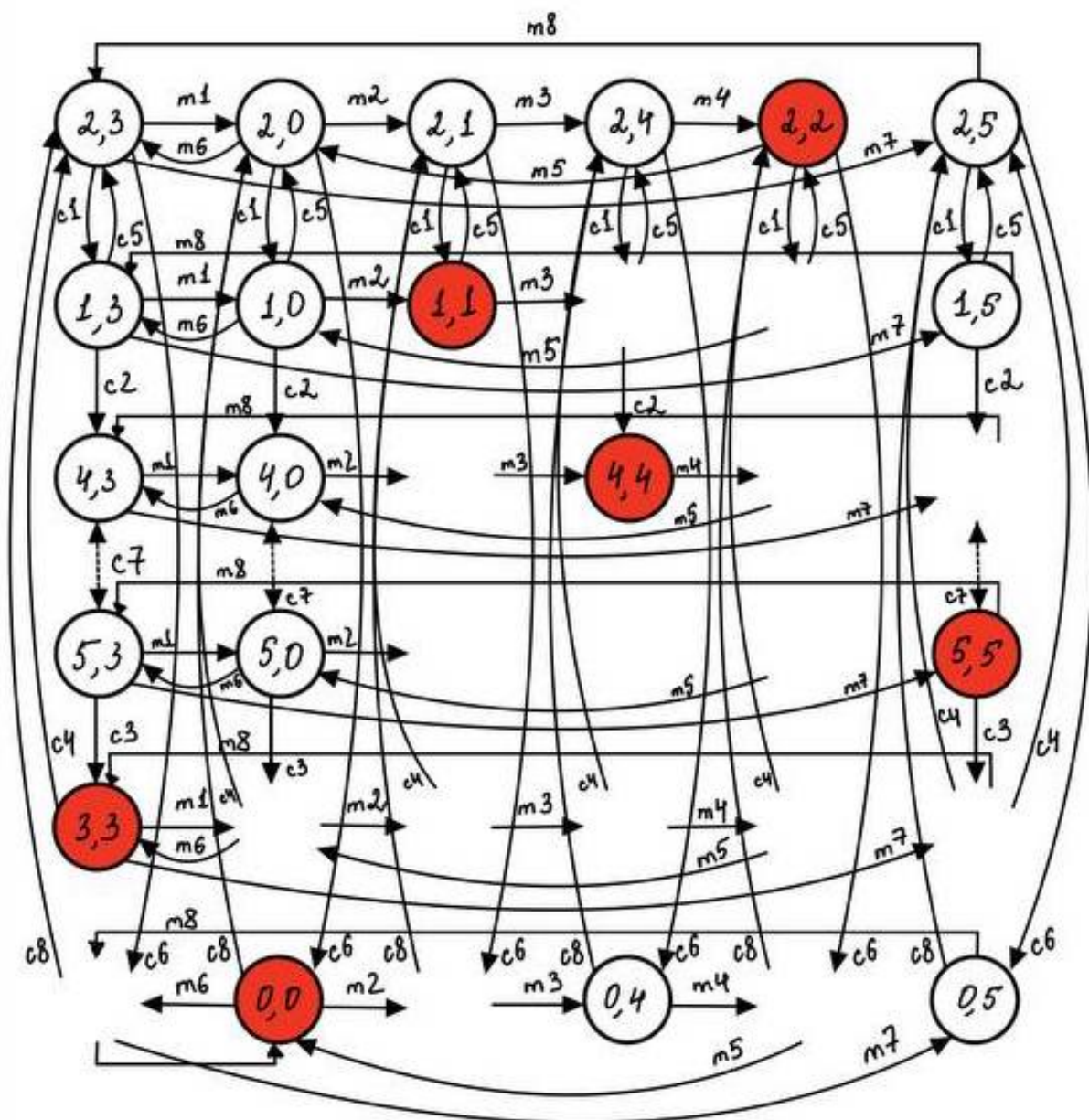


Решение

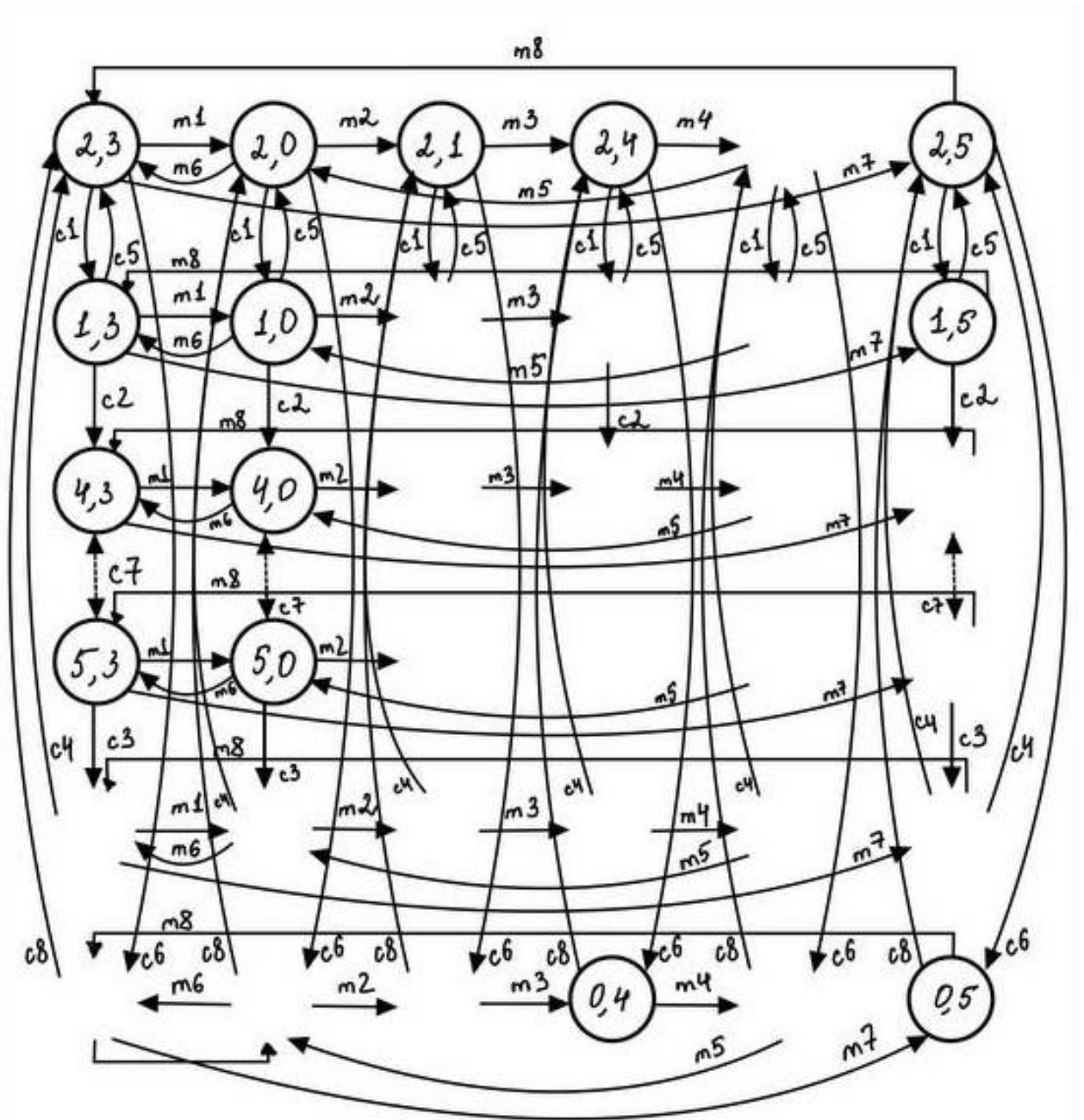
Строим параллельную композицию процессов и определяем на ней нужные ограничения. Красным закрашены те состояния, которые запрещены, так как в этом случае кот и мышь встретятся.



