**Задание: Гамильтонов цикл**

**Часть 1**. Разработайте переборный алгоритм для задания с целью выполнения на многопроцессорном (многоядерном) компьютере. Рекомендуется выполнить распараллеливание таким образом, чтобы синхронизация потоков не потребовалась или была минимальной.

Язык: С++

Использовать технологию OpenMP.

Напишите программу, реализующую данный алгоритм. Протестируйте её работу для данных различного размера на компьютере, имеющем не менее 4 процессоров (ядер), используя 1, 2, …, 8 потоков выполнения.

**Часть 2**. Модифицируйте разработанную в первом задании программу для возможности распределённого выполнения на вычислительном кластере. При этом должна сохраниться возможность её многопоточного выполнения на каждом узле кластера.

Использовать технологию MPI.

Протестируйте работу программы на кластере с разным числом узлов (минимум 2 узла, рекомендуется 4).

**Задание: Задача о вершинном покрытии**

**Часть 1**. Разработайте переборный алгоритм для задания с целью выполнения на многопроцессорном (многоядерном) компьютере. Рекомендуется выполнить распараллеливание таким образом, чтобы синхронизация потоков не потребовалась или была минимальной.

Язык: С++

Использовать технологию OpenMP.

Напишите программу, реализующую данный алгоритм. Протестируйте её работу для данных различного размера на компьютере, имеющем не менее 4 процессоров (ядер), используя 1, 2, …, 8 потоков выполнения.

**Часть 2**. Модифицируйте разработанную в первом задании программу для возможности распределённого выполнения на вычислительном кластере. При этом должна сохраниться возможность её многопоточного выполнения на каждом узле кластера.

Использовать технологию MPI.

Протестируйте работу программы на кластере с разным числом узлов (минимум 2 узла, рекомендуется 4).

**Задание:** Поиск самого длинного пути

**Часть 1**. Разработайте переборный алгоритм для задания с целью выполнения на многопроцессорном (многоядерном) компьютере. Рекомендуется выполнить распараллеливание таким образом, чтобы синхронизация потоков не потребовалась или была минимальной.

Язык: С++

Использовать технологию OpenMP.

Напишите программу, реализующую данный алгоритм. Протестируйте её работу для данных различного размера на компьютере, имеющем не менее 4 процессоров (ядер), используя 1, 2, …, 8 потоков выполнения.

**Часть 2**. Модифицируйте разработанную в первом задании программу для возможности распределённого выполнения на вычислительном кластере. При этом должна сохраниться возможность её многопоточного выполнения на каждом узле кластера.

Использовать технологию MPI.

Протестируйте работу программы на кластере с разным числом узлов (минимум 2 узла, рекомендуется 4).

**Задание: Максимальный разрез графа**

**Часть 1**. Разработайте переборный алгоритм для задания с целью выполнения на многопроцессорном (многоядерном) компьютере. Рекомендуется выполнить распараллеливание таким образом, чтобы синхронизация потоков не потребовалась или была минимальной.

Язык: С++

Использовать технологию OpenMP.

Напишите программу, реализующую данный алгоритм. Протестируйте её работу для данных различного размера на компьютере, имеющем не менее 4 процессоров (ядер), используя 1, 2, …, 8 потоков выполнения.

**Часть 2**. Модифицируйте разработанную в первом задании программу для возможности распределённого выполнения на вычислительном кластере. При этом должна сохраниться возможность её многопоточного выполнения на каждом узле кластера.

Использовать технологию MPI.

Протестируйте работу программы на кластере с разным числом узлов (минимум 2 узла, рекомендуется 4).