

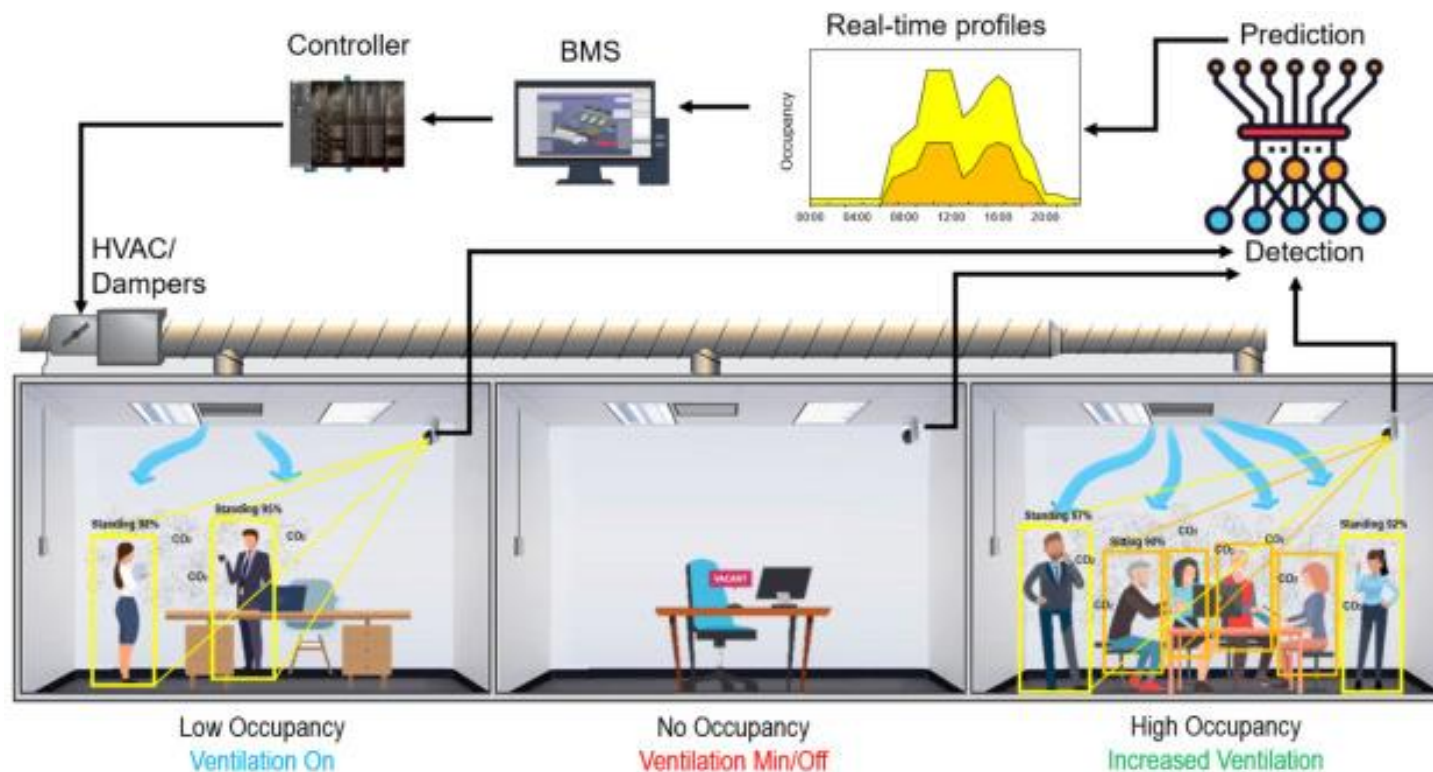
УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Дипломски рад:

Развој рјешења за предвиђање броја
особа у просторији

Студент: Никола Карпић
Ментор: проф. др Зоран Ђурић

Бања Лука, јул 2024.