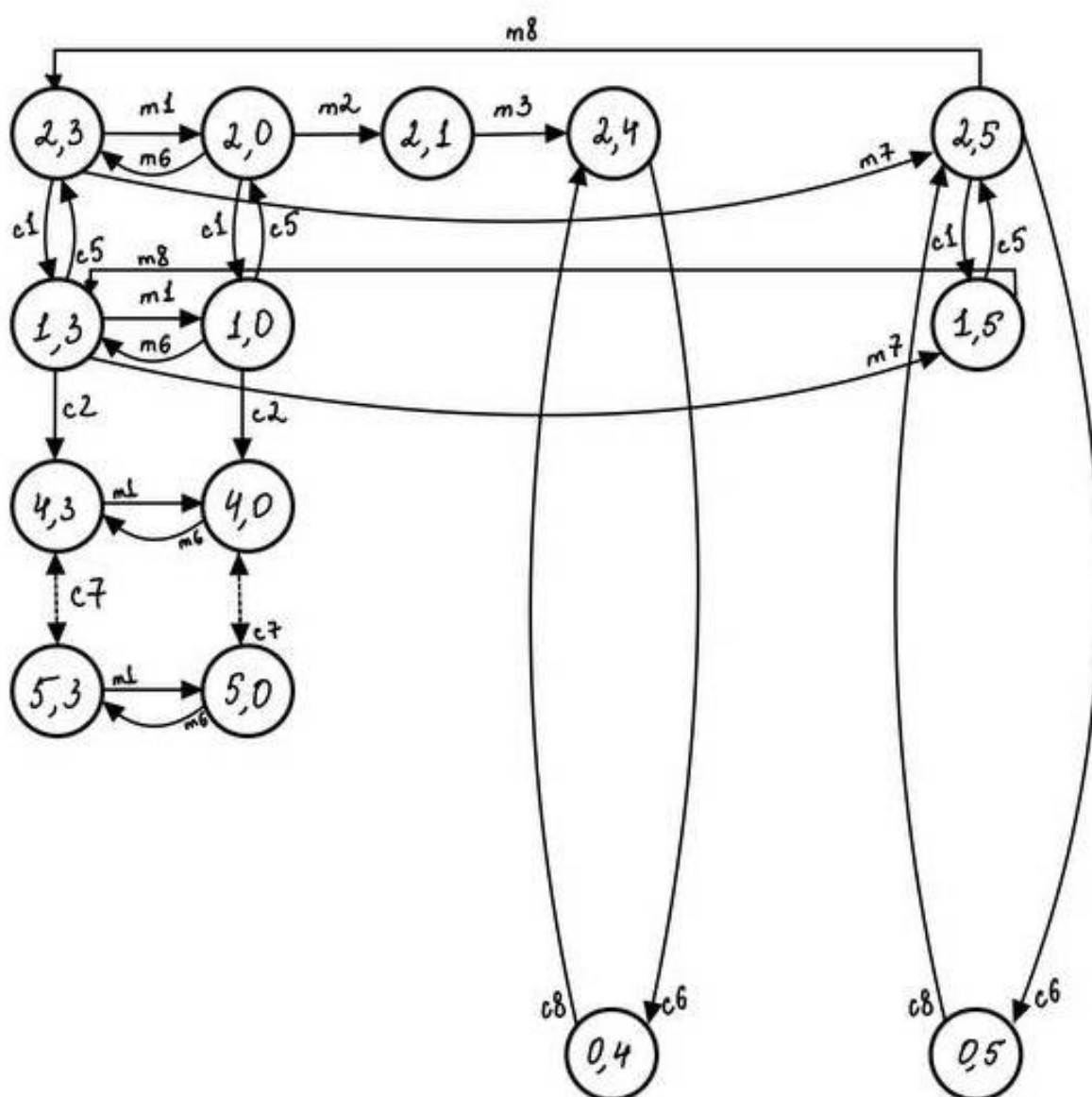
Необходимо убрать состояния, в которые запрещённые могут совершить переход.



