

# Описание программы

## Программа

- реализует интерактивную игру в крестики-нолики с пользователем;
- предоставляет простой графический интерфейс;
- использует оптимальную стратегию игры;

# Описание программы

## Программа

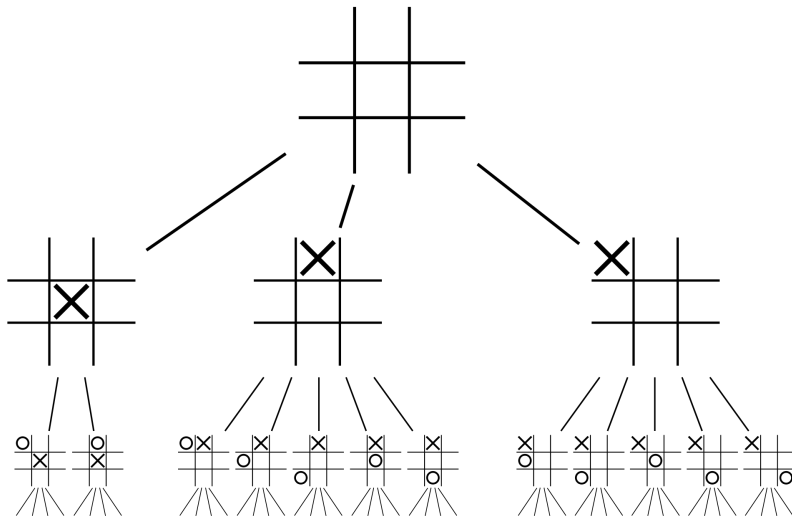
- реализует интерактивную игру в крестики-нолики с пользователем;
- предоставляет простой графический интерфейс;
- использует оптимальную стратегию игры;

Оптимальная стратегия будет определяться с помощью вычисления минимакса для дерева игры.

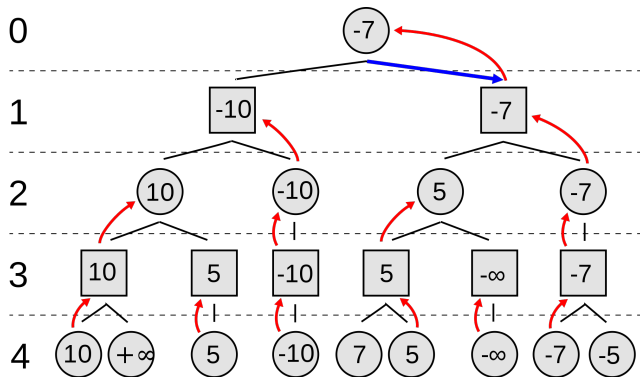
## Определение

Минимакс — правило принятия решений для минимизации возможных потерь при развитии событий по наихудшему для игрока сценарию.

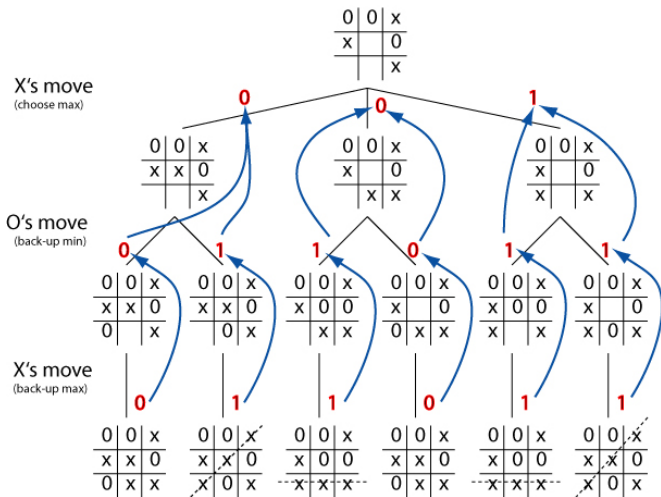
# Дерево игры



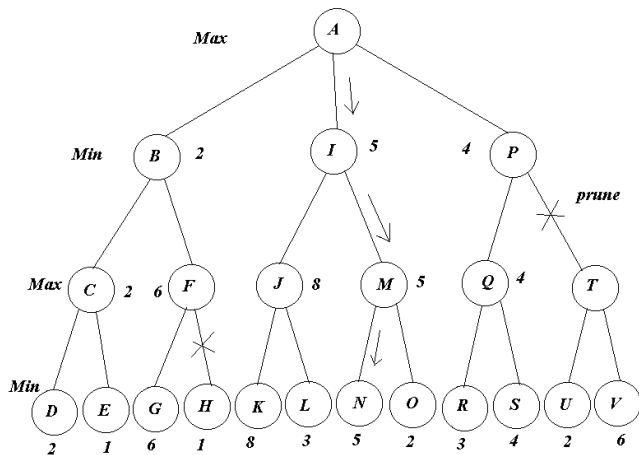
# Алгоритм минимакса



# Алгоритм минимакса



# Альфа-бета отсечение



# Выводы

- ФП обеспечило предельную степень модульности:
  - реализация алгоритма минимакса, обобщённая стратегия игры и правила конкретной игры отделены полностью;
  - Ленивые вычисления сделали взаимодействие этих частей максимально эффективным.
- Мемоизация избавила от необходимости явного запоминания пройденных вариантов.

- Программа имеет высокую степень абстракции и достаточно лаконична:

	minimax	game	lines	lines-gui
+	7	3	7	0
cons,car, cdr	28	2	0	0
define	7	5	25	13
max. длина	23	11	13	12

- ФП прекрасно и естественно сочетается с ООП.