

Дилема в'язня: Вступ до теорії ігор

Ласкаво просимо до презентації, присвяченої "Дилемі в'язня" – одній з найвідоміших концепцій у теорії ігор. Ця презентація познайомить вас з основами теорії ігор та її застосуванням через призму цього класичного експерименту.

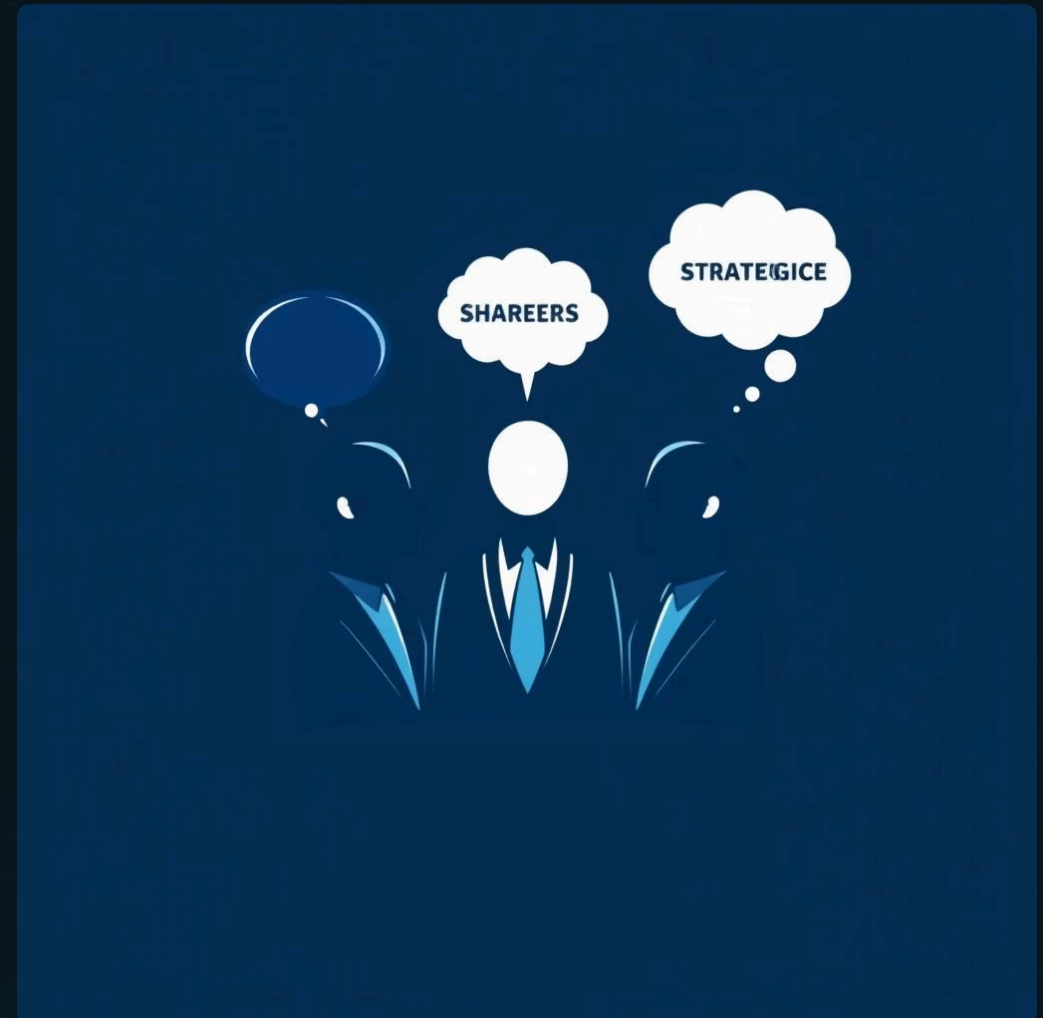


Що таке теорія ігор?

Теорія ігор – це розділ математики, який вивчає стратегічну взаємодію між раціональними суб'єктами. Вона аналізує, як індивіди або групи приймають рішення, коли результат їхнього вибору залежить не лише від власних дій, а й від дій інших учасників.

Ключові поняття

- Гравці: Учасники, які приймають рішення.
- Стратегії: Варіанти дій, доступні гравцям.
- Виграш: Результат для кожного гравця залежно від обраних стратегій.



Історія та походження Дилеми в'язня

Дилема в'язня була сформульована Мерріллом Фладом і Мелвіном Дрешером у 1950 році в RAND Corporation, а пізніше формалізована Альбертом В. Такером. Це класичний приклад нерівноваги між індивідуальною раціональністю та колективною вигодою.



Суть Дилеми в'язня

Уявіть двох підозрюваних у злочині, яких заарештували та допитують у окремих кімнатах, без можливості спілкуватися. Кожному пропонують угоду:

Якщо зрадиш іншого, а він мовчатиме:

Тебе звільнять, а інший отримає 10 років ув'язнення.

