



Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

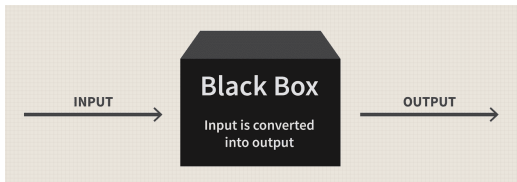
National Technical University of Ukraine
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

Black Box

Виконали: Хортов Д.П., Троян В.О

МЕТОД "ЧОРНОГО ЯЩИКА" (BLACK BOX)

Принцип:



Внутрішня логіка: ПНС (Прихована /
Невідома / Складна)

Фокус: На поведінці системи, а
не на її реалізації



Мета: Отримання бажаного
результату / виконання завдання

Приклади: Складні алгоритми, ШІ
(особливо неймерережі), системи зі
складними правилами, API сторонніх
сервісів.



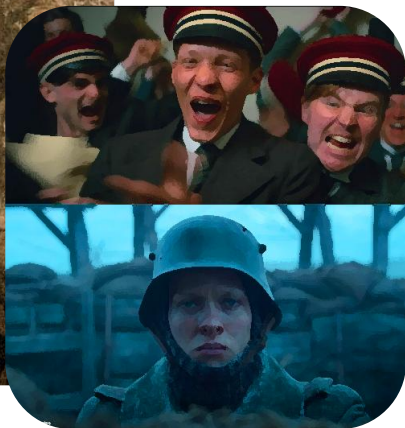
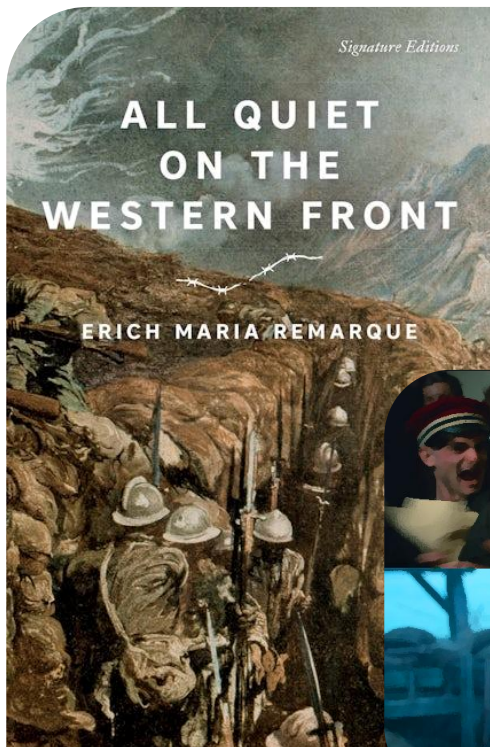
Навчальні дані

Виконали: Хортов Д.П., Троян В.О



ЗБІР ДАНИХ

Am Westes nichts Neues (EN)



Процес збору й обробки

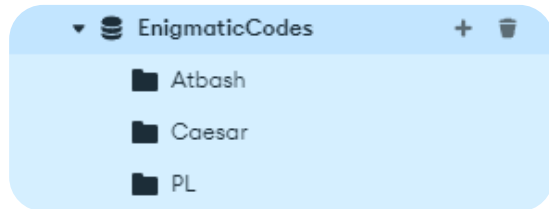
- ➞ Розподіл кількох глав на слова
- ➞ Очищення слів від символів, знаків, чисел та німецьких літер
- ➞ Перевірка на порожність слова
- ➞ Запис слова до колекції Set
- ➞ Set записує тільки унікальні слова

**В результаті маємо
2751 слів!**



ЗБЕРІГАННЯ ДАНИХ

Архітектура БД



**На кожен новий шифр можна
додати новий словник!**

Запис Atbash

x 2.8K

```
_id: ObjectId('67ff85543f21e469bfa77482')  
Original : "fourposter"  
Encrypted : "ulfiklhgvi"
```

Запис Caesar

x 69K

```
_id: ObjectId('6817589ad72ace02e43070a1')  
Original : "deep"  
Slide : 1  
Encrypted : "effq"
```

Запис PL

x 2.8K

```
_id: ObjectId('67ff85f03f21e469bfa7d542')  
Original : "rice"  
Encrypted : "iceray"
```



Архітектура

Виконали: Хортов Д.П., Троян В.О



АРХИТЕКТУРА

Black box 

svool

Інтерфейс



Атбаш

Класифікатор

Hello



Дешифратор
Атбашу



Дешифратор
Свинячої Латини



Дешифратор
Цезаря



КЛАСИФІКАТОР

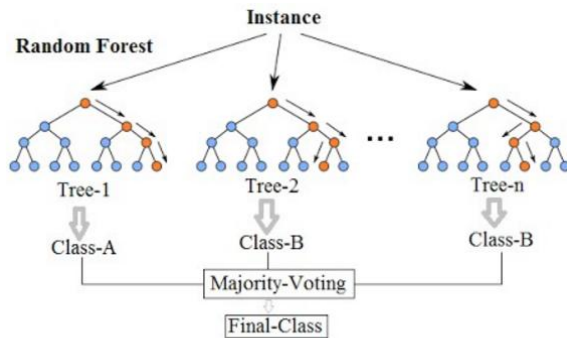
Random Forest

Ансамблевий алгоритм **класифікації** і **регресії**. Основа – **численні дерева**, кожен з яких **прогнозує значення об'єкта**.

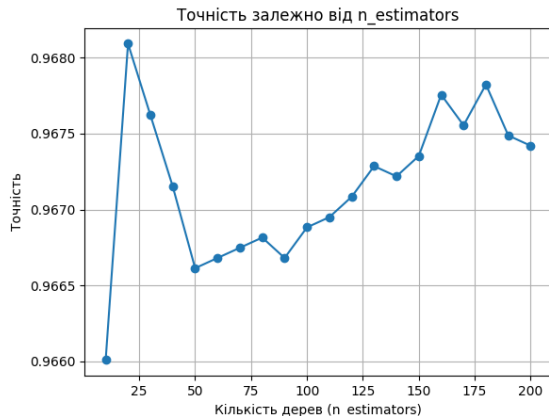
Результатом є або **середнє значення** дерев або **клас** з найбільшою кількістю голосів

Кожне слово розбивається на **літери**, **середнє квадратичне**, **стандартне відхилення**, **відношення голосних до приголосних**, **перша і остання літери алфавіту в слові**

Схема роботи



Процес розпізнавання навчальних слів



ДЕШИФРАТОР АТБАШ

Підхід: Відмова від "вшитого" правила ($A \leftrightarrow Z$, $B \leftrightarrow Y \dots$).

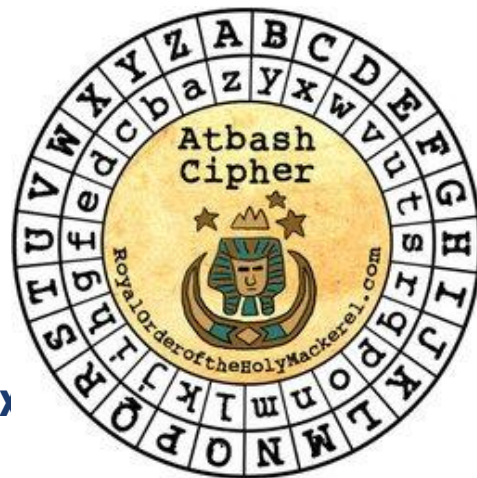
Навчання: Аналіз пар (Зашифроване -> Оригінал) з бази даних.

Модель: Побудова "карти знань" відповідностей символів.
{n': ['m', 'm', ...], 'f': ['u'], 'g': ['t'], ...}

Дешифрування: Запит до "карти знань" для кожного символу.

Результат: Використання найчастішого відповідника з даних

Обмеження: Дешифрує лише те, що "бачила" модель (невідомі символи залишаються)



ДЕШИФРАТОР СВИНЯЧОЇ ЛАТИНИ

Виклик: Правила діють на слова, а не символи

Гібридна Стратегія:

Пріоритет: Приклади з Бази Даних (слово -> слово)

Алгоритм: Генерація кандидатів для невідомих слів
(зворотні правила)

AI (Словник): Перевірка кандидатів за словником NLTK

Модель : Карта відомих слів + Алгоритм + Словник NLTK

Дешифрування:

Знайдено в БД? -> Використати

Не знайдено? -> Згенерувати кандидатів -> Перевірити
словником -> Використати перший знайдений

Не знайдено ніде? -> Залишити без змін



ДЕШИФРАТОР ЦЕЗАРЯ

Відмова від Формули: Не використовується математичний зсув (літера + N)

Навчання (з БД):

- ⇒ Аналіз даних для кожного зсуву (1-25) окремо
- ⇒ Створення окремих карт замін для кожного зсуву:
{1: {'b': 'a', ...}, 2: {'c': 'a', ...}, ...}

Автовизначення Зсуву (Як?):

- ⇒ Проба дешифрування тексту кожною вивченою картою
- ⇒ Частотний аналіз кожного результату (схожість на англ. мову)
- ⇒ Вибір зсуву, що дав найвищу оцінку схожості

Дешифрування: Застосування лише вивченої карти для обраного найкращого зсуву

Залежність: Точність автовизначення та дешифрування залежить від повноти даних для кожного окремого зсуву



Інтерфейс

Виконали: Хортов Д.П., Троян В.О



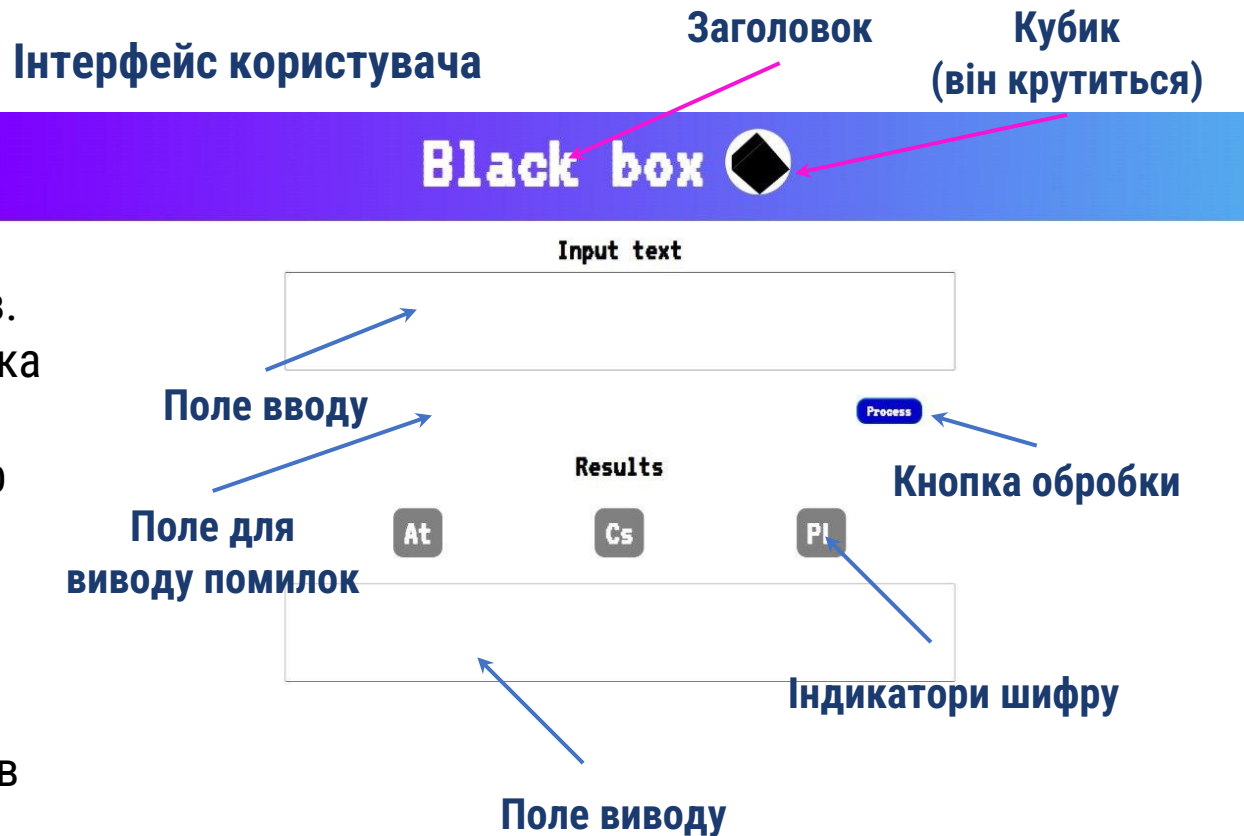
ІНТЕРФЕЙС

Flask

Фреймворк для веб-додатків. Основною перевагою є висока гнучкість через можливість комбінувати широкий спектр бібліотек

Веб інтерфейс

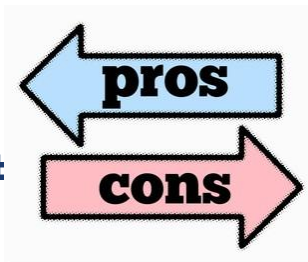
Був використаний через привабливість та зручність в експлуатації



"ЧОРНИЙ ЯЩИК": ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

Переваги (Pros):

- Простота Використання
- Абстракція Складності
- Модульність та Замінюваність
- Незалежність від Реалізації
- Захист Інтелектуальної Власності



Недоліки (Cons):

- Непрозорість ("Непояснюваність")
- Складність Відладки та Діагностики
- Обмежений Контроль
- Потенційна Неефективність
- Ризики Безпеки (Недокументована Поведінка)
- Складність Повної Оцінки



ДЖЕРЕЛА

**Medium [Електроний ресурс]. 2025. - Режим
доступу:**

<https://williamkoehrsen.medium.com/random-forest-simple-explanation-377895a60d2d>



**Дякуємо за
увагу!**

