**Независимые множества в графах**

**Введение**

**Рассмотрим граф G(V, E) с количеством вершин n ≥ 2 . Мы будем исследовать два случая, касающихся максимального независимого множества вершин графа.**

**Случай 1:**

**Существует множество S , состоящее из вершин графа, которое решает задачу о максимальном независимом множестве. Это множество считается оптимальным, если оно построено на графе с n-1 вершиной (то есть, последняя вершина исключена из множества).**

**Тем не менее, может существовать другое множество S^\* , такое что вес W^\* > W , где W — это вес всех вершин в множестве S . В этом случае множество S не будет оптимальным.**

**Случай 2:**

**Если последняя вершина графа vₙ принадлежит множеству S , то, поскольку S является независимым множеством, оно не может содержать хотя бы одну вершину из графа G .**

**В этом случае множество S будет независимым, если оно построено на графе с n-2 вершинами (то есть, исключены две последние вершины) и имеет вес W - wₙ , где wₙ — вес последней вершины.**

**Если мы строим S на графе с n-2 вершинами, то мы можем добавить к нему n -ю вершину, и условие независимости множества не будет нарушено.**

**Лемма:**

**Существует два случая для максимального независимого множества:**

**1. Множество с максимальным весом из графа с n-1 вершинами.**

**2. Множество с максимальным весом из графа с n-2 вершинами плюс вес вершины vₙ .**

**Рекуррентное соотношение:**

**Таким образом, рекуррентное соотношение для нахождения максимального веса независимого множества можно записать как:**

**Max(Wₙ₋₁, Wₙ₋₂ + wₙ)**

**Это соотношение позволяет эффективно вычислять максимальный вес независимого множества в графе.**