

Счетоводител за Белот

Теодор Костадинов, 4MI0600097,

Факултет по Математика и информатика, Софийски университет

Въведение

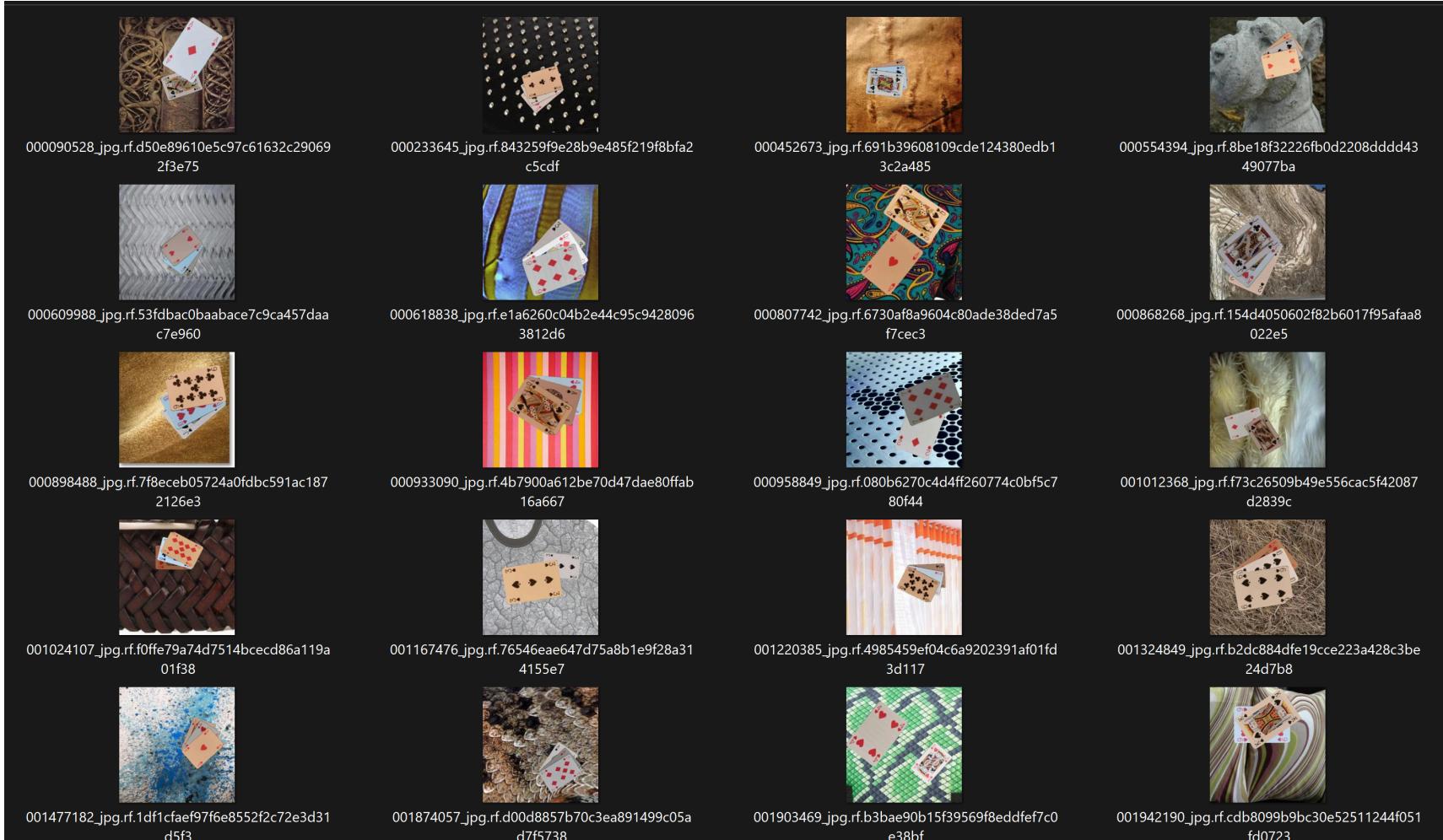
Създаване на апликация от край до край, който да помага точкуването на раздавания при играта Белот с помощта на изкуствен интелект.

Тренировъчните данни

- Готов *Kaggle* сет от данни със 20 000 синтетично генериирани снимки, съдържащи 1, 2 или 3 снимки на разнообразен фон.
- Личен сет от 100 снимки, аугментирани до 1000 на брой.



Тренировъчните данни



000090528.jpg.rf.d50e89610e5c97c61632c29069
2f3e75

000233645.jpg.rf.843259f9e28b9e485f219f8bfa2
c5cdf

000452673.jpg.rf.691b39608109cde124380edb1
3c2a485

000554394.jpg.rf.8be18f32226fb0d2208dd43
49077ba

000609988.jpg.rf.53fdbac0babace7c9ca457daa
c7e960

000618838.jpg.rf.e1a6260c04b2e44c95c9428096
3812d6

000807742.jpg.rf.6730af8a9604c80ade38ded7a5
f7cec3

000868268.jpg.rf.154d4050602f82b6017f95afaa8
022e5

000898488.jpg.rf.7f8eceb05724a0fdbcb591ac187
2126e3

000933090.jpg.rf.4b7900a612be70d47dae80ffab
16a667

000958849.jpg.rf.080b6270c4d4ff260774c0bf5c7
80f44

001012368.jpg.rf.f73c26509b49e556cac5f42087
d2839c

001024107.jpg.rf.f0ffe79a74d7514bcecd86a119a
01f38

001167476.jpg.rf.76546eae647d75a8b1e9f28a31
4155e7

001220385.jpg.rf.4985459ef04c6a9202391af01fd
3d117

001324849.jpg.rf.b2dc884dfe19cce223a428c3be
24d7b8

001477182.jpg.rf.1df1cfaef97f6e8552f2c72e3d31
d5f3

001874057.jpg.rf.d00d8857b70c3ea891499c05a
d7f5738

001903469.jpg.rf.b3bae90b15f39569f8eddfe7c0
e38bf

001942190.jpg.rf.cdb8099b9bc30e52511244f051
fd0723

Тренировъчните данни

Всяка снимка в отделен файл има координатите на долен-ляв и горен-десен ъгъл на всяка една карта, включително и класа на картата (боя и ранг).

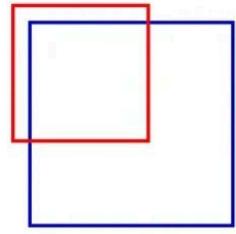


Основен модел

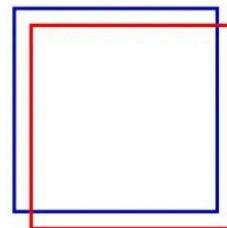
- Използва YOLOv8 medium с 10 епохи.
- Обучен с 20 000 изображения, разделени 70/20/10 и 52 класа.
- 2 часа време за обучение на NVIDIA RTX A2000 8GB Laptop GPU.
- Може да разпознава всяка карта от тестовия набор с ~99% точност.

Метрики

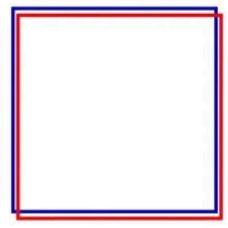
$$\text{IoU} = \frac{\text{Area of Overlap}}{\text{Area of Union}}$$



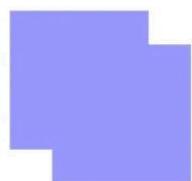
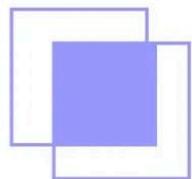
Poor



Good



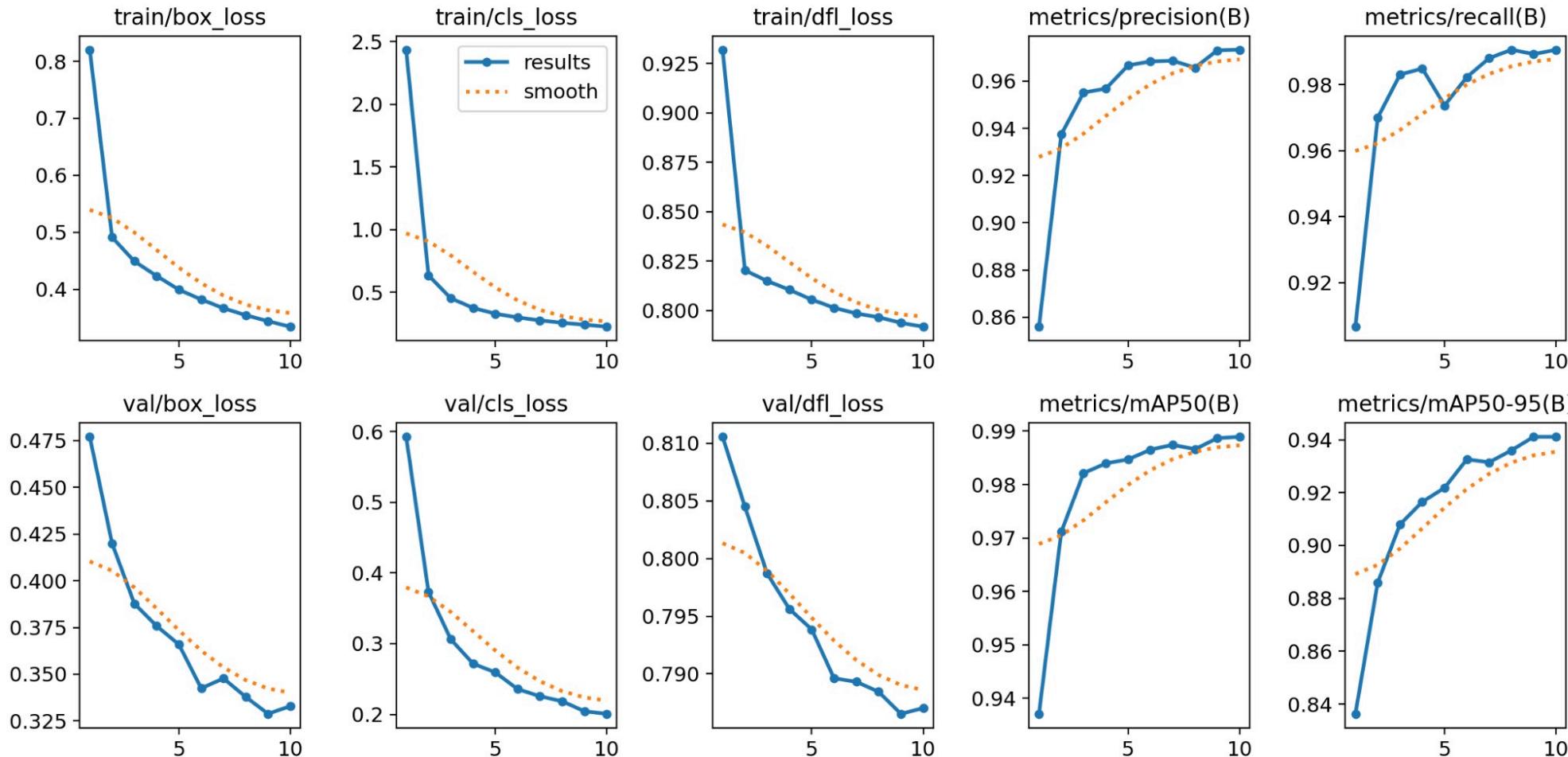
Excellent



- **Precision:** Дял на верните положителни предсказания спрямо всички положителни.
- **Recall:** Дял на истинските обекти, правилно разпознати от модела.
- ***mAP (Mean Average Precision)*** чрез **IoU (Intersection over Union)**

Основен Модел метрики

Добро представяне по-всички параметри:



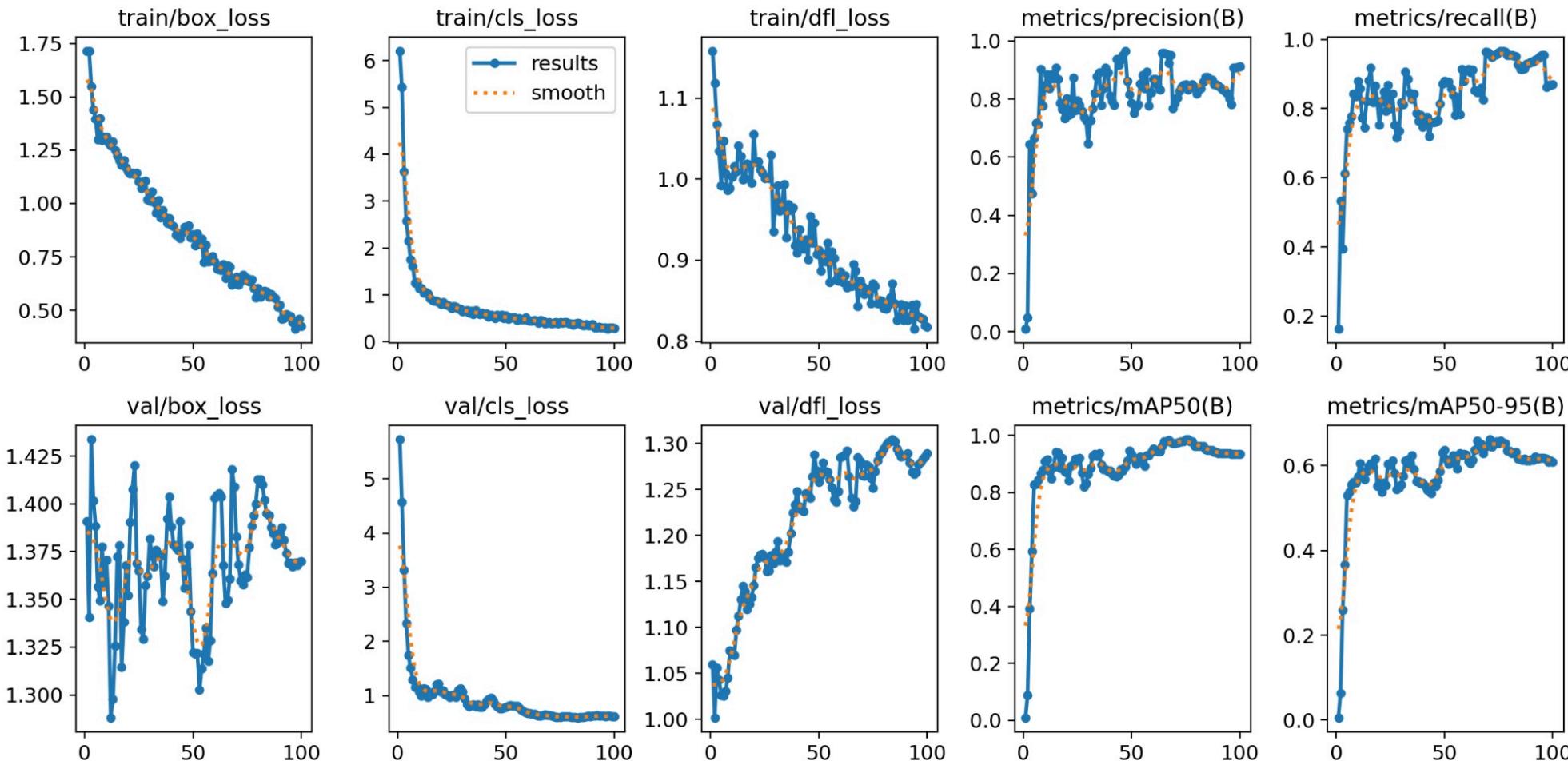
На практика...

"Подобрен" Модел

- Трениран с личния сет от данни върху вече готовия "Основен" модел.
- С цел да се подобри и разшири познанието на базовия модел.

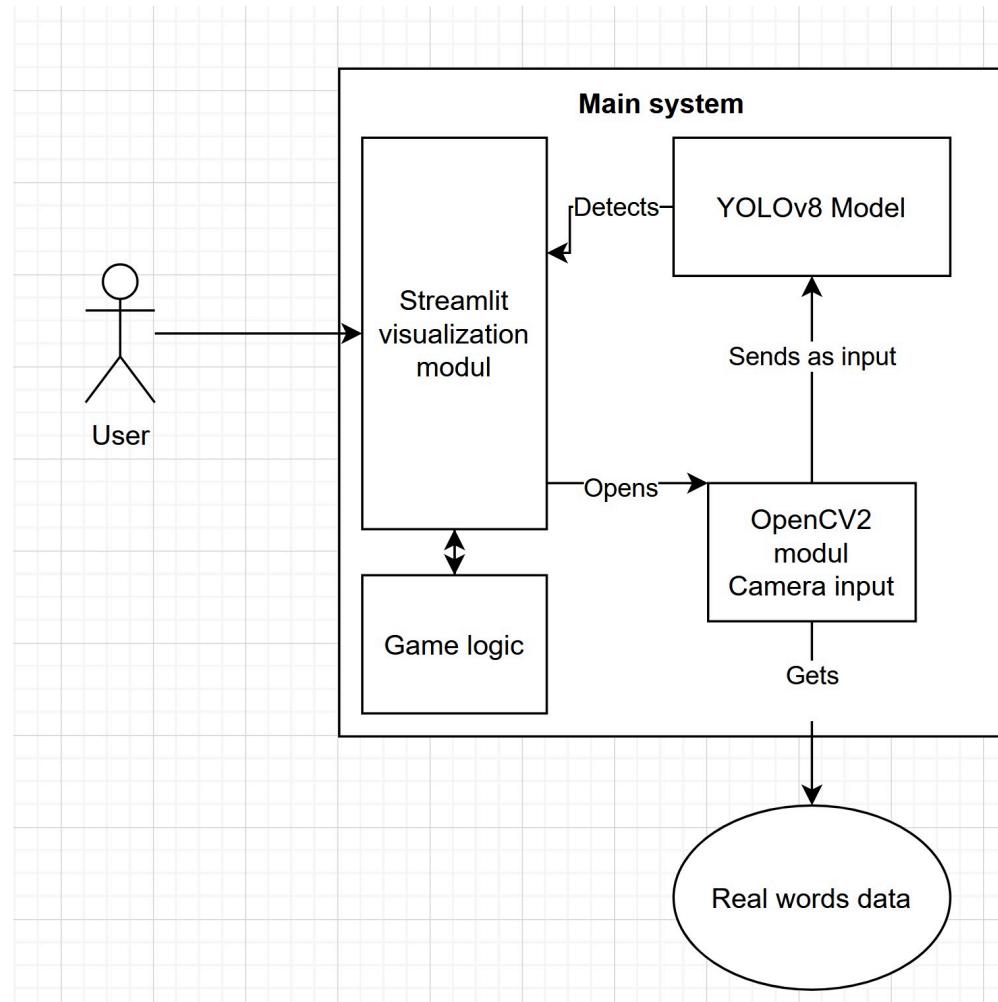
"Подобрен" Модел метрики

Колебливо представяне:



Архитектура на приложението

- Графичен интерфейс - *Streamlit*
- Камера и обработка - *OpenCV*
- Логика на играта - *Python*
- Модел за разпознаване - *YOLOv8*



Live Demo

Бъдещо развитие

- Разпознаване на други видове карти по дизайн
- Добавяне на екстри в приложението
- Пускане на пазара
- Развиване на друга система за казина с добитите знания

Извод

Възможно е създавеното на приложение от "край до край" с вграден изкуствен интелект и модерен интерфейс при ограничени ресурси!