

Інтерактивна візуалізація стратегій у грі Дилема В'язня

Дослідження та аналіз поведінки в теорії ігор за допомогою візуальних інструментів.



Що таке Дилема В'язня?

Дилема В'язня — це класичний приклад з теорії ігор, який ілюструє, чому два раціональні індивіди можуть не співпрацювати, навіть якщо це в їхніх спільних інтересах. Вона розкриває конфлікт між особистою вигодою та колективним благом.

Гра моделює сценарії, де рішення про співпрацю або відмову від неї залежить від очікуваної реакції іншого гравця, демонструючи парадоксальні результати.



Ідея Проєкту: Аналіз Стратегій

Чому важливо аналізувати стратегії та їхню поведінку в грі Дилема В'язня? Цей проєкт пропонує інноваційний підхід до розуміння складних взаємодій.



Візуалізація Даних

Дозволяє легко інтерпретувати складні взаємодії стратегій та їх вплив на результат.



Глибоке Розуміння

Виявляє приховані патерни та динаміку, які неможливо побачити у числових даних.



Прийняття Рішень

Надає цінні інсайти для розробки ефективніших стратегій у реальних сценаріях.

Приклади Стратегій

У Дилемі В'язня існує безліч стратегій, кожна з яких має унікальні характеристики та вплив на гру.



Always Cooperate

Завжди співпрацює, незалежно від дій опонента. Це найоптимістичніша стратегія.



Always Defect

Завжди зраджує, максимізуючи свою миттєву вигоду. Агресивна та егоїстична.



Tit for Tat

Починає зі співпраці, а потім повторює останній хід опонента. Дуже ефективна стратегія.



Random

Випадковим чином обирає співпрацю або зраду, непередбачувана.

Як відбувається симуляція?

Ми симулюємо поведінку стратегій у турнірі, де кожна стратегія грає проти кожної іншої стратегії.



Вибір Стратегій

Набір різних стратегій, що беруть участь у турнірі.



Попарні Зустрічі

Кожна стратегія грає проти кожної іншої стратегії багато раундів.



Фіксація Результатів

Запис балів за кожен хід та загальний рахунок.

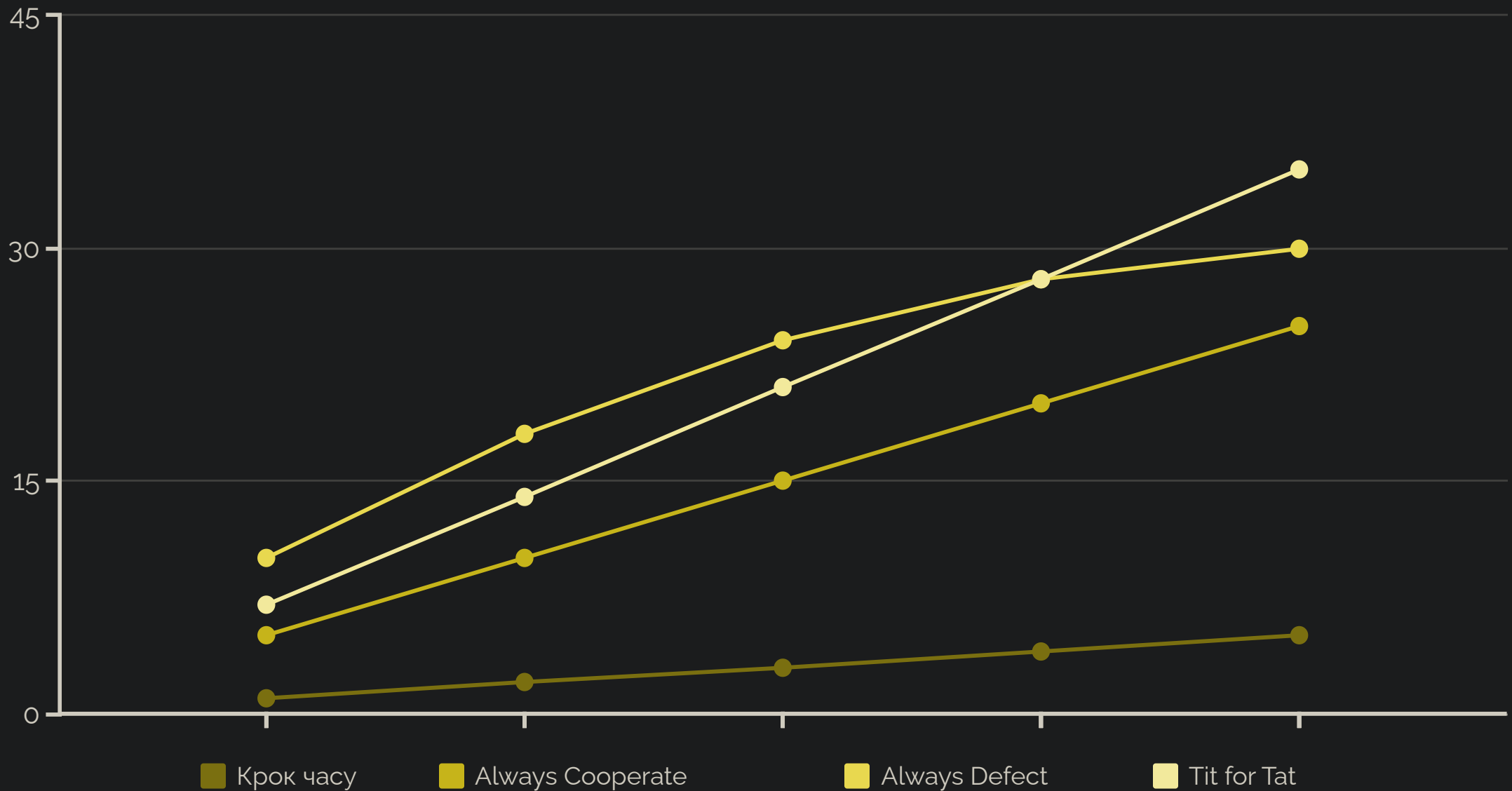


Агрегація Даних

Збір даних для подальшого аналізу та візуалізації.

Графік І: Динаміка очок

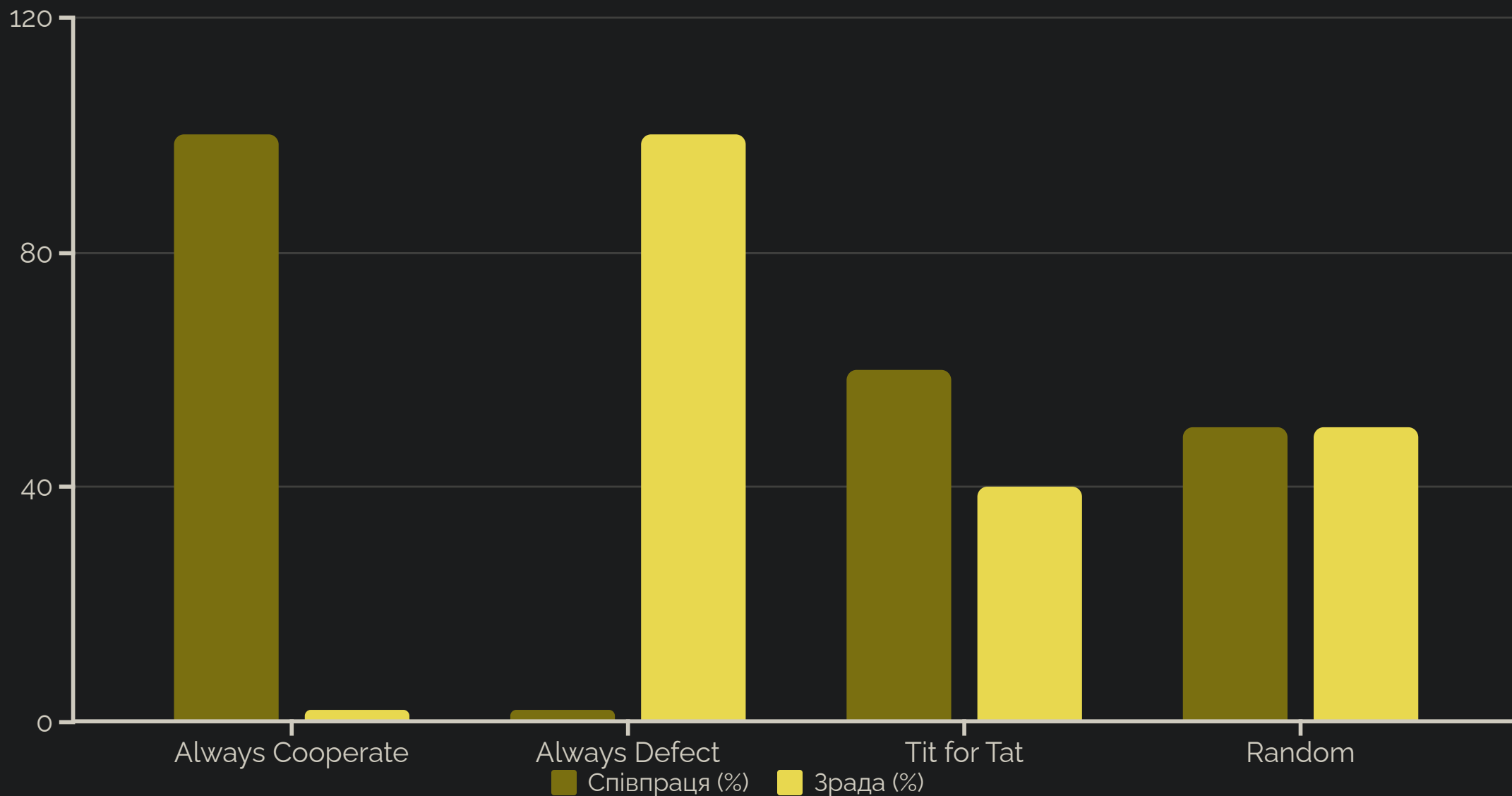
Цей лінійний графік показує, як змінюються сумарні бали кожної стратегії з плином часу в турнірі.



Це дозволяє побачити, які стратегії накопичують бали найшвидше, а які відстають, а також виявити переломні моменти.

Графік 2: Частота Співпраці/Зради

Цей графік відображає відсоток ходів "Співпраця" та "Зрада" для кожної стратегії протягом симуляції.



Він допомагає зрозуміти, наскільки "доброзичливою" або "агресивною" є стратегія, і як це впливає на її результативність у різних умовах.

Графік 3: Теплова карта перемог

Теплова карта візуалізує результати взаємодії між кожною парою стратегій у турнірі, де кольори вказують на рівень виграшу або програшу.

Цей графік дозволяє швидко ідентифікувати найуспішніші комбінації стратегій та виявити пари, де одна стратегія домінує над іншою. Більш темні відтінки вказують на нижчі результати, а світліші — на вищі.

Interection Sovre
Inrteractiony: Sawwee



Аналіз результатів: Що видно з графіків

- **Dominance of "Tit for Tat"**: На всіх графіках стратегія "Tit for Tat" демонструє високу адаптивність та ефективність, особливо в довгостроковій перспективі. Її здатність до взаємної співпраці та покарання зрадників робить її стійкою.
- **Вразливість "Always Cooperate"**: Стратегія "Always Cooperate" часто програє більш агресивним стратегіям, таким як "Always Defect", оскільки її доброзичливість експлуатується.
- **Нестабільність "Random"**: "Random" стратегія є непередбачуваною і її результати нестабільні, що підкреслює важливість детермінованості в таких іграх.
- **Контекст має значення**: Висновок полягає в тому, що успіх стратегії сильно залежить від контексту та інших стратегій, з якими вона взаємодіє.

Можливості для розвитку

Проект відкриває двері для подальших досліджень та застосувань теорії ігор.



Еволюційні Моделі

Дослідження, як стратегії адаптуються та еволюціонують з часом у динамічних середовищах.



Машинне Навчання

Використання алгоритмів машинного навчання для виявлення та генерації нових, оптимальних стратегій.



Складніші Ігри

Розширення симуляції на більш складні ігри з більшою кількістю гравців та варіантів ходів.