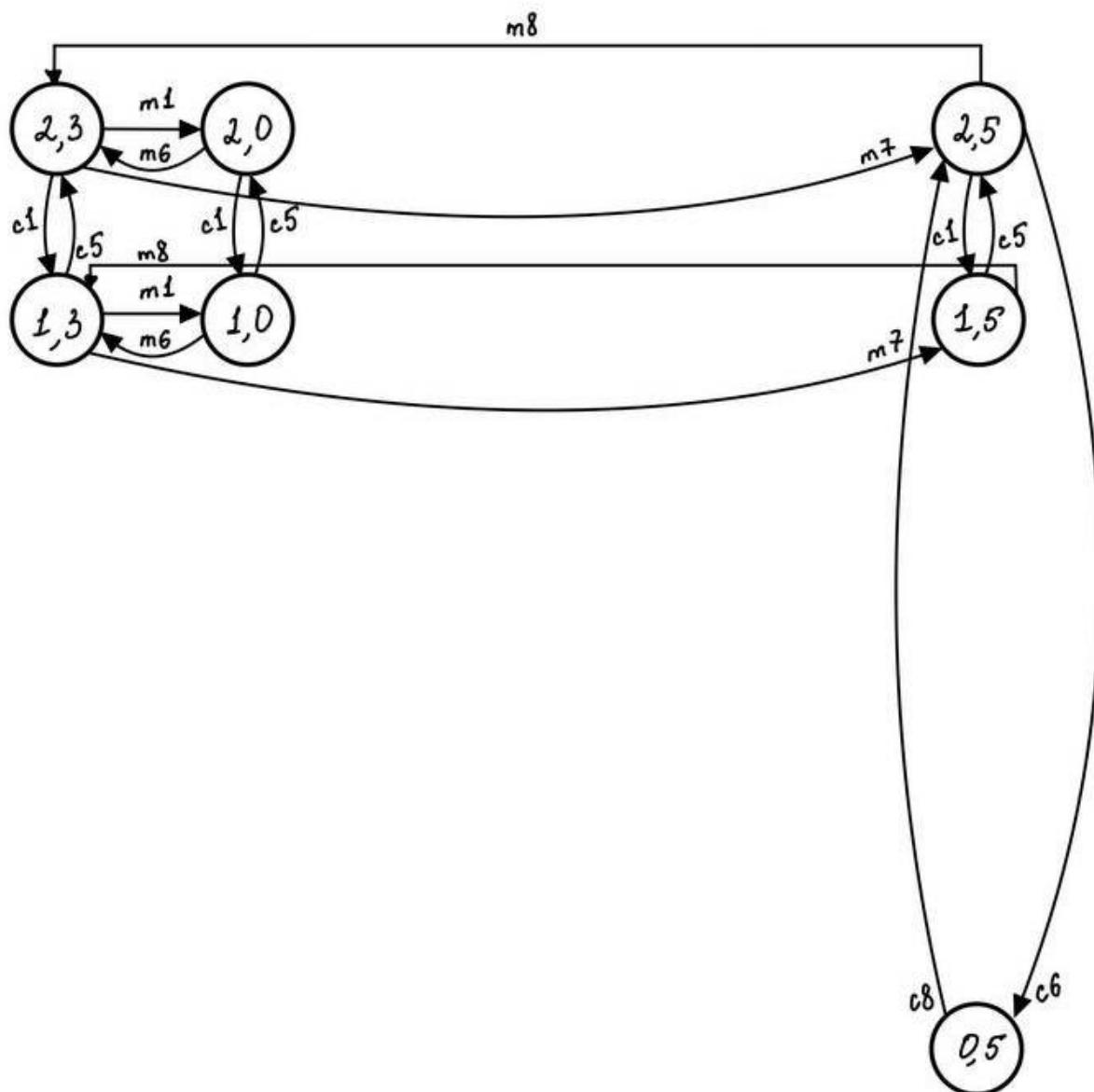
Выбросим все запрещённые состояния. Неконтролируемый переход $c7$ не приводит в запрещённые состояния (приводил бы, если был бы переход «4,5», но он был выброшен, т. к. приводит в запрещённые).



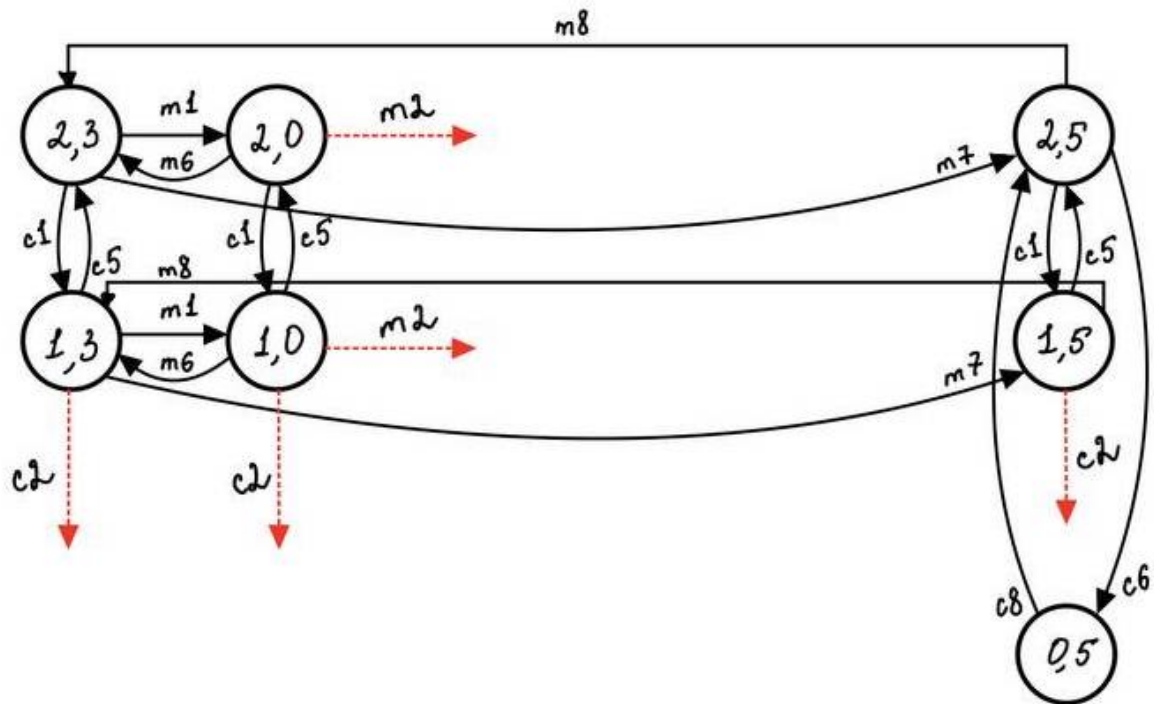
Выбросив переходы в выброшенные состояния, получим:



