

УНИВЕРЗИТЕТ ЕДУКОНС
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРОЈЕКТНИ И ИНОВАЦИОНИ МЕНАЏМЕНТ
Основне академске студије
Смер: Информациони системи и развој софтвера



Изабрана поглавља из Електронског пословања
Машинско учење

Проф.др Светлана Митровић, svetlana.mitrovic@pmc.edu.rs

Data science

- **Наука о подацима** (Data science) је интердисциплинарна област која користи научне методе, процесе, алгоритме и системе за преношење знања и увида из структурираних и неструктурираних података и за примену знања и увида који се могу применити из података у широком спектру домена апликација.
- Наука о подацима је повезана са рударењем података, машинским учењем и великим подацима.
- Наука о подацима је „концепт који обједињује статистику, анализу података, информатику и њихове сродне методе“ у циљу „разумевања и анализе стварних појава“ са подацима.
- Користи технике и теорије произвашле из многих области у контексту математике, статистике, рачунарства, информационих наука и знања из домена (знање о одређеној, специјализованој дисциплини или области).

Data science

3

- Наука о подацима се разликује од Информатике (Computer science) и Науке о информацијама (Information science).
- Jim Gray замислио је науку о подацима као „четврту парадигму“ науке (емпиријску, теоријску, рачунарску и сада засновану на подацима) и тврдио да се „све у науци мења због утицаја информационе технологије“ и поплаве података .
- Научник података је неко ко креира програмски код и комбинује га са статистичким знањем да би створио увид из података.

Машинско учење

4



Машинско учење - ML

5

- Машинско учење (Machine Learning - ML) је врста вештачке интелигенције (Artificial Intelligence - AI) која омогућава софтверским апликацијама да постану тачније у предвиђању исхода без експлицитног програмирања да то ураде.
- Алгоритми машинског учења користе историјске податке као улаз за предвиђање нових излазних вредности.
- Машине за препоруке су уобичајени случај употребе за машинско учење.

6



S.Trivedi, Reasons why machine learning can prove beneficial for your organization, <https://jaxenter.com/?p=159600>

Како машинско учење функционише!

7

- Машинско учење је техника анализе података која гради предиктивне моделе на скуповима података како би пружила корисне одговоре који се могу користити у доношењу важних одлука.
- Користи статистичке концепте као и математичке приступе за рад на великим подацима преко језика за кодирање као што су Python и R.
- Постоји више техника машинског учења.

Које су различите врсте машинског учења?

8

- Класично машинско учење се често категорише према томе како алгоритам учи да постане тачнији у својим предвиђањима.
- Постоје четири основна приступа:
 - ❑ учење под надзором,
 - ❑ учење без надзора,
 - ❑ полунадгледано учење, и
 - ❑ учење уз помоћ.
- Тип алгоритма података који научници одлуче да користе зависи од тога коју врсту података желе да предвиде.

Машинско учење - ML

9

- Машинско учење је важно јер даје предузећима увид у трендове понашања купаца и пословних образаца, као и штото подржава развој нових производа.
- Многе од данашњих водећих компанија, као што су Facebook, Google i Uber, чине машинско учење централним делом свог пословања.
- Машинско учење је постало значајан конкурентски диференцијатор за многе компаније.

Вештачка интелигенција, машинско учење, дубоко учење и компјутерски вид

10



Вештачка интелигенција, машинско учење, дубоко учење и компјутерски вид... Која је разлика?

11

- Свет ће ускоро проћи највећу технолошку револуцију у историји са вештачком интелигенцијом, машинским учењем, дубоким учењем и компјутерским видом.
- Међутим, иако се много говори о ове четири технологије, термини се често користе наизменично без икаквог покушаја да се јасно дефинише њихово прецизно значење.
- Да бисте најбоље разумели како су ове теме повезане једна са другом, најбоље је да у наставку погледате како су повезане.

