

Задача 5.1.

Написать MPI-программу, которая находит минимум функции N=25000 переменных:

$$\Phi(\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_N) = \frac{\sum_{i=1}^N r_i V_i \psi_i^2 dr + \sum_{i=1}^{N-1} \frac{r_i + r_{i+1}}{2} \frac{(\psi_{i+1} - \psi_i)^2}{2dr^2} dr}{\sum_{i=1}^N r_i \psi_i^2 dr}$$

где $r_i = dr * i$, $dr = 0.00025$, $V_i = (1 + 0.01 * i)^2 * r_i^{3/2}$ (квантовомеханический смысл этой задачи должен быть очевиден). Производная функции Φ по каждой из переменных ψ_i в точке минимума не должна превышать 10^{-10} .

Время счета должно составлять не более 30 секунд.

Выходной файл должен содержать значение функции Φ в точке минимума.

Учтите, что по ходу вычислений целесообразно сохранять нормировку волновой функции (знаменатель функции Φ должен быть равен 1 — это ускоряет сходимость).

Программа должна работать при запуске на произвольном количестве процессоров, а результаты должны отличаться (неассоциативность сложения) не более, чем в последнем знаке. Найти коэффициенты ускорения при запуске на разном количестве процессоров.

Задача 5.2.

Написать MPI-программу, которая находит минимум функции N=25000 переменных:

$$\Phi(\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_N) = \frac{\sum_{i=1}^N r_i V_i \psi_i^2 dr + \sum_{i=1}^{N-1} \frac{r_i + r_{i+1}}{2} \frac{(\psi_{i+1} - \psi_i)^2}{2dr^2} dr}{\sum_{i=1}^N r_i \psi_i^2 dr}$$

где $r_i = dr * i$, $dr = 0.00025$, $V_i = (1 + 0.01 * 2)^2 * r_i^{3/2}$ (квантовомеханический смысл этой задачи должен быть очевиден). Производная функции Φ по каждой из переменных ψ_i в точке минимума не должна превышать 10^{-10} .

Время счета должно составлять не более 30 секунд.

Выходной файл должен содержать значение функции Φ в точке минимума.

Учтите, что по ходу вычислений целесообразно сохранять нормировку волновой функции (знаменатель функции Φ должен быть равен 1 — это ускоряет сходимость).

Программа должна работать при запуске на произвольном количестве процессоров, а результаты должны отличаться (неассоциативность сложения) не более, чем в последнем знаке. Найти коэффициенты ускорения при запуске на разном количестве процессоров.

Задача 5.3.

Написать MPI-программу, которая находит минимум функции N=25000 переменных:

$$\Phi(\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_N) = \frac{\sum_{i=1}^N r_i V_i \psi_i^2 dr + \sum_{i=1}^{N-1} \frac{r_i + r_{i+1}}{2} \frac{(\psi_{i+1} - \psi_i)^2}{2dr^2} dr}{\sum_{i=1}^N r_i \psi_i^2 dr}$$

где $r_i = dr * i$, $dr = 0.00025$, $V_i = (1 + 0.01 * 3)^2 * r_i^{3/2}$ (квантовомеханический смысл этой задачи должен быть очевиден). Производная функции Φ по каждой из переменных ψ_i в точке минимума не должна превышать 10^{-10} .

Время счета должно составлять не более 30 секунд.

Выходной файл должен содержать значение функции Φ в точке минимума.

Учтите, что по ходу вычислений целесообразно сохранять нормировку волновой функции (знаменатель функции Φ должен быть равен 1 — это ускоряет сходимость).

Программа должна работать при запуске на произвольном количестве процессоров, а результаты должны отличаться (неассоциативность сложения) не более, чем в последнем знаке. Найти коэффициенты ускорения при запуске на разном количестве процессоров.

Задача 5.4.

Написать MPI-программу, которая находит минимум функции N=25000 переменных:

$$\Phi(\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_N) = \frac{\sum_{i=1}^N r_i V_i \psi_i^2 dr + \sum_{i=1}^{N-1} \frac{r_i + r_{i+1}}{2} \frac{(\psi_{i+1} - \psi_i)^2}{2dr^2} dr}{\sum_{i=1}^N r_i \psi_i^2 dr}$$

где $r_i = dr * i$, $dr = 0.00025$, $V_i = (1 + 0.01 * 4)^2 * r_i^{3/2}$ (квантовомеханический смысл этой задачи должен быть очевиден). Производная функции Φ по каждой из переменных ψ_i в точке минимума не должна превышать 10^{-10} .

