**ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ МОДИФИЦИРОВАННЫМ СИМПЛЕКСМЕТОДОМ**

**1. В чем привлекательность машинной реализации модифицированного симплекс метода?**

(ответил ChatGPT)

Модифицированный симплекс-метод, как и классический симплекс-метод, может быть реализован вручную, однако в машинной реализации этот метод имеет ряд преимуществ, среди которых:

* Скорость. Машинная реализация модифицированного симплекс-метода позволяет выполнять большое количество вычислений за короткое время.
* Уменьшение ошибок. При ручной реализации симплекс-метода могут возникать ошибки в расчетах из-за человеческого фактора. Машинная реализация позволяет уменьшить вероятность ошибок.
* Гибкость. Машинная реализация позволяет легко модифицировать метод для решения различных типов задач линейного программирования и улучшать его производительность.
* Автоматизация. Машинная реализация позволяет автоматизировать процесс решения задач линейного программирован………………….
* Модифицированный симплекс метод обычно требует меньше итераций, чем классический симплекс метод. Это означает, что машина может решать задачи большего размера за то же время.

**2. Дайте пояснения основным этапам алгоритма.**

(Ответ от ChatGPT)

Модифицированный симплекс метод - это алгоритм решения задачи линейного программирования, который является усовершенствованным вариантом классического симплекс-метода и обеспечивает более быстрое решение задачи.

Основные этапы алгоритма модифицированного симплекс метода:

Исходный этап. На этом этапе проверяются условия решения задачи, в том числе на допустимость и ограничения. Если задача является допустимой, то переходим к следующему этапу.

Инициализация. На этом этапе определяются базисные переменные, для этого решается система уравнений. Определяются базисные векторы и базисные переменные, которые используются в дальнейшем.

Итерации алгоритма. На этом этапе производятся итерации алгоритма симплекс-метода. Вначале определяется оптимальность решения и находится ограничение, нарушающее оптимальность. Далее находится переменная, которую можно ввести в базис, и переменная, которую можно исключить из базиса. Определяются новые базисные переменные, новый план решения и новые значения целевой функции.

Проверка условия остановки. Алгоритм продолжается до тех пор, пока не будет достигнуто оптимальное решение или не будет установлено, что оптимальное решение невозможно. Если оптимальное решение не может быть достигнуто, задача считается неразрешимой.

Финальный этап. На этом этапе вычисляются значения оптимального плана, целевой функции и неравенств.

Модифицированный симплекс-метод отличается от классического симплекс-метода тем, что на этапе инициализации используется другой способ выбора базисных переменных и изменения базиса производится не при помощи элементарных преобразований, а при помощи вычисления разности между новыми и старыми базисными переменными. Это позволяет ускорить работу алгоритма и сократить число итераций.

**3. Сравнить, на основании [1], алгоритмы решения ЗЛП по числу операций, занимаемой памяти и т.п.**

**4. Почему данный метод ещё называют методом обратной матрицы?**

(сгенерировал ChatGPT)

Метод обратной матрицы - это один из способов решения систем линейных уравнений. Данный метод не является модифицированным симплекс методом, и он не применяется для решения задач линейного программирования.

Модифицированный симплекс метод - это итерационный алгоритм, который используется для решения задач линейного программирования в канонической форме. Он называется "модифицированным", потому что он является усовершенствованным вариантом классического симплекс-метода.

Основная идея метода заключается в построении последовательности таблиц, где каждая таблица соответствует текущему базисному плану. На каждой итерации метода происходит проверка оптимальности текущего базисного плана и пересчет оптимального плана при необходимости.

Модифицированный симплекс метод использует обратную матрицу для пересчета значения целевой функции и вектора оценок в каждой итерации. Однако, это не единственное его свойство, и данный метод не является эквивалентом метода обратной матрицы.

**5. Укажите в материалах отчёта по лабораторной работе, в каком месте, на каждом шаге, располагается обратная матрица**.

**6. Поясните, в чём заключается вычислительный эффект при использовании данного алгоритма?**

**7. Каким параметром математической модели ЗЛП определяется объём расчётов, проводимых на каждой итерации?**

(сгенерировал ChatGPT)

Объем расчетов, проводимых на каждой итерации при решении задачи линейного программирования модифицированным симплекс методом, определяется количеством базисных переменных, которые необходимо заменить на небазисные переменные. Чем больше количество базисных переменных, тем больше расчетов необходимо провести на каждой итерации, чтобы определить, какую переменную сделать базисной и какую небазисной.

Также объем расчетов может быть увеличен, если в матрице ограничений содержатся большие числа или дроби, поскольку это требует более сложных вычислений, чем целые числа. В таких случаях может потребоваться округление чисел до целых или других более простых дробей, что также может увеличить объем расчетов.

Однако объем расчетов может быть существенно сокращен, если использовать эффективные алгоритмы и структуры данных для выполнения основных операций, таких как перемножение матриц, нахождение обратной матрицы и т.д. В таких случаях модифицированный симплекс метод может быть реализован с высокой производительностью даже для больших и сложных задач линейного программирования.

**8. В чём состоят особенности алгоритма модифицированного симплекс-метода?**