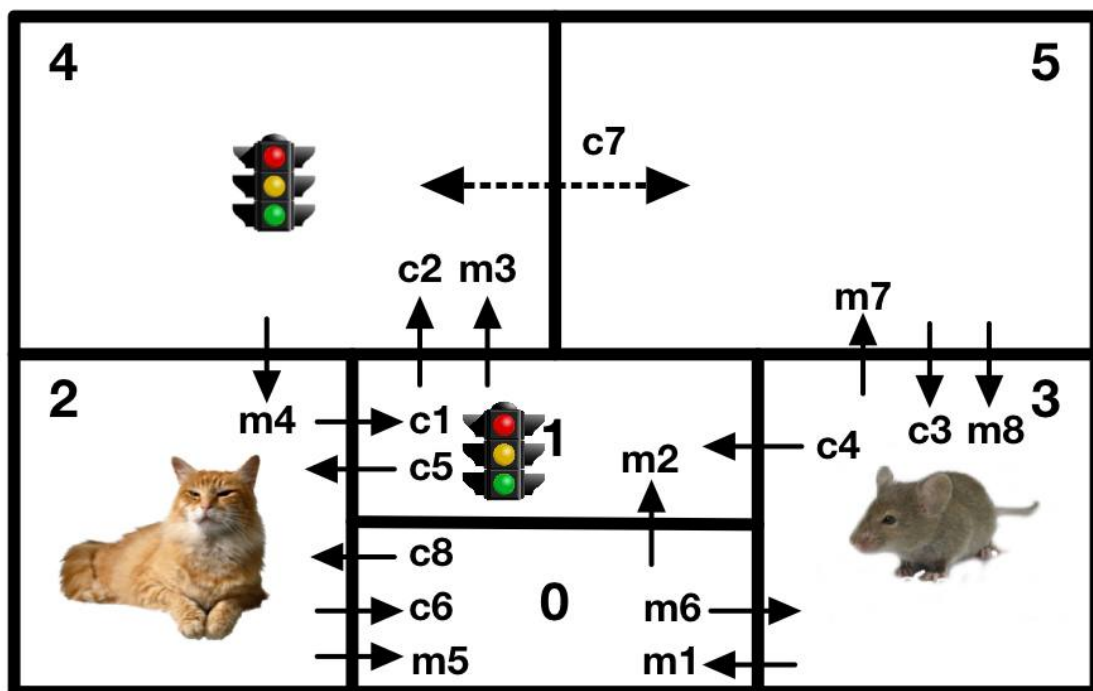
Теперь выбросим переходы в те состояния, из которых нельзя вернуться в начальную комнату.



Восстановим часть переходов для определения, какими именно нужно управлять.



Таким образом, мы должны контролировать переходы m2 и c2. Помещаем светофоры.



Вывод

В ходе этой работы был построен супервизор для решения проблемы доступа к общему ресурсу на абстрактном примере в виде кота и мыши, которые не могут находиться в одной комнате, как и один и тот же ресурс не может быть одновременно захвачен двумя или более устройствами (элементами). Тем самым были применены на практике знания, полученные в ходе лекций.