Якщо обидва зрадять один одного:

Обидва отримають по 5 років ув'язнення.

Якщо обидва мовчатимуть:

Обидва отримають по 1 року ув'язнення.

Матриця виграшів

Результати "Дилеми в'язня" можна представити у вигляді матриці виграшів, що наочно демонструє наслідки кожної комбінації стратегій.

	В'язень Б: Мовчати	В'язень Б: Зрадити
В'язень А: Мовчати	А: 1 рік, Б: 1 рік	А: 10 років, Б: 0 років
В'язень А: Зрадити	А: 0 років, Б: 10 років	А: 5 років, Б: 5 років

Ця матриця ілюструє, що для кожного в'язня найбільш вигідна стратегія "зрадити", незалежно від вибору іншого.



Рівновага Неша

У Дилемі в'язня існує рівновага Неша. Це така ситуація, коли жоден гравець не може покращити свій виграш, змінивши свою стратегію в односторонньому порядку, за умови, що інші гравці не змінюють свої стратегії.

В Дилемі в'язня:

Обидва в'язні зраджують один одного, що призводить до гіршого результату для обох, ніж якби вони співпрацювали.

Парадокс Дилеми в'язня

Основний парадокс полягає в тому, що раціональний вибір кожного індивіда (зрада) призводить до субоптимального результату для групи в цілому (обидва отримують по 5 років), тоді як співпраця (обидва мовчать) могла б принести кращий результат (по 1 року).



Індивідуальна
раціональність

Кожен діє у власних інтересах.



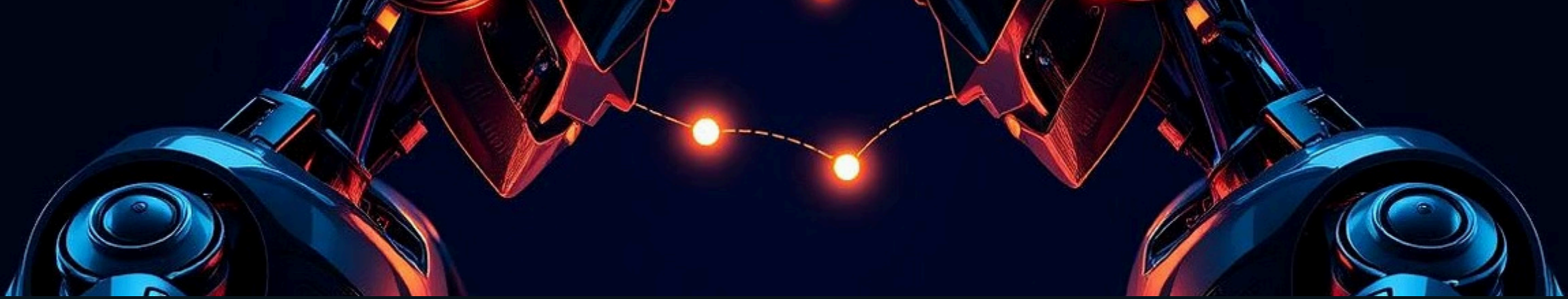
Відсутність довіри

Немає механізму для забезпечення
співпраці.



Субоптимальний результат

Колектив втрачає через відсутність
співпраці.



Повторювана Дилема в'язня

Коли Дилема в'язня повторюється кілька разів, гравці можуть розвивати стратегії, що включають співпрацю, оскільки вони знають, що їхні сьогоднішні дії впливатимуть на майбутні взаємодії. Це відкриває шлях для появи довіри та взаємно вигідної поведінки.

Найвідомішою стратегією є "Око за око" (Tit for Tat): почати зі співпраці, а потім повторювати попередній хід опонента.

Застосування Дилеми в'язня у реальному світі

Концепція "Дилеми в'язня" виходить далеко за межі кримінальних сценаріїв і знаходить широке застосування в різних галузях:



Міжнародні відносини

Гонка озброєнь, кліматичні угоди.



Економіка та бізнес

Цінова конкуренція, картельні змови.



Право та етика

Визнання провини, судові угоди.



Біологія

Еволюція співпраці серед видів.

Висновок: Сила теорії ігор

Дилема в'язня є потужним інструментом для розуміння того, як індивідуальні раціональні рішення можуть призвести до неоптимальних колективних результатів. Вона підкреслює важливість довіри, співпраці та довгострокових перспектив у стратегічній взаємодії.

- **Теорія ігор** допомагає аналізувати та прогнозувати поведінку в складних сценаріях.
- **Дилема в'язня** слугує нагадуванням про парадокс індивідуальної раціональності.
- **Співпраця**, навіть у складних умовах, може призвести до кращих результатів.

Дякуємо за увагу! Ми сподіваємося, що ця презентація дала вам глибоке розуміння Дилеми в'язня та її значення в теорії ігор.