Увод

Циљ

Примјена:

- Гријање
- Вентилација
- Климатизација

Приватност



You



Write me a song about what is on the attached photo. I want song to have only four verses.



ChatGPT

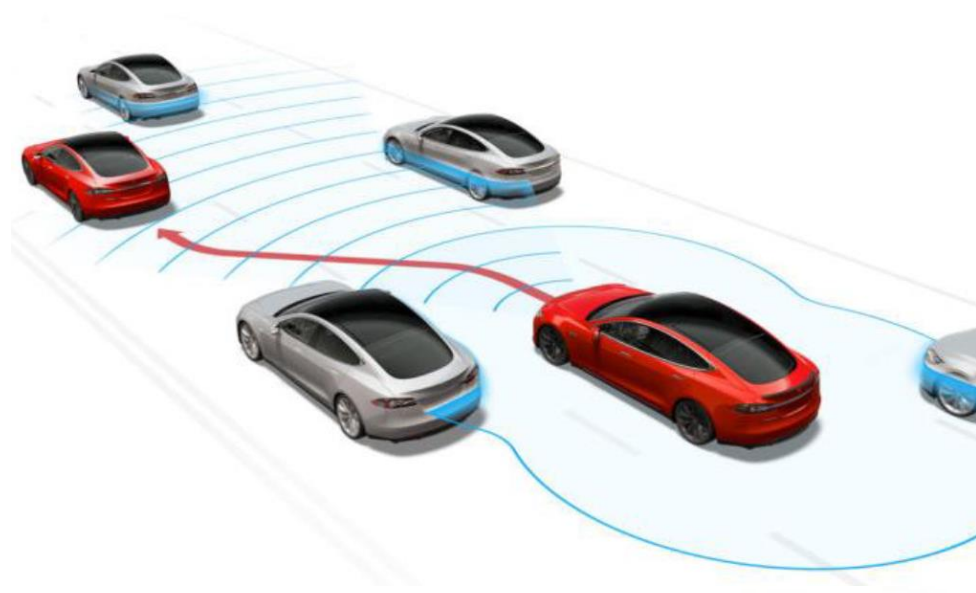
In the mirror's glance, a silent tale,
A hat adorned with feather's pale.
Eyes that hold the twilight's gleam,
A portrait caught in time's soft stream.

Машинско учење

Грана вјештачке
интелигенције

Три типа:

- Надгледано
- Ненадгледано
- Учење уз подстицај



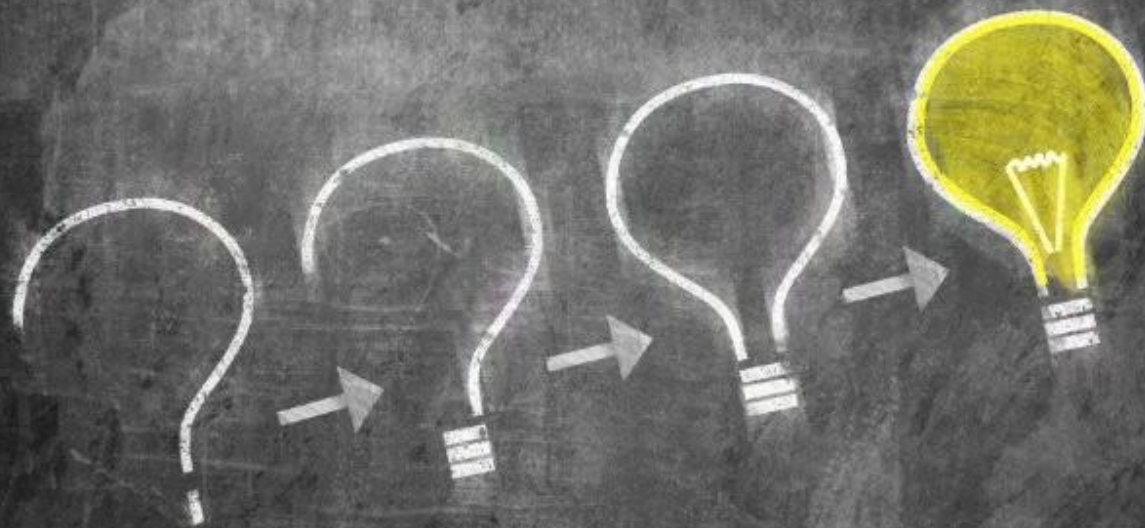
Машинско учење



Процес машинског учења

"A problem well stated is a problem half-solved."

