

Счетоводител за Белот

Теодор Костадинов, 4MI0600097,

Факултет по Математика и информатика, Софийски университет

Въведение

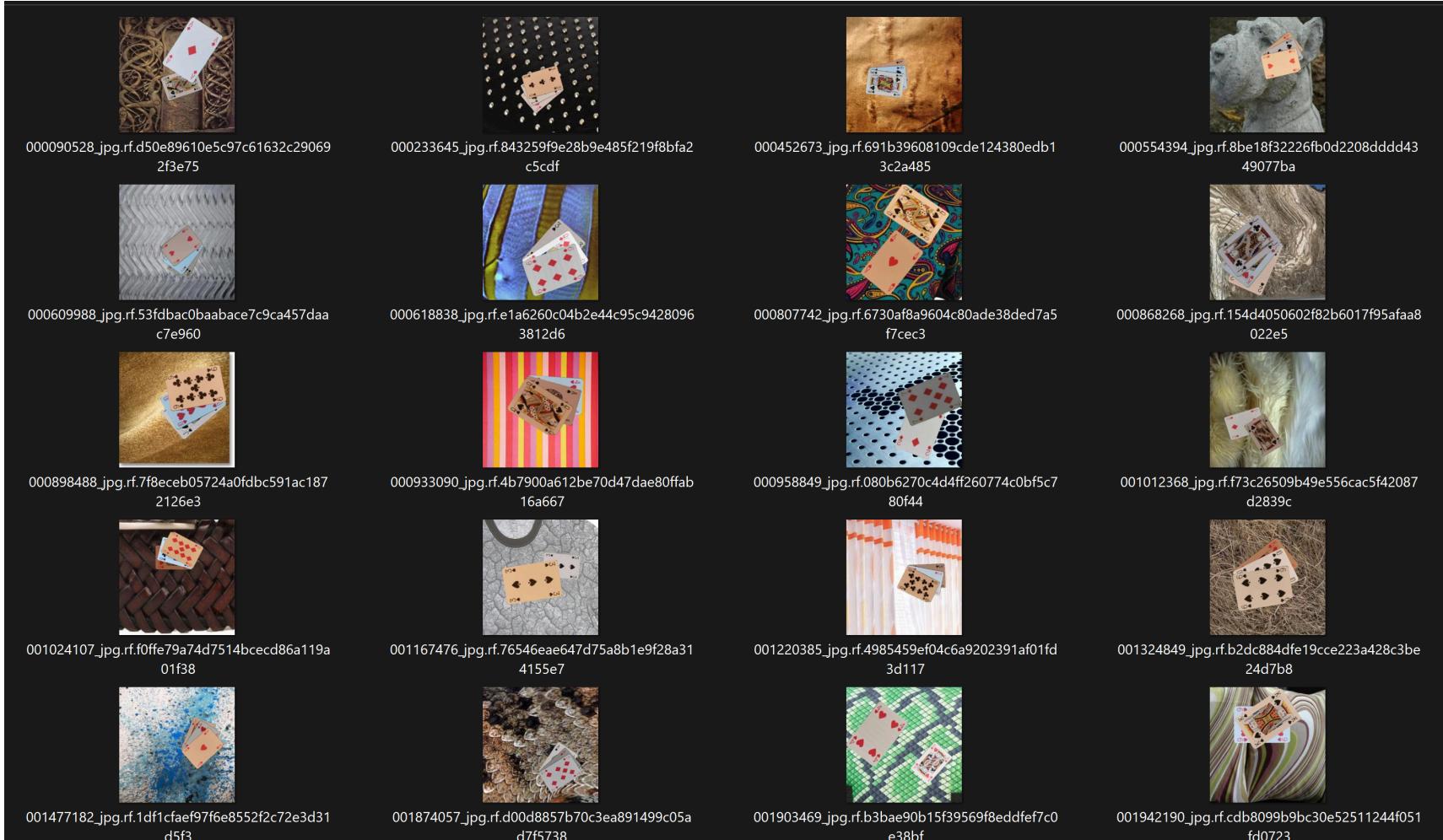
Създаване на апликация от край до край, който да помага точкуването на раздавания при играта Белот с помощта на изкуствен интелект.

