## Подбор пар для осеменения коров

Разработка алгоритма оптимального подбора пар "бык–корова" для получения продуктивного и генетически разнообразного потомства в рамках племенного разведения крупного рогатого скота.

### Цель задания

Разработать алгоритм позволяющий:

* Максимизировать среднюю ожидаемую селекционную ценность потомства (EBV).
* Обеспечить максимально возможный разброс EBV среди потомков (для сохранения генетического разнообразия и будущего селекционного потенциала).
* Выполнить ограничения по родству и использованию быков.

### Входные данные

CSV-файлы:

1. pedigree.csv
2. bulls.csv
3. cows.csv

### Поля файлов данные

*pedigree.csv* – родословные животных:

* id: идентификатор животного
* mother\_id: идентификатор матери
* father\_id: идентификатор отца

*bulls.csv* – быки-кандидаты на осеменение:

* id: идентификатор быка
* ebv: селекционная ценность (Estimated Breeding Value)

*cows.csv* – коровы, которых нужно осеменить:

* id: идентификатор коровы
* ebv: селекционная ценность

### Выходные данные

Файл *cow\_bull\_assignments.csv* со следующими колонками:

### Поля файлов данные

* cow\_id: идентификатор коровы
* bull\_id: идентификатор подобранного быка

Каждая корова из таблицы должна быть закреплена за быком.

### Описание реализации

Данная задача относится к классу переборных задач. Поскольку полный перебор вариантов, необходимый для оптимального решения, требует значительных вычислительных временных затрат, предлагается использовать так называемые *жадные алгоритмы*[[1]](#footnote-1), дающие локально-оптимальное решение, обычно близкое к оптимуму.

1. Жадный алгоритм — это алгоритм, который на каждом этапе принимает локально-оптимальные решения, допуская, что конечное решение также окажется оптимальным. [↑](#footnote-ref-1)