Время счета должно составлять не более 30 секунд.

Выходной файл должен содержать значение функции Φ в точке минимума.

Учтите, что по ходу вычислений целесообразно сохранять нормировку волновой функции (знаменатель функции Φ должен быть равен 1 — это ускоряет сходимость).

Программа должна работать при запуске на произвольном количестве процессоров, а результаты должны отличаться (неассоциативность сложения) не более, чем в последнем знаке. Найти коэффициенты ускорения при запуске на разном количестве процессоров.

Задача 5.5.

Написать MPI-программу, которая находит минимум функции N=25000 переменных:

$$\Phi(\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_N) = \frac{\sum_{i=1}^N r_i V_i \psi_i^2 dr + \sum_{i=1}^{N-1} \frac{r_i + r_{i+1}}{2} \frac{(\psi_{i+1} - \psi_i)^2}{2dr^2} dr}{\sum_{i=1}^N r_i \psi_i^2 dr}$$

где $r_i = dr * i$, $dr = 0.00025$, $V_i = (1 + 0.01 * 5)^2 * r_i^{3/2}$ (квантовомеханический смысл этой задачи должен быть очевиден). Производная функции Φ по каждой из переменных ψ_i в точке минимума не должна превышать 10^{-10} .

Время счета должно составлять не более 30 секунд.

Выходной файл должен содержать значение функции Φ в точке минимума.

Учтите, что по ходу вычислений целесообразно сохранять нормировку волновой функции (знаменатель функции Φ должен быть равен 1 — это ускоряет сходимость).

Программа должна работать при запуске на произвольном количестве процессоров, а результаты должны отличаться (неассоциативность сложения) не более, чем в последнем знаке. Найти коэффициенты ускорения при запуске на разном количестве процессоров.

Задача 5.6.

Написать MPI-программу, которая находит минимум функции N=25000 переменных:

$$\Phi(\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_N) = \frac{\sum_{i=1}^N r_i V_i \psi_i^2 dr + \sum_{i=1}^{N-1} \frac{r_i + r_{i+1}}{2} \frac{(\psi_{i+1} - \psi_i)^2}{2dr^2} dr}{\sum_{i=1}^N r_i \psi_i^2 dr}$$

где $r_i = dr * i$, $dr = 0.00025$, $V_i = (1 + 0.01 * 6)^2 * r_i^{3/2}$ (квантовомеханический смысл этой задачи должен быть очевиден). Производная функции Φ по каждой из переменных ψ_i в точке минимума не должна превышать 10^{-10} .

Время счета должно составлять не более 30 секунд.

Выходной файл должен содержать значение функции Φ в точке минимума.

Учтите, что по ходу вычислений целесообразно сохранять нормировку волновой функции (знаменатель функции Φ должен быть равен 1 — это ускоряет сходимость).

Программа должна работать при запуске на произвольном количестве процессоров, а результаты должны отличаться (неассоциативность сложения) не более, чем в последнем знаке. Найти коэффициенты ускорения при запуске на разном количестве процессоров.

Задача 5.7.

Написать MPI-программу, которая находит минимум функции N=25000 переменных:

$$\Phi(\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_N) = \frac{\sum_{i=1}^N r_i V_i \psi_i^2 dr + \sum_{i=1}^{N-1} \frac{r_i + r_{i+1}}{2} \frac{(\psi_{i+1} - \psi_i)^2}{2dr^2} dr}{\sum_{i=1}^N r_i \psi_i^2 dr}$$

где $r_i = dr * i$, $dr = 0.00025$, $V_i = (1 + 0.01 * 7)^2 * r_i^{3/2}$ (квантовомеханический смысл этой задачи должен быть очевиден). Производная функции Φ по каждой из переменных ψ_i в точке минимума не должна превышать 10^{-10} .

Время счета должно составлять не более 30 секунд.

Выходной файл должен содержать значение функции Φ в точке минимума.

Учтите, что по ходу вычислений целесообразно сохранять нормировку волновой функции (знаменатель функции Φ должен быть равен 1 — это ускоряет сходимость).

Программа должна работать при запуске на произвольном количестве процессоров, а результаты должны отличаться (неассоциативность сложения) не более, чем в последнем знаке. Найти коэффициенты ускорения при запуске на разном количестве процессоров.

Задача 5.8.

Написать MPI-программу, которая находит минимум функции N=25000 переменных:

$$\Phi(\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_N) = \frac{\sum_{i=1}^N r_i V_i \psi_i^2 dr + \sum_{i=1}^{N-1} \frac{r_i + r_{i+1}}{2} \frac{(\psi_{i+1} - \psi_i)^2}{2dr^2} dr}{\sum_{i=1}^N r_i \psi_i^2 dr}$$

где $r_i = dr * i$, $dr = 0.00025$, $V_i = (1 + 0.01 * 8)^2 * r_i^{3/2}$ (квантовомеханический смысл этой задачи должен быть очевиден). Производная функции Φ по каждой из переменных ψ_i в точке минимума не должна превышать 10^{-10} .

Время счета должно составлять не более 30 секунд.

Выходной файл должен содержать значение функции Φ в точке минимума.

Учтите, что по ходу вычислений целесообразно сохранять нормировку волновой функции (знаменатель функции Φ должен быть равен 1 — это ускоряет сходимость).

Программа должна работать при запуске на произвольном количестве процессоров, а результаты должны отличаться (неассоциативность сложения) не более, чем в последнем знаке. Найти коэффициенты ускорения при запуске на разном количестве процессоров.

Задача 5.9.

Написать MPI-программу, которая находит минимум функции N=25000 переменных:

$$\Phi(\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_N) = \frac{\sum_{i=1}^N r_i V_i \psi_i^2 dr + \sum_{i=1}^{N-1} \frac{r_i + r_{i+1}}{2} \frac{(\psi_{i+1} - \psi_i)^2}{2dr^2} dr}{\sum_{i=1}^N r_i \psi_i^2 dr}$$

где $r_i = dr * i$, $dr = 0.00025$, $V_i = (1 + 0.01 * 9)^2 * r_i^{3/2}$ (квантовомеханический смысл этой задачи должен быть очевиден). Производная функции Φ по каждой из переменных ψ_i в точке минимума не должна превышать 10^{-10} .

Время счета должно составлять не более 30 секунд.

Выходной файл должен содержать значение функции Φ в точке минимума.

Учтите, что по ходу вычислений целесообразно сохранять нормировку волновой функции (знаменатель функции Φ должен быть равен 1 — это ускоряет сходимость).

Программа должна работать при запуске на произвольном количестве процессоров, а результаты должны отличаться (неассоциативность сложения) не более, чем в последнем знаке. Найти коэффициенты ускорения при запуске на разном количестве процессоров.

Задача 5.10.

Написать MPI-программу, которая находит минимум функции N=25000 переменных:

$$\Phi(\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_N) = \frac{\sum_{i=1}^N r_i V_i \psi_i^2 dr + \sum_{i=1}^{N-1} \frac{r_i + r_{i+1}}{2} \frac{(\psi_{i+1} - \psi_i)^2}{2dr^2} dr}{\sum_{i=1}^N r_i \psi_i^2 dr}$$

где $r_i = dr * i$, $dr = 0.00025$, $V_i = (1 + 0.01 * 10)^2 * r_i^{3/2}$ (квантовомеханический смысл этой задачи должен быть очевиден). Производная функции Φ по каждой из переменных ψ_i в точке минимума не должна превышать 10^{-10} .

Время счета должно составлять не более 30 секунд.

Выходной файл должен содержать значение функции Φ в точке минимума.

Учтите, что по ходу вычислений целесообразно сохранять нормировку волновой функции (знаменатель функции Φ должен быть равен 1 — это ускоряет сходимость).

Программа должна работать при запуске на произвольном количестве процессоров, а результаты должны отличаться (неассоциативность сложения) не более, чем в последнем знаке. Найти коэффициенты ускорения при запуске на разном количестве процессоров.