

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра ЦТМ и Э

Методические указания к выполнению РГР по теме:
"Асинхронные процессы. Сети Петри "

по дисциплине **"Теория вычислительных процессов "** для специальности 09.03.01
Информатика и вычислительная техника
для студентов очной и заочной форм обучения

Мурманск
2021 г.

Составитель:
Баженова К.А., доцент кафедры ЦТМ и Э

Методические указания по освоению дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры-разработчика

ЦТМиЭ пр.№12 от 21.06.2021
название кафедры

Оглавление

Введение	Стр. 4
Методические указания к решению заданий РГР №1 "Асинхронные процессы. Сети Петри"	Стр. 5
Приложение 1	Стр. 7
Приложение 2	Стр. 8

Введение

Расчетно-графическая работа по дисциплине выполняется в соответствии с учебным планом по специальности.

Целью РГР являются систематизация, расширение и углубление знаний, полученных при теоретическом изучении дисциплины, с тем, чтобы студент мог использовать полученные знания на практике.

Приступая к выполнению расчетно-графической работы, необходимо ознакомиться с соответствующими разделами программы курса и методическими указаниями.

РГР должна быть выполнена и представлена в срок, установленный кафедрой.

При выполнении задания студенту необходимо руководствоваться следующими требованиями:

1. В работе должен быть указан номер варианта работы.
2. Вариант каждой задачи выбирается по последней цифре номера зачетной книжки студента. Самовольная замена одного варианта задания другим не разрешается.
3. Перед решением задания должно быть приведено его условие. Отделите решение задачи от ее условия некоторым интервалом.
4. Решение задания следует сопровождать развернутыми расчетами.
5. Выполненная работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями по оформлению письменных работ.
6. После получения прорецензированной работы студент должен исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочеты, а также выполнить все рекомендации.
7. Студенты, не получившие зачета по предусмотренным учебным планом письменным работам, к экзамену не допускаются.
8. Работы, выполненные не по своему варианту, рецензированию не подлежат.

Методические указания к решению заданий РГР №1 "Асинхронные процессы. Сети Петри"

Задание 1: построить модель “асинхронный процесс” и проанализировать его свойства.

Этапы выполнения.

1. Выбрать вычислительный процесс для моделирования (см. приложение 1).
2. Выделить компоненты процесса и описать ситуации.
3. Построить модель «асинхронный процесс» в соответствии с определением.

4. Построить траектории процесса.
5. Сделать вывод об эффективности процесса.
6. Сделать вывод об управляемости процесса.
7. Указать является ли процесс простым.

Задание 2: выполнить репозицию и редукцию асинхронного процесса.

Этапы выполнения.

1. Определить, если это необходимо, дополнительные ситуации к выбранному процессу.
2. Построить репозицию асинхронного процесса.
3. Определить, является ли построенная репозиция полной или частной.
4. Построить, если это возможно, автономный процесс.
5. Определить семантику подпроцесса, который можно выделить из основного процесса.
6. Определить набор компонент для выполнения редукции.
7. Построить редукцию по выбранным компонентам.

Задание 3: построить последовательную композицию двух асинхронных процессов.

Этапы выполнения.

1. Подобрать новый процесс, семантически связанный с основным асинхронным процессом.
2. Определить набор семантически эквивалентных компонент в двух асинхронных процессах.
3. Построить редукции каждого из процессов по множеству совпавших компонент.
4. Построить последовательную композицию двух асинхронных процессов, обратив особое внимание на формирование отношения непосредственного следования ситуаций в результирующем процессе.

Задание 4: построить аналитическое описание сети Петри по имеющемуся графическому представлению.

Этапы выполнения.

1. По заданному графическому представлению определить множество условий и множество переходов сети Петри (рис.1).
2. Проанализировать отношение инцидентности в сети Петри и, с учетом функции кратности дуг, описать функции инцидентности, имеющие ненулевые значения, для каждой пары (условие, переход) и (переход, условие).
3. Зафиксировать начальную разметку сети.
4. Построить интерпретацию метамодели «асинхронный процесс» с помощью элементов сети Петри.

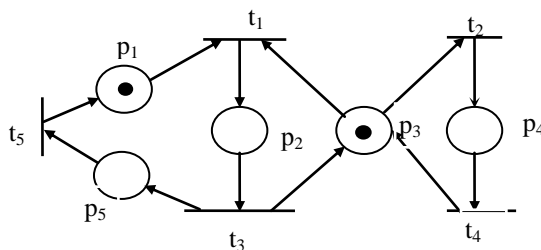


Рис. 1. Сеть Петри для заданий 4 и 5

Задание 5: для заданной сети Петри проанализировать свойства ее основных элементов: условий и событий.

Этапы выполнения.

1. По заданному графическому представлению сети Петри (рис.1) построить граф достижимых разметок.
2. На основе анализа графа разметок выявить предположительно неограниченные места (условия) сети Петри.
3. Построить дерево достижимости сети Петри.
4. На основе анализа дерева достижимости сделать вывод о том, какие из мест (условий) данной сети неограниченны.
5. Построить полное дерево достижимости и сделать вывод о вторичной неограниченности мест (условий) сети Петри.
6. На основе предыдущего анализа сделать вывод о безопасности отдельных мест (условий) и сети в целом.
7. На основе полного дерева достижимости провести анализ переходов сети Петри и сделать вывод об их живости и устойчивости.

Задание 6: с помощью аппарата сети Петри провести анализ процесса на возможность возникновения тупиковых ситуаций.

Этапы выполнения.

1. По заданному графическому представлению сети Петри (рис.2) построить граф достижимости.
2. Определить, возможна ли тупиковая ситуация
3. При помощи матричных уравнений определить последовательность запусков переходов, приводящих к тупиковой ситуации.

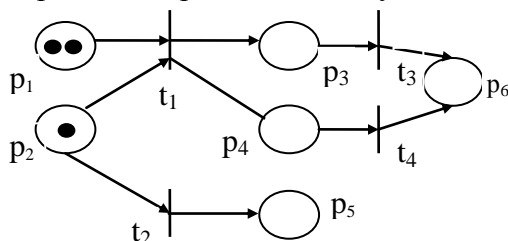


Рис.2. Сеть Петри для задания 6

Приложение 1.

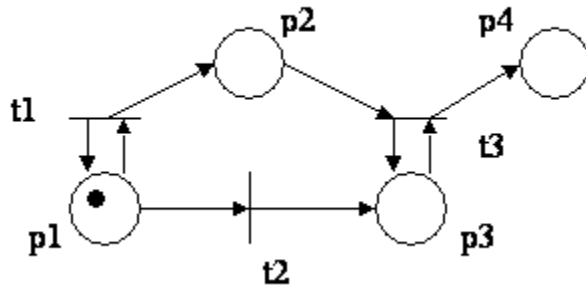
ВАРИАНТЫ ПРОЦЕССОВ:

1. Процесс нажатия клавиши и ввода символа с клавиатуры.
2. Работа манипулятора «мышь».
3. Процесс печати с использованием матричного принтера.
4. Процесс печати с использованием струйного принтера.
5. Процесс печати с использованием лазерного принтера.
6. Процесс сканирования.

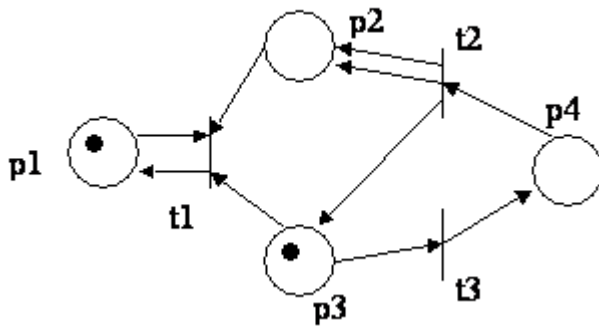
7. Процесс работы копирующего аппарата (ксерокса).
8. Работа контроллера дисковых накопителей.
9. Чтение, запись информации на магнитный диск.
10. Технология записи дисков CD-ROM.
11. Технология записи дисков CD-RW.
12. Процесс использования кэш-памяти.
13. Вывод изображения на монитор с ЭЛТ.
14. Работа системы прерываний процессора.
15. Работа компоновщика загрузочного модуля.
16. Процесс работы редактора связей.
17. Сложение двух положительных чисел с плавающей точкой в арифметическом устройстве процессора (АУ).
18. Коммутатор локальной сети.
19. Процесс маршрутизации сетевого кадра на примере работы концентратора в малой локальной одноранговой сети.
20. Процесс присвоения IP адреса.
21. Процесс обработки запросов по протоколу SMTP (электронная почта).
22. Передача сообщений по телефонной сети с использованием модемного соединения.
23. Работа CD-проигрывателя.
24. Создание кадра с помощью цифровой камеры.
25. Процесс работы телефонного автоответчика.

Приложение 2.