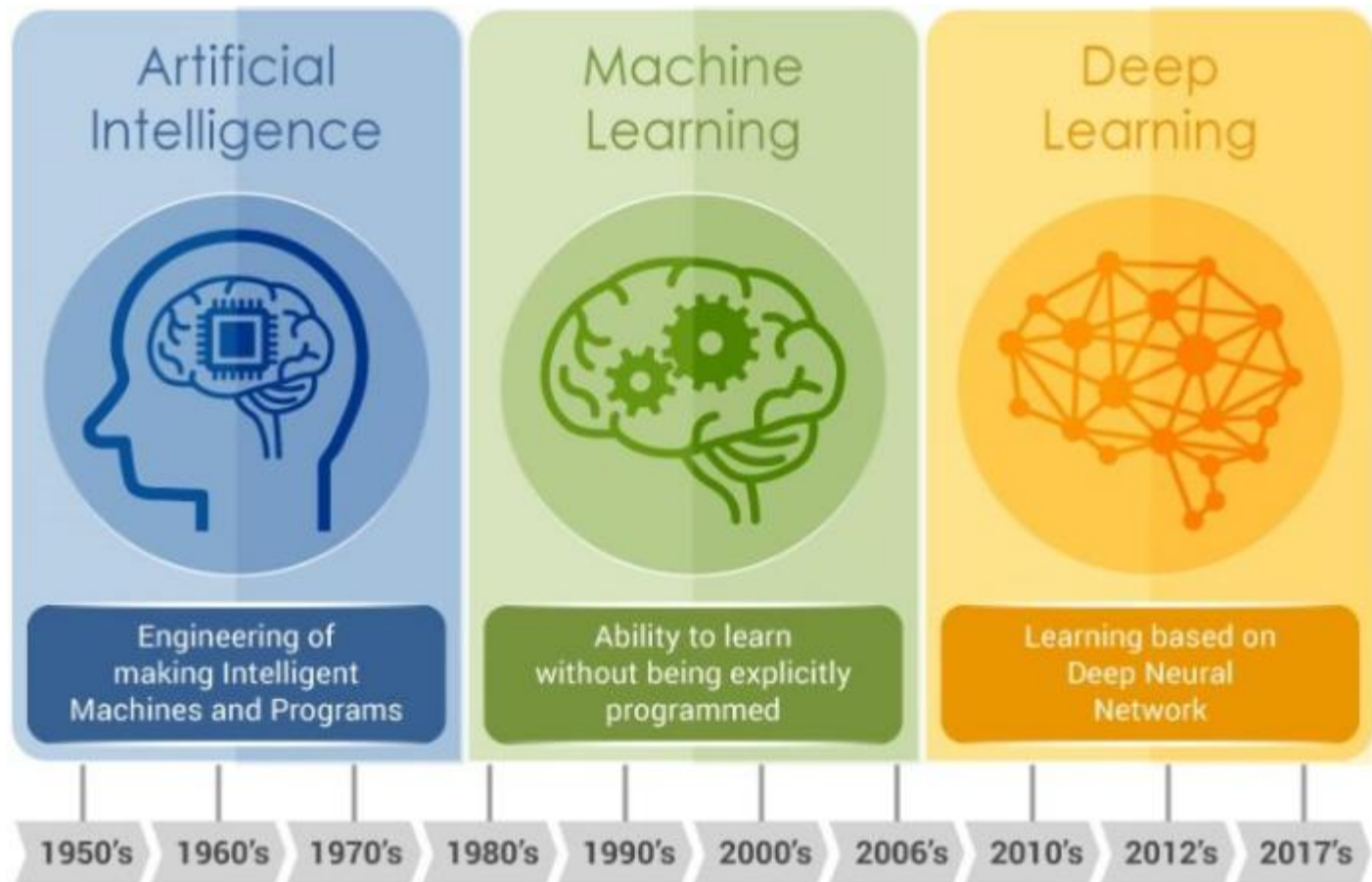
Вештачка интелигенција, машинско учење

12

- **Вештачка интелигенција** је подскуп рачунарства где машине могу изгледати као интелигентне покретањем програма. То је веома широка тема и покрива све од аутоматских врата у тржном центру до најинтелигентнијих система изграђених данас.
- **Машинско учење** је пракса да се рачунару да скуп правила и задатака, а затим му се дозволи да смисли начин да изврши те задатке. Машина у суштини почиње без знања, и путем покушаја и грешака долази до одговарајућег решења. Радни “коњ” машинског учења је неуронска мрежа.

Вештачка интелигенција, машинско учење, дубоко учење и компјутерски вид... Која је разлика?

13



Мреже за дубоко учење

14

- **Мреже за дубоко учење** користе неуронске мреже унутар себе. Мреже за дубоко учење и архитектуре неуронских мрежа имају много заједничких ствари. Оба имају улазни и излазни слој и режиме обуке и закључивања. Али постоје неки нови обрти који се обично примењују у мрежама за дубоко учење као што су Convolution и Max Pooling да би алгоритми радили брже и омогућили израчунавање на великим дубинама.
- Укратко, мрежу за дубоко учење можемо замислити као мрежу неуронских мрежа.

Неуралне мреже

15

- **Неуралне мреже** су алгоритми и структуре података дизајнирани да омогуће машинама да класификују и предвиде излазе на основу низа улаза.
- Неуронска мрежа је аналогна структура мозгу. Састоји се од чворова (можданих ћелија), веза и тежина и ради на принципу Градијентног спуштања. Мрежа има два начина рада: Обука и Закључивање.
- У режиму обуке, много скупова података се уноси у улазне чворове и тежине се прилагођавају.
- У начину закључивања, непознати подаци се уносе у улазне чворове и систем предлаже излаз.
- Неуралне мреже су обично веома компликоване и захтевају много рачунарске снаге за обуку.

Компјутерски вид

16

- **Компјутерски вид** је пракса да се машинама дају знање о њиховом физичком околном свету путем сензора.
- У прошлости је ово био веома крхак и компликован задатак који је захтевао специфичан прилагођени алгоритам за анализу пиксела.
- Ови алгоритми нису били флексибилни и морали су се користити у конкретном случају и били су веома подложни ротацији и осветљењу.
- Недавни развоји у брзини и броју хардверских GPU-а (Graphics Processing Units) омогућили су Computer Vision-у да искористи предности мрежа дубоког учења које помажу да се ублаже проблеми са искуством са стандардним алгоритмима компјутерског вида.

УНИВЕРЗИТЕТ ЕДУКОНС
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРОЈЕКТНИ И ИНОВАЦИОНИ МЕНАџМЕНТ
Основне академске студије
Смер: Информациони системи и развој софтвера



Изабрана поглавља из Електронског пословања
Машинско учење

Проф.др Светлана Митровић, svetlana.mitrovic@pmc.edu.rs