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



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).

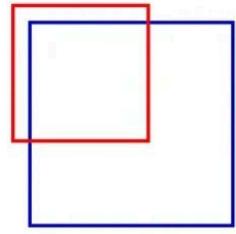


Основен модел

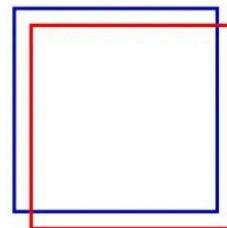
- Използва YOLOv8 medium с 10 епохи.
- Обучен с 20 000 изображения, разделени 70/20/10 и 52 класа.
- 2 часа време за обучение на NVIDIA RTX A2000 8GB Laptop GPU.
- Може да разпознава всяка карта от тестовия набор с ~99% точност.

Метрики

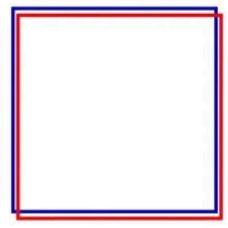
$$\text{IoU} = \frac{\text{Area of Overlap}}{\text{Area of Union}}$$



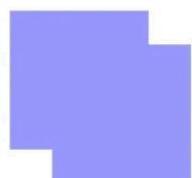
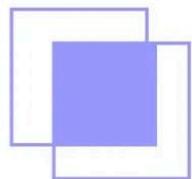
Poor