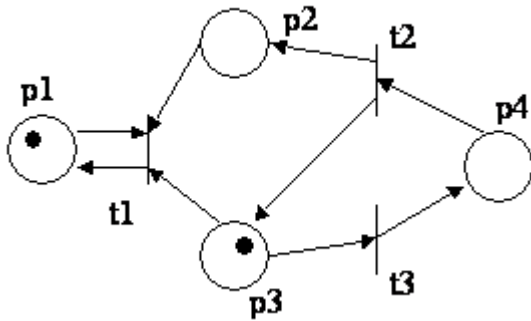
Вариант 1



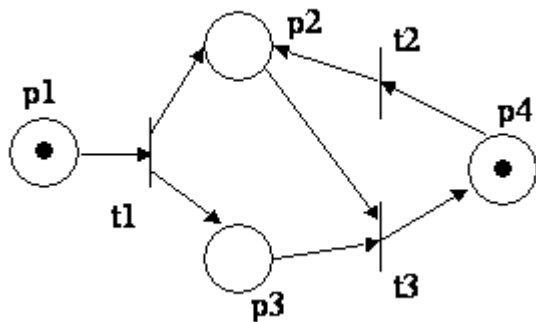
Вариант 2



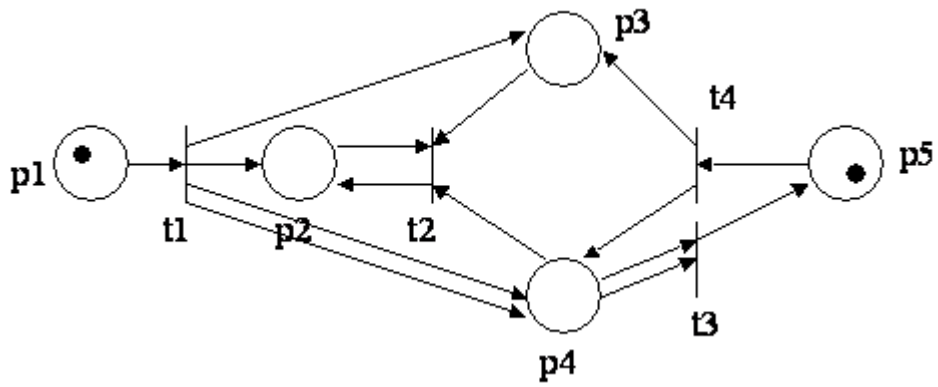
Вариант 3



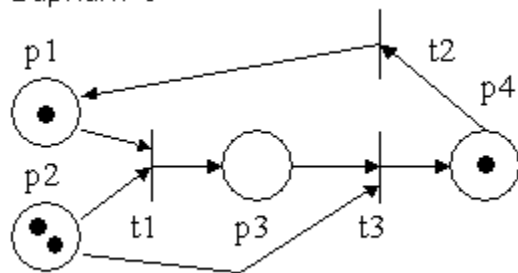
Вариант 4



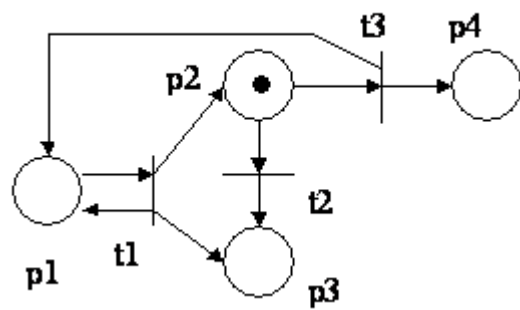
Вариант 5



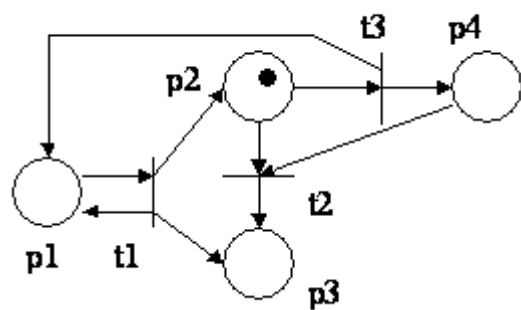
Вариант 6



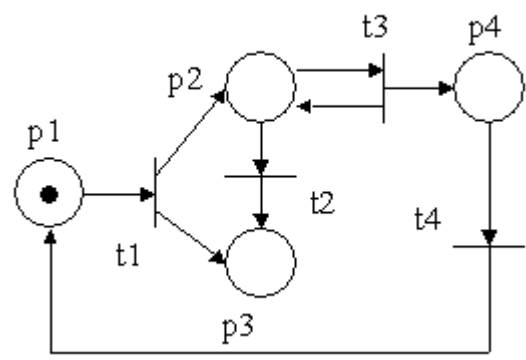
Вариант 7



Вариант 8



Вариант 9



Вариант 10

