Методические указания и задание на выполнение контрольной работы

**Задание**

1. Написать последовательную программу по заданию варианта.
2. Реализовать версию программы с использованием многопочности или MPI. Для вариантов 3, 4, 5, 6 один процесс моделируемой системы имитируется одним потоком или с использованием MPI один процесс моделируемой системы имитируется одним MPI процессом/рэнком. Для планировщиков предусмотреть наличие нескольких вычислителей, каждый из которых имитируется отдельным потоком или MPI процессом. Для варианта 1 имитируется некоторое расширение сетей Петри, в которых все переходы могут срабатывать одновременно. Каждый переход моделируется отдельным потоком или MPI процессом. При этом, используя средства синхронизации в потоках или MPI, нужно исключить одновременный доступ разных переходов к одним и тем же позициям.

**Рекомендации по выполнению работы**

В минимальном варианте можно реализовать консольную программ на Си или Си++ под Windows или Linux.

**Требования к оформлению отчета**

Отчет может быть представлен в форматах PDF, DOC, DOCX, ODF и содержать следующие разделы:

1. Титульный лист
2. Текст задания (файл с расширением .doc) с указанием выбранного варианта задания.
3. Исходные тексты всех реализаций
4. Описание тестовых входных конфигураций или иных данных, посчитанных по ним промежуточных и конечных конфигураций или иных данных
5. Выводы с интерпретацией результатов

При невыполнении какого-либо из требований к оформлению работа проверяться не будет.

**Перечень вариантов и текст задания**

(номер вариант выбирается по последней цифре пароля)

1. Имитатор работы сети Петри. Описание графа и начальное состояние считывается из текстового файла. Синтаксис описания выбирается произвольно. Промежуточные шаги (номера срабатывающих переходов) и конечное состояние сохраняются в файл
2. Реализация планировщика для дисциплины “короткие задачи вперед”. Исходные данные задают последовательность поступающих задач с указанием времени их поступления и оценки времени счета для каждой задачи. Переключение между задачами происходит либо при завершении задачи, либо при поступлении новой задачи. В результате работы планировщика формируется отчет, хранящий описание событий: 1) поступление задачи, 2) запуск задачи, 3) завершение задачи (с указанием всех существенных ассоциированных с этими событиями параметров (время, номер задачи, оставшееся время счета и т.д.)
3. Программа, имитирующая работу снэпшот алгоритма для системы с двумя процессами.
4. Программа, имитирующая работу алгоритма выбора лидера Чанга и Робертс. Входная конфигурация описывает число процессов и UID каждого из них, порядок их следования в кольце и номер процесса/процессов, запустивших алгоритм. В результате формируется отчет о всех сообщениях от момента старта алгоритма до момента его завершения
5. Программа, имитирующая работу алгоритма выбора лидера Bully. Входная конфигурация описывает число процессов и UID каждого из них и номер процесса/процессов, запустивших алгоритм. В результате формируется отчет о всех сообщениях от момента старта алгоритма до момента его завершения
6. Программа, имитирующая работу Итай/Родэ. Результат работы – отчет с информацией о каждом промежуточном состоянии.
7. Реализация планировщика для дисциплины “Robin Round”. Исходные данные задают последовательность поступающих задач с указанием времени их поступления. Переключение между задачами происходит по истечении одной единицы модельного времени, либо при завершении задачи, либо при поступлении новой задачи. В результате работы планировщика формируется отчет, хранящий описание событий: 1) поступление задачи, 2) запуск задачи, 3) завершение задачи, переключение между задачами (с указанием всех существенных ассоциированных с этими событиями параметров (время, номер задачи, оставшееся время счета и т.д.)
8. Реализацию имитатора алгоритма распределенной блокировки для случая с тремя распределенными процессами.
9. Реализацию имитатора работы асинхронной программы
10. Реализацию задачи читатели-писатели.