

Course Intro

Created for



Iva E. Popova, 2022, CC BY SA

Въведение в курса и Изкуствения Интелект.

Ива Е. Попова

✓ Образование:

- ☛ Средно образование, НПГ по КТС - гр. Правец
- ☛ Маг. инж. по Компютърни Системи, Технически Университет, гр. София:
- ☛ Докторант по Системи с Изкуствен Интелект, Технически Университет, гр. София

✓ Професионален опит:

- ☛ 7+ години опит като софтуерен инженер (4 от които като старши инженер и ръководител на екип) в големи IT компании.
- ☛ 4+ години като изследовател и консултант в стартъп компания в областта на Изкуствения Интелект (Sentiment Analysis , Ontologies, Natural Language Processing).

✓ Преподавателски опит:

- ☛ 3 години като асистент в Технически Университет, гр. София.
Курсове: "Програмни Езици", "Дискретна математика", "Експертни системи и Изкуствен Интелект".
- ☛ 5+ години към водещи частни учебни центрове.
Курсове: "Data Bases (MySQL)", "Front-End Development", "Python", "Machine Learning".

Машинното обучение (Machine Learning) е дисциплина, която се разглежда като под-направление и неразделна част от Изкуствения Интелект (Artificial Intelligence).

Едни от първите алгоритми в областта са разработени още през 50-те години на 20ти век, но едва през последните 20 години популярността ѝ започна главоломно да нараства. И ще продължава - с още по-високи темпове.

Всички големи софтуерни, финансови и маркетинг компании използват Machine Learning техники и инвестират огромни средства в разработката на нови алгоритми и приложения.

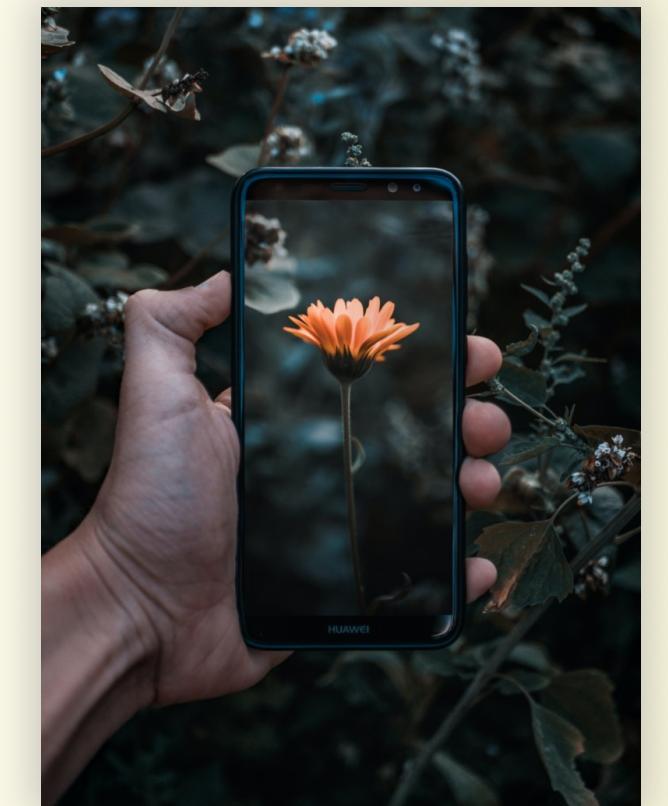
Все повече фирми и компании търсят специалисти в сферата на Machine learning. Доказателство за това са не само огромния брой незаети позиции в обявите за работа но и факта, че в България през април, 2022г. отвори врати световен център за изкуствен интелект (**INSAIT**), като в инвестицията за над 200 млн. лева участват Българското правителство, Google, DeepMind и Amazon и др.

Бъдещето на Изкуствения Интелект в България (INSAIT - откриване)



Задавали ли сте си въпроса как вашият лаптоп/телефон разпознава точно вашето лице? Или как Google успяха за толкова кратко време да дигитализират огромно количество книги?

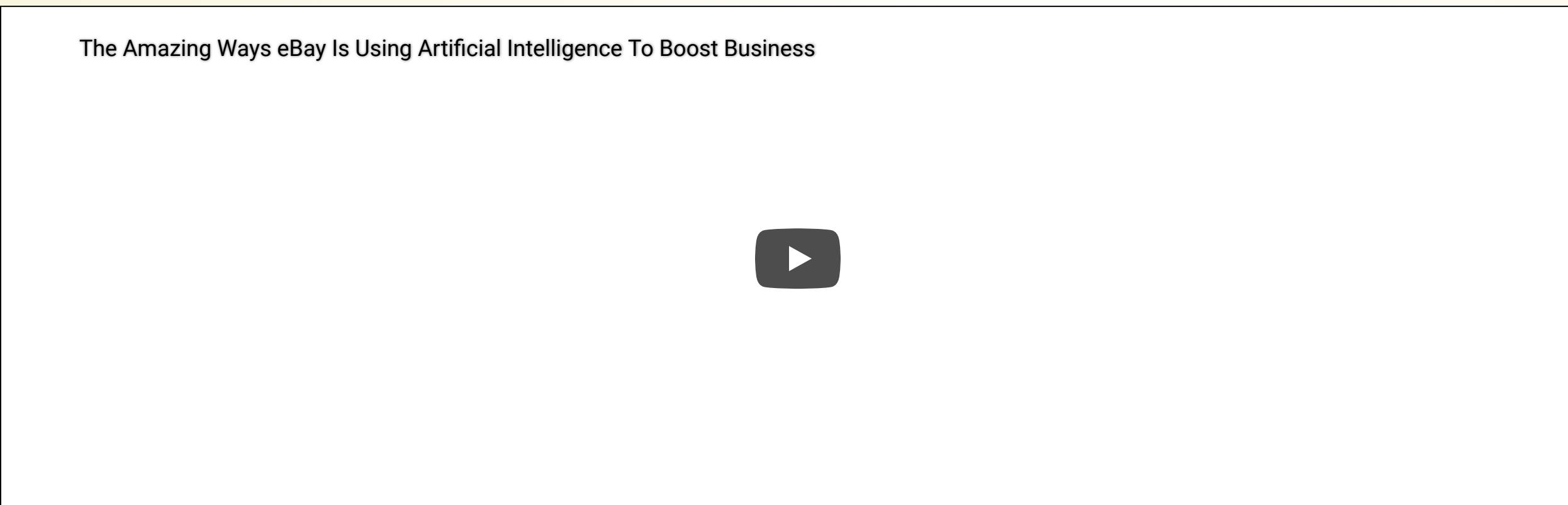
Учудвали ли сте се колко точно приложенията за разпознаване на растения работят?



Отговорът се крие в едно от направленията на Machine Learning - Image Recognition and Classification.

Machine Learning алгоритми се използват в множеството системи, които се опитват да "предскажат" цените на пазара на имоти, борсови акции, крипто-валути и пр. (Predictive Analytics).

Приложения като YouTube, Netflix, Spotify и пр. бързо се "научават" да разпознават нашите вкусове и ни предлагат релевантни заглавия. От години компании като Amazon, Alibaba, Ebay използват Machine Learning алгоритми за да ни предложат неустоими оферти (Recommendation Systems).



New Google AI Can Have Real Life Conversations With Strangers



Всички забелязваме как с всеки изминал ден търсачката на Google става все по "умна". Учудваме се, когато приложения като Netflix, Spotify и пр. доста бързо се "научават" да разпознават нашите вкусове и ни предлагат релевантни заглавия. Маркетинговите компании също използват "умни" системи за да "научат" нашите предпочитания и да ни предложат неустоими оферти... Да, зад всичко това отново се крият алгоритми от Machine Learning - т.нар. Recommendation Systems.

•
Все по-често ставаме свидетели на "умни" програми, които побеждават професионалисти в игри като шахмат, "Джепарди!", дори и "Dota 2" или StarCraft II, където освен скорост се изисква и висока доза творчески интелект. Във всички тези, а и много други, примери се използват точно алгоритми от Machine Learning.

What you have to know/recap before starting the course?

Programming Basics

- ✓ Algorithms and Data Structures (Its all about data and manipulating data, right?)
- ✓ References:
 - ☞ Getting started with Data

Programming Basics

- ✓ Conditional Statements, Loops.
- ✓ References.
 - ☞ Control Structures

Programming Basics

- ✓ Functions (Procedural Programming).
- ✓ References.
 - ☞ Functions

 Algorithm Analysis

- ✓ Big-O Notation.
- ✓ References:
 - ☞ Big-O Notation

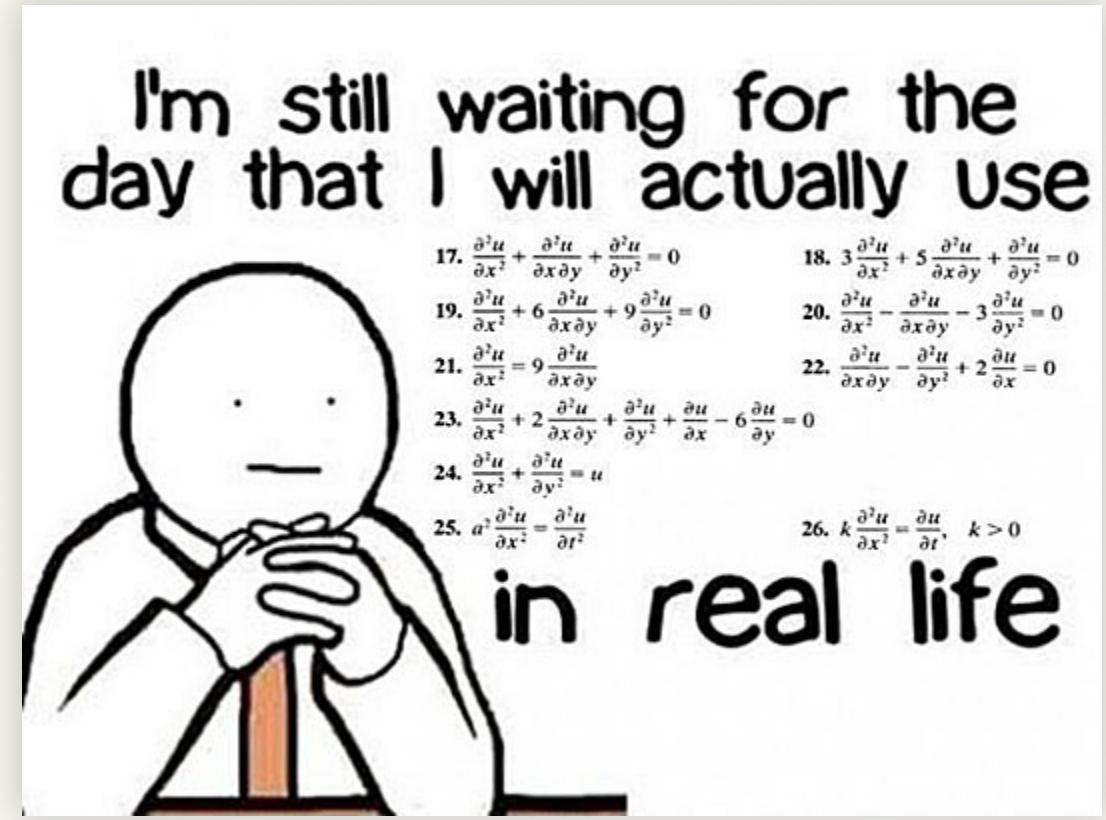
 **Algorithm Analysis - Task**

- ✓ You'll have to code in Python the "Guess the Number" game.
- ✓ Here: [Guess the Number @inventwithpython.com](#) you can find the explanation and sample code.
- ✓ Your task is to write the program, such that the computer is the "Player" - i.e. the one who is going to guess.
- ✓ And to evaluate the algorithm you've used!

Guess the Number Game

- ✓ Live demo and discussion about algorithms behind "Guess the Number" game.
- ✓ A vary simple solution (Python3 required): [guess_the_number_simple.py](#)

Mathematics in Machine Learning



And that day just come!

Nota bene

In next slides, you'll see some of the math topics involved in ML.

Don't worry - most of the Math topics will be explained in the right places during the course

Basic Algebra

- ✓ Functions.
- ✓ Derivative of a Function.

Linear Algebra

- ✓ Vectors.
- ✓ Matrices.
- ✓ Operations on Vectors and Matrices.

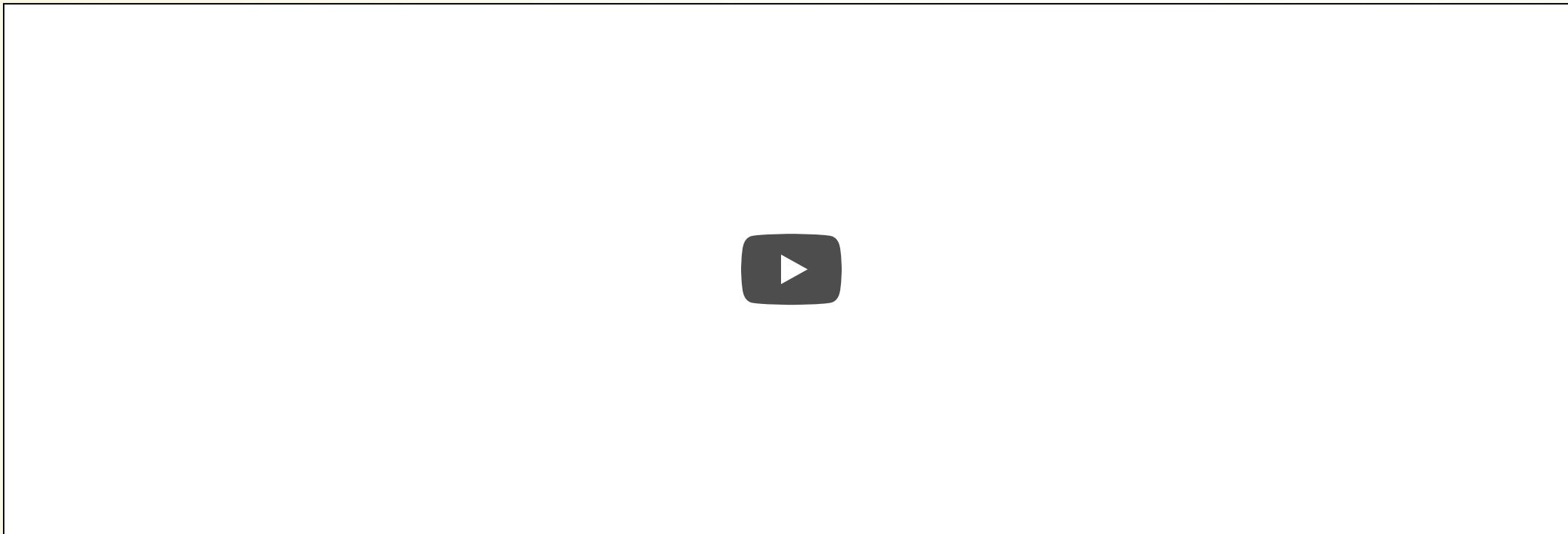
Probability theory and Statistics

- ✓ Combinatorics.
- ✓ Probability Rules and Axioms.
- ✓ Bayes' Theorem.
- ✓ Random Variables.
- ✓ ...

What you'll learn and achieve.

- ✓ Understand the Machine Learning Process.
- ✓ Know your ML toolkit and use the appropriate tool (*stop seeing every problem as a nail*).
- ✓ Familiar with most useful algorithms for Supervised Learning.
- ✓ Develop a good intuition of which models to choose for the task you're facing.
- ✓ Understand the basics of Unsupervised Learning, Neural Networks and DeepLearning.

- ✓ I can't guarantee that after the course you'll build the next "Deep Blue" (though, I can't guarantee the opposite).
- ✓ What I promise is that *you would not be* like:



in the Machine Learning field.

These slides are based on
customised version of
[Hakimel's reveal.js](#)
framework