

TENSORFLOW

Nikola Vidanović 1954

Šta je tensorflow?

- TensorFlow je open-source softverska biblioteka za mašinsko učenje i veštačku inteligenciju.
- Razvio ju je Google sa ciljem da olakša razvoj, treniranje i primenu modela zasnovanih na neuronskim mrežama.



Glavne karakteristike

- AutoDifferentiation - automatski proračun gradijent vektora modela u odnosu na svaki od parametara.
- Eager execution - operacije se evaluiraju odmah umesto da čekaju da se dodaju u graf na proračunavanje za kasnije izvršavanje.
- Distribucija - pruža API za distribuciju proračunavanja na više udeđaja sa različitim strategijama distribucije.
- Gubici - pruža skup funkcija gubitaka (eng. Loss function). Metrike - API pristup raznim često korišćenim metrikama.
- TF.nn - modul za izvršavanje primitivnih operacija neuronskih mreža na modele. Tu spadaju tensor operacije (max-pooling, bias-add...), aktivacione funkcije (Softmax, ReLU, GELU, Sigmoid...) i varijacije konvolucije (1/2/3D...).
- Optimizatori - skup optimizatora za treniranje neuronskih mreža, uključujući ADAM, ADAGRAD i SGD.