- Charles Kettering



Дефинисање проблема

Прецизно дефинисан
проблем

Прецизно дефинисан циљ

Прикупљање података

Квалитет података

Припрема података

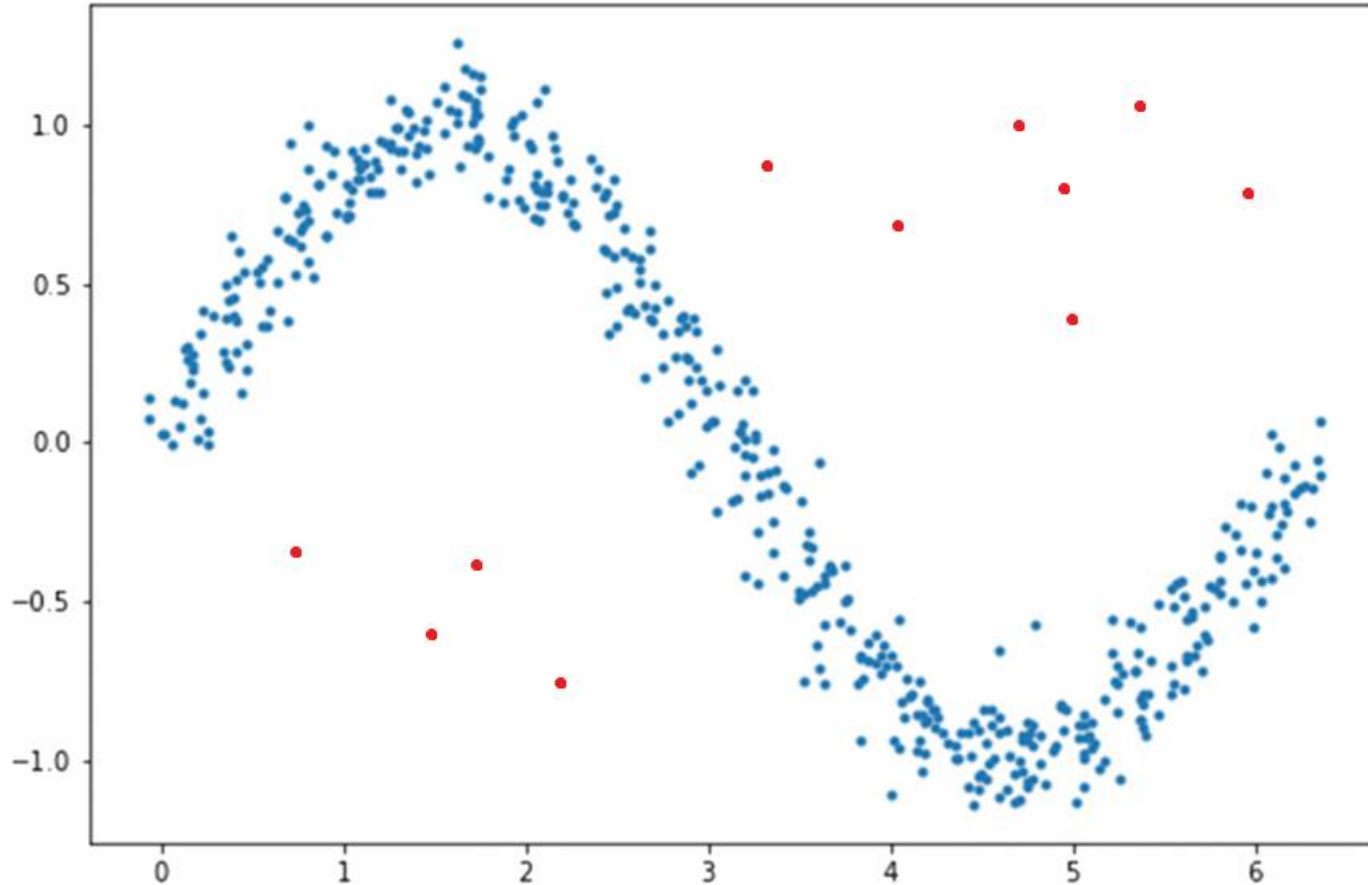
Обухвата:

- Чишћење података
- Трансформацију података
- Нормализацију података

Чишћење података је уклањање:

- Грешака
- Непотпуних вриједности
- Одступајућих вриједности

Скупови података за тренирање и тестирање





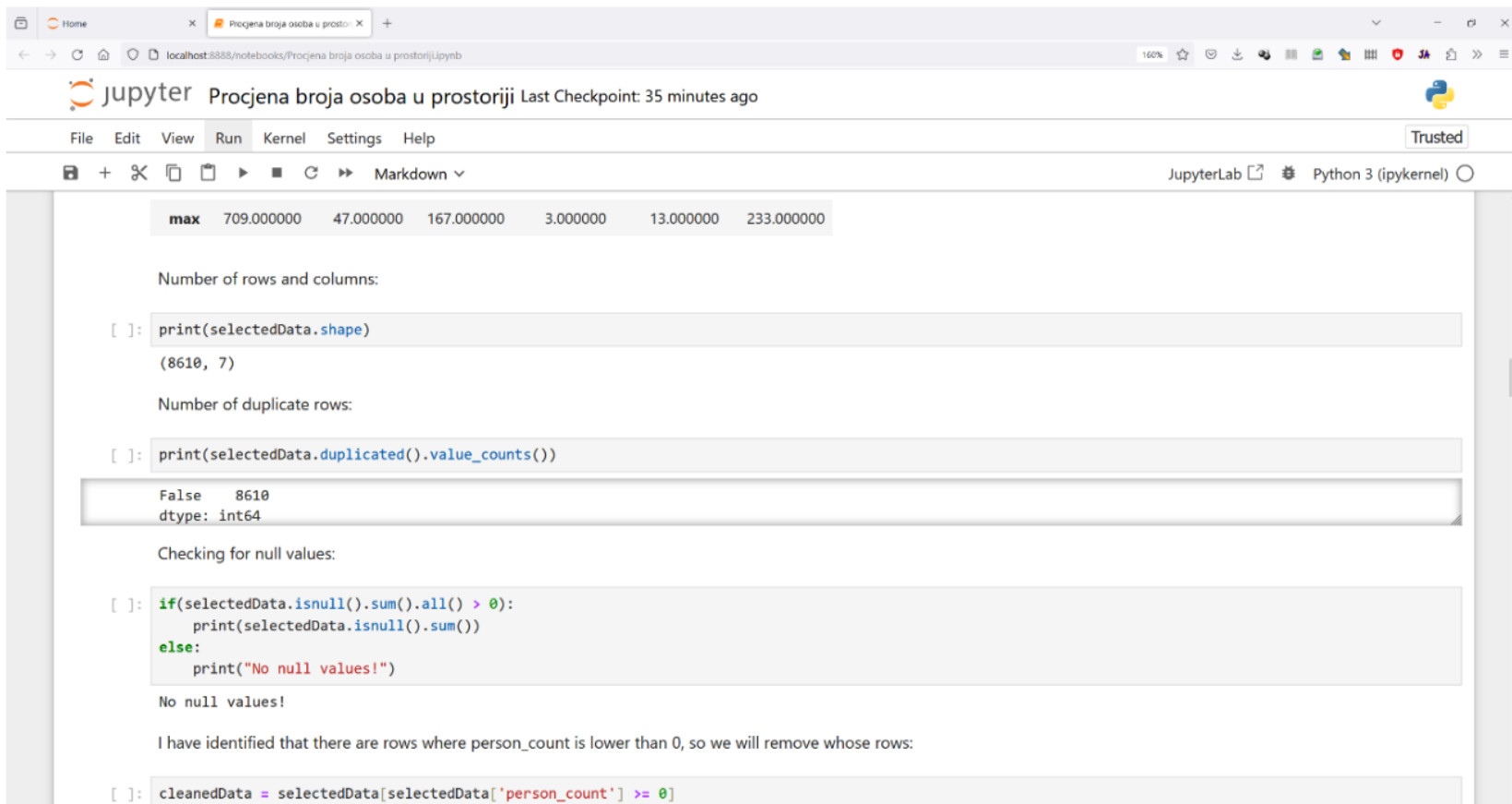
Избор алгоритма

Зависи од:

- Природе података
- Комплексности проблема
- Жељених перформанси

Тестирани алгоритми:

- Логистичка регресија
- K-Nearest Neighbors
- Стабла одлучивања
- Random Forest
- LightGBM



The screenshot shows a JupyterLab environment with a browser window at the top. The address bar shows the URL: localhost:8888/notebooks/Procjena broja osoba u prostoriji.ipynb. The JupyterLab header includes the Jupyter logo, the notebook title "Procjena broja osoba u prostoriji", and a "Last Checkpoint: 35 minutes ago" message. The main menu includes File, Edit, View, Run, Kernel, Settings, and Help. A "Trusted" badge is visible on the right. Below the menu is a toolbar with icons for saving, opening, and running code. The main area displays a code cell with the following content:

```
max 709.000000 47.000000 167.000000 3.000000 13.000000 233.000000
```

Number of rows and columns:

```
[ ]: print(selectedData.shape)
```

```
(8610, 7)
```

Number of duplicate rows:

```
[ ]: print(selectedData.duplicated().value_counts())
```

```
False      8610
dtype: int64
```

Checking for null values:







```
[ ]: if(selectedData.isnull().sum().all() > 0):
      print(selectedData.isnull().sum())
      else:
        print("No null values!")
```

```
No null values!
```

I have identified that there are rows where person_count is lower than 0, so we will remove those rows:

```
[ ]: cleanedData = selectedData[selectedData['person_count'] >= 0]
```

Тренирање модела

		Predicted	
		Animal	Not animal
Actual	Animal	  	
	Not animal	  	

Accuracy	83%	$\frac{3+2}{3+2+0+1}$
Precision	75%	$\frac{3}{3+1}$
Recall	100%	$\frac{3}{3+0}$
F1 score	86%	$2 \cdot \frac{0.75 \cdot 1}{0.75 + 1}$

Евалуација модела

Метрике:

- Тачност
- Прецизност
- Одзив
- F1 score

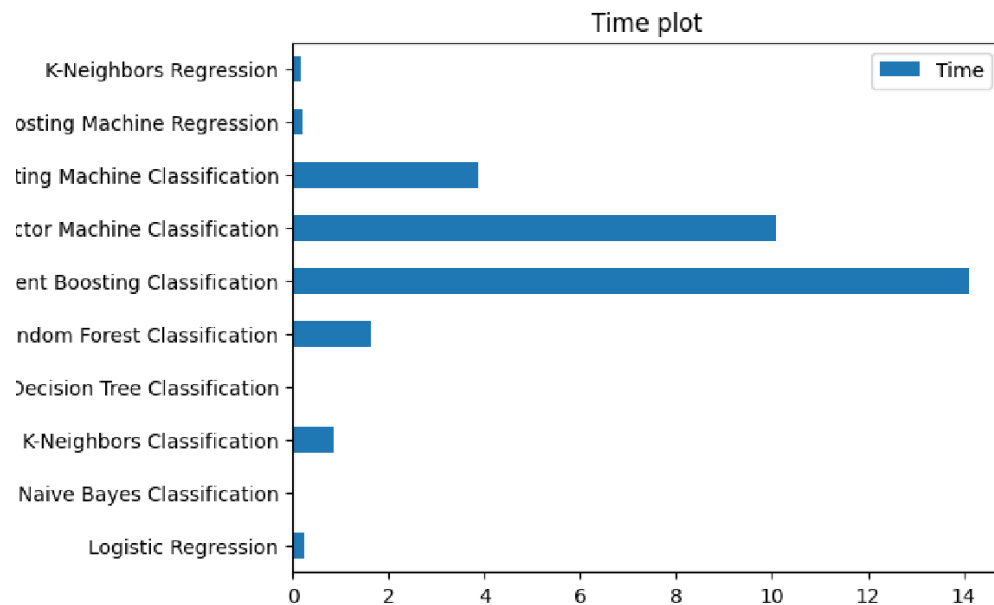
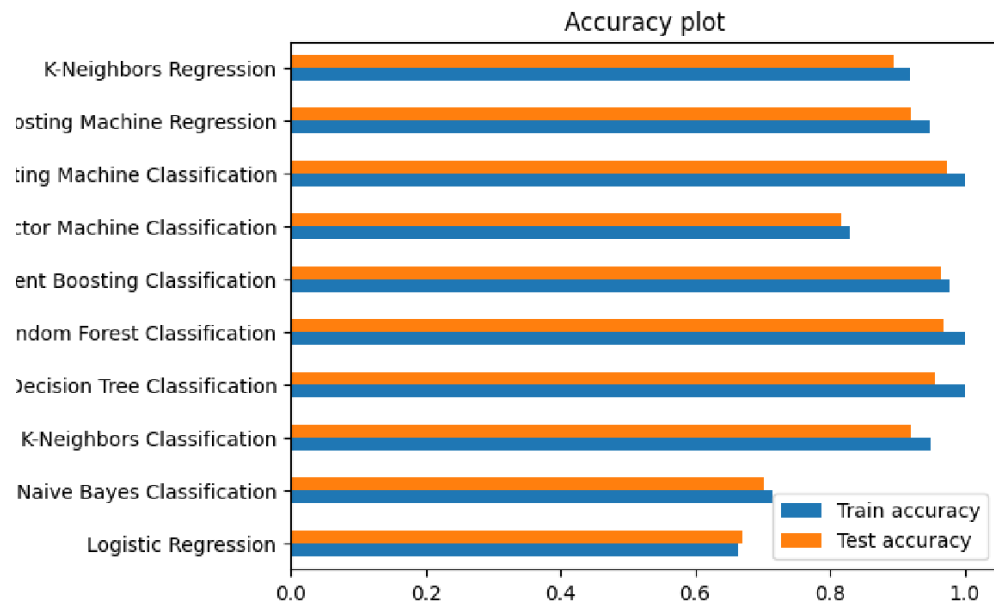
True Positives	2
True Negatives	3
False Positives	0
False Negatives	1



Прилагођавање модела



Тестирање и примјена модела



Резултати

Random Forest

- Робусност
- Ефикасност
- Стабилност перформанси

LightGBM

- Ефикасније тренирање
- Брже предвиђање

CONCLUSION



Закључак

Развијено рјешење:

- Ефикасно
- Широка примјена
 - Комерцијалне зграде
 - Стамбени простори
 - Индустриска постројења

Систем доприноси:

- Смањењу потрошње енергије
- Побољшању комфора корисника
- Повећању оперативне ефикасности

Основа за развој напредних система управљања ресурсима.



Питања и одговори
