

### Вопрос 1

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Какие из утверждений верны для алгоритма Штрассена?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Использует стратегию "разделяй и властвуй"
- ☒ b. Рекурсивно разбивает матрицы на подматрицы  $2 \times 2$
- ☒ c. Требуется 7 рекурсивных умножений вместо 8
- ☐ d. Работает за  $O(n^3)$  как стандартный алгоритм
- ☒ e. Имеет сложность  $O(n^{\log_2 7}) \approx O(n^{2.81})$

### Вопрос 2

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Какую роль играют вспомогательные матрицы  $M_1$ - $M_6$  в алгоритме Штрассена?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Являются результатами рекурсивных умножений
- ☒ b. Вычисляются через комбинации подматриц
- ☒ c. Используются для построения итоговой матрицы
- ☐ d. Заменяют операции сложения
- ☒ e. Позволяют уменьшить количество умножений

### Вопрос 3

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Какие вычислительные особенности характерны для алгоритма Штрассена?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Уменьшение количества умножений за счет увеличения сложений
- ☒ b. Использование стратегии "разделяй и властвуй"
- ☒ c. Рекурсивная структура вычислений
- ☐ d. Итеративный подход с постоянной памятью
- ☒ e. Комбинация алгебраических тождеств

### Вопрос 4

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Как метод декомпозиции применяется в алгоритме Штрассена?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Матрицы делятся на 4 подматрицы одинакового размера
- ☒ b. Используются вспомогательные матрицы  $M1-M_6$
- ☒ c. Рекурсивно вычисляются произведения подматриц
- ☐ d. Применяется итеративный подход без рекурсии
- ☒ e. Результирующая матрица собирается из подматриц

### Вопрос 5

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Какие недостатки характерны для алгоритма Штрассена?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Большие константы в O-нотации
- ☒ b. Высокие накладные расходы на операции сложения
- ☒ c. Неэффективен для маленьких матриц
- ☐ d. Не работает для неквадратных матриц
- ☒ e. Требуется больше дополнительной памяти

### Вопрос 6

Выполнен

Баллов: 0,75 из 1,00

В каких областях наиболее востребован алгоритм Штрассена?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Научные вычисления
- ☐ b. Компьютерная графика и vision
- ☒ c. Машинное обучение
- ☐ d. Веб-приложения
- ☒ e. Обработка больших данных

### Вопрос 7

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Какие ограничения имеет алгоритм Штрассена?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Эффективен только для больших матриц
- ☒ b. Требуется адаптации для неквадратных матриц
- ☒ c. Чувствителен к численной погрешности
- ☐ d. Не работает для разреженных матриц
- ☒ e. Сложность реализации

### Вопрос 8

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Какие утверждения верны относительно операций сложения в алгоритме Штрассена?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Требуется  $O(n^2)$  операций сложения на каждом уровне
- ☒ b. Количество сложений больше чем в стандартном алгоритме
- ☒ c. Сложности не влияют на общую асимптотику
- ☐ d. Операции сложения отсутствуют
- ☒ e. Используются для комбинации промежуточных результатов

### Вопрос 9

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Какие оптимизации применяются в современных реализациях алгоритма Штрассена?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Использование кэш-оптимизированных алгоритмов для базового случая
- ☒ b. Динамическое определение порога переключения
- ☒ c. Минимизация создания временных матриц
- ☐ d. Увеличение количества рекурсивных вызовов
- ☒ e. Параллельные вычисления

### Вопрос 10

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Какие утверждения о использовании памяти в алгоритме Штрассена верны?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Требуется  $O(n^2)$  дополнительной памяти
- ☒ b. Использует временные матрицы для промежуточных результатов
- ☐ c. Работает in-place без дополнительной памяти
- ☒ d. Глубина рекурсии  $O(\log n)$
- ☒ e. Общий объем памяти  $O(n^2 \log n)$

### Вопрос 11

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Какие особенности характерны для практических реализаций алгоритма Штрассена?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Используют гибридный подход со стандартным алгоритмом
- ☒ b. Переключаются на стандартный метод для маленьких  $n$
- ☒ c. Требуют дополнения матриц до степени двойки
- ☐ d. Всегда работают быстрее стандартного алгоритма
- ☒ e. Учитывают кэш-память процессора

### Вопрос 12

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Какие преимущества имеет алгоритм Штрассена перед стандартным умножением?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Лучшая асимптотическая сложность для больших  $n$
- ☒ b. Меньшее количество рекурсивных умножений
- ☐ c. Проще в реализации
- ☐ d. Требуется меньше дополнительной памяти
- ☒ e. Эффективен для очень больших матриц

**Вопрос 13**

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Какие утверждения верны для рекуррентного соотношения алгоритма Штрассена?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a.  $T(n) = 7T(n/2) + O(n^2)$
- ☒ b. Решается по теореме о рекуррентных соотношениях
- ☐ c.  $T(n) = 8T(n/2) + O(n^2)$
- ☐ d. Имеет решение  $O(n^8)$
- ☒ e. Приводит к сложности  $O(n^{\log_2 7})$

**Вопрос 14**

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Как выполняется рекурсивное разбиение в алгоритме Штрассена?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Матрица делится на 4 квадранта
- ☒ b. Размер подматриц уменьшается вдвое
- ☒ c. Процесс продолжается до базового случая
- ☐ d. Используется разбиение на 9 частей
- ☒ e. Базовый случай обычно  $n = 1$  или маленькое  $n$

**Вопрос 15**

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Какие современные тенденции в разработке алгоритмов умножения матриц?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Разработка алгоритмов с лучшей асимптотикой
- ☒ b. Оптимизация для параллельных архитектур
- ☒ c. Учет иерархии памяти
- ☐ d. Возврат к стандартному алгоритму
- ☒ e. Адаптация для специализированных процессоров

**Вопрос 16**

Выполнен

Баллов: 0,75 из 1,00

Какие из утверждений о сложности алгоритмов умножения матриц верны?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Стандартный алгоритм:  $O(n^3)$
- ☒ b. Алгоритм Штрассена:  $O(n^{2.81})$
- ☒ c. Алгоритм Копперсмита-Винограда:  $O(n^{2.376})$
- ☐ d. Существует алгоритм с  $O(n^2)$
- ☐ e. Нижняя оценка:  $\Omega(n^2)$



### Вопрос 17

Выполнен

Баллов: 0,75 из 1,00

Какие характеристики верны для стандартного алгоритма умножения матриц?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Временная сложность составляет  $O(n^3)$
- ☒ b. Использует три вложенных цикла
- ☐ c. Требуется  $O(n^2)$  дополнительной памяти
- ☐ d. Основан на рекурсивном подходе
- ☒ e. Выполняет  $n^3$  операций умножения и сложения

### Вопрос 18

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Почему алгоритм Штрассена важен с теоретической точки зрения?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Первый алгоритм, преодолевший барьер  $O(n^3)$
- ☒ b. Доказал возможность ускорения умножения матриц
- ☒ c. Стимулировал разработку более быстрых алгоритмов
- ☐ d. Решил проблему умножения матриц полностью
- ☒ e. Показал эффективность декомпозиции

### Вопрос 19

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

В каких случаях алгоритм Штрассена наиболее эффективен?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Для очень больших плотных матриц
- ☒ b. Когда матрицы имеют размер степени двойки
- ☐ c. Для маленьких матриц ( $n < 64$ )
- ☒ d. В научных вычислениях с большими данными
- ☒ e. Когда важна асимптотическая эффективность

### Вопрос 20

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Какие утверждения о численной устойчивости верны?

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ a. Стандартный алгоритм более устойчив
- ☒ b. Алгоритм Штрассена может накапливать ошибки
- ☐ c. Оба алгоритма одинаково устойчивы
- ☐ d. Численная устойчивость не важна
- ☒ e. Для точных вычислений предпочтительнее стандартный алгоритм