Good



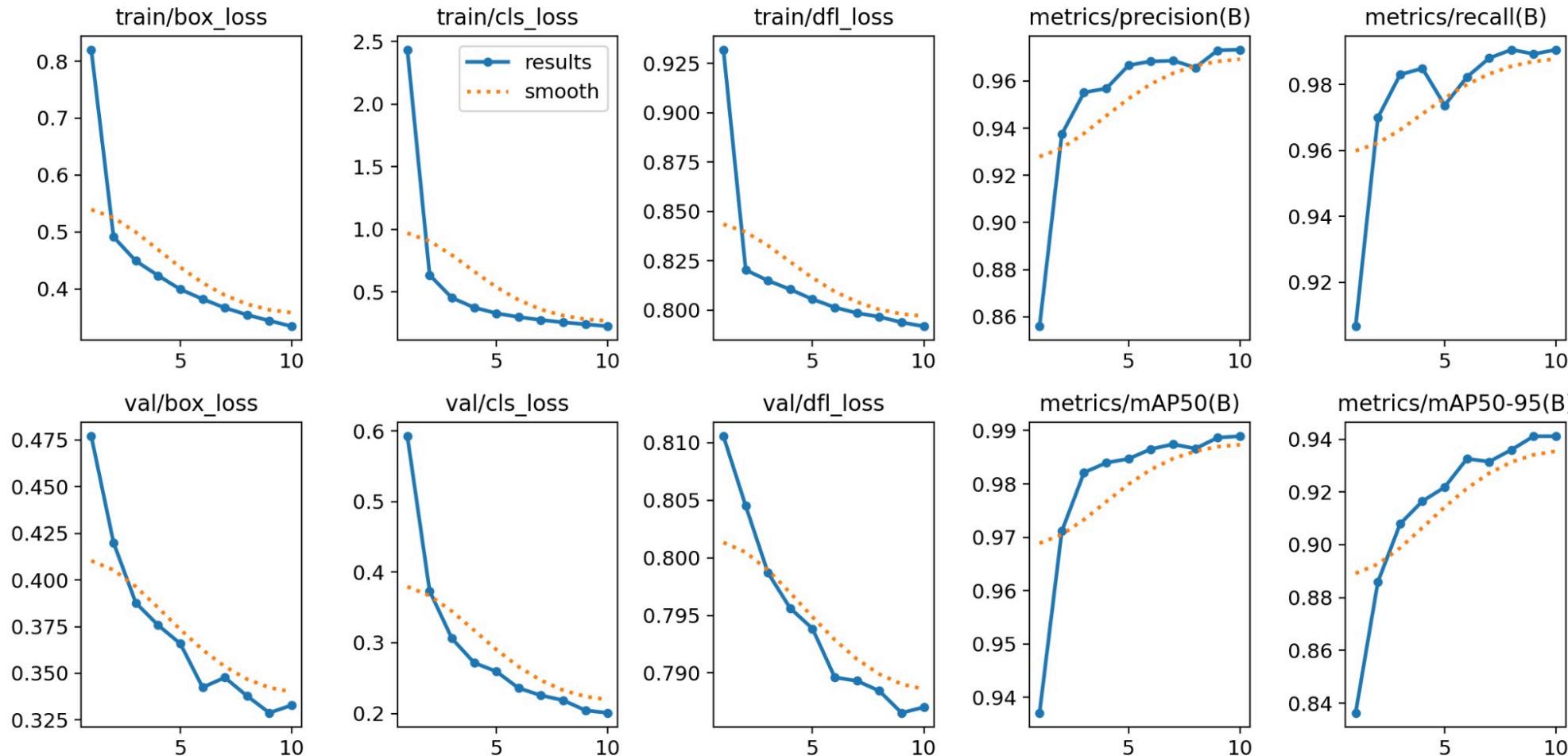
Excellent



- **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:

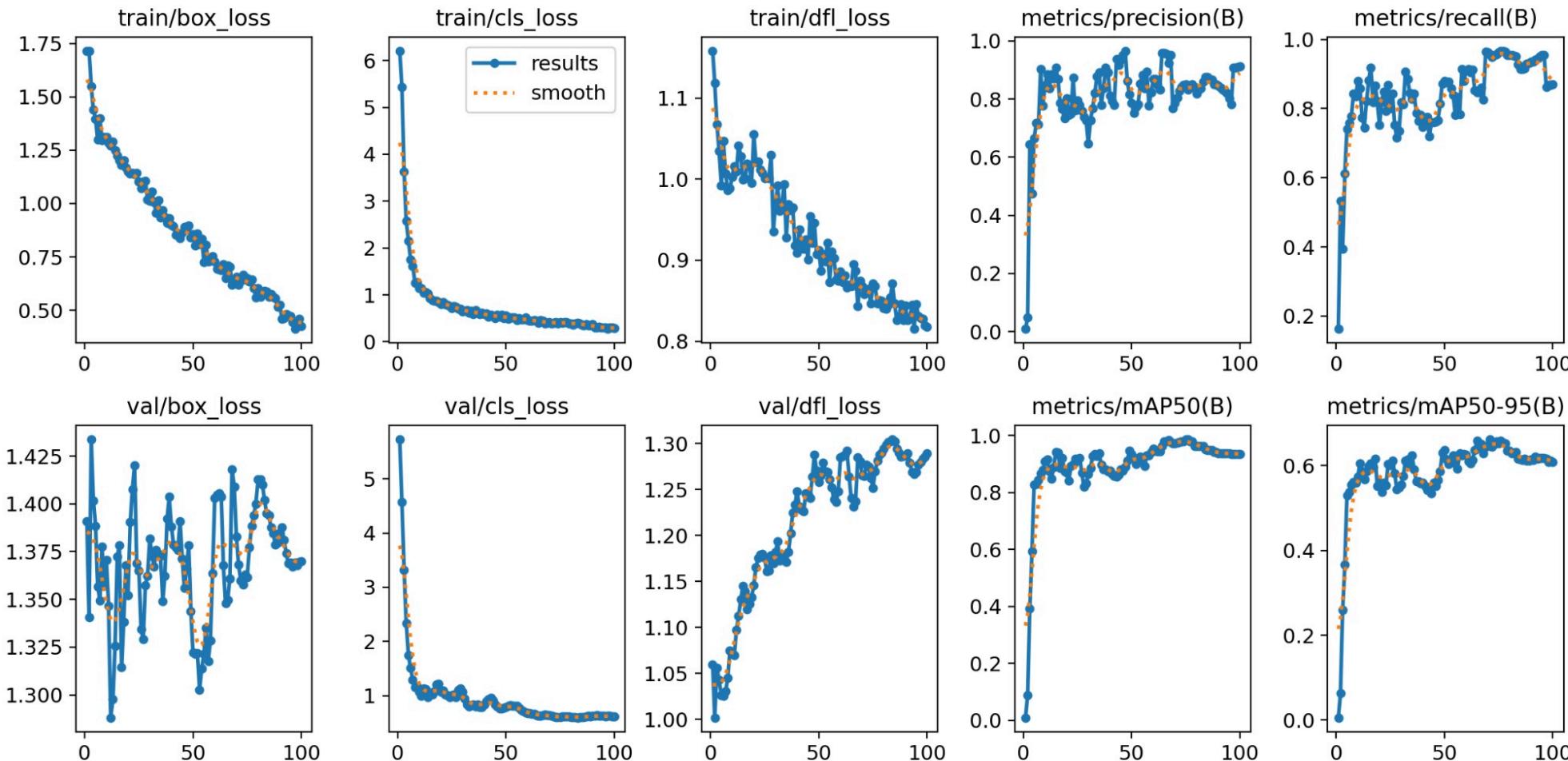


"Подобрен" Модел

- 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

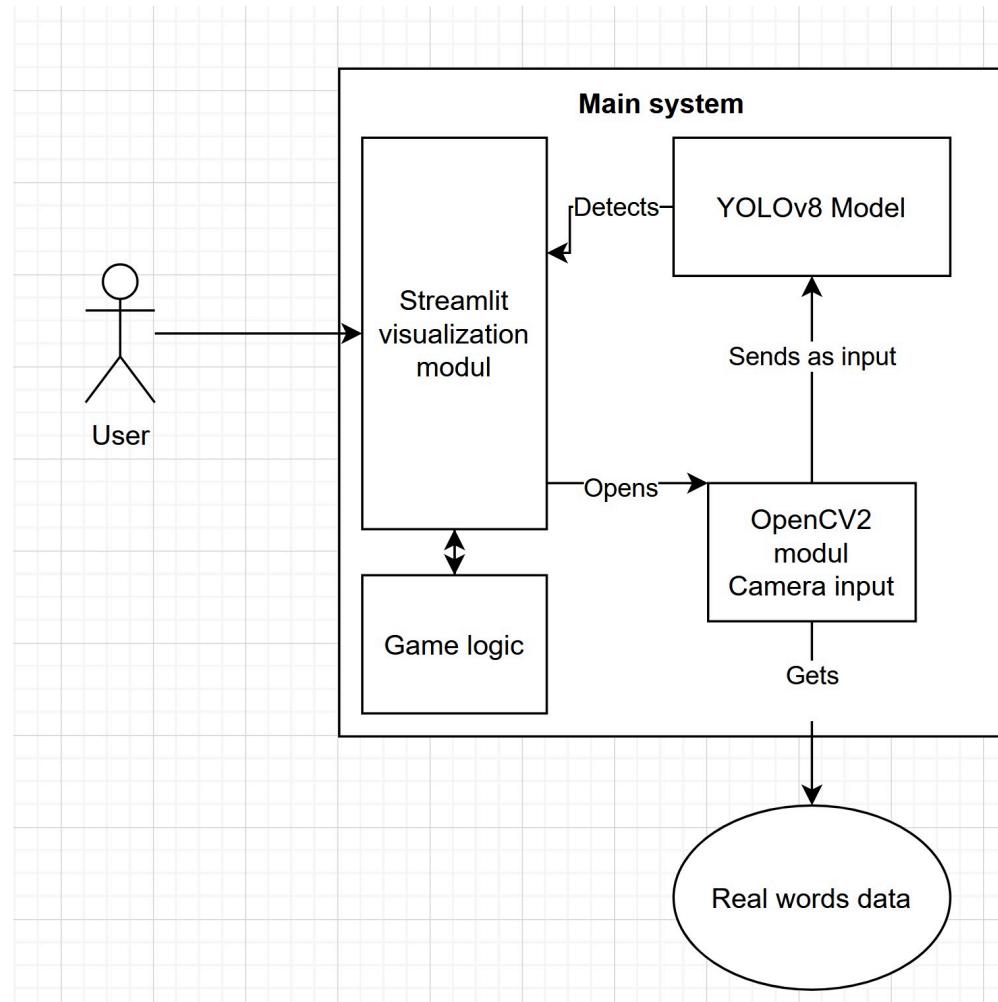
Колебливо представяне:



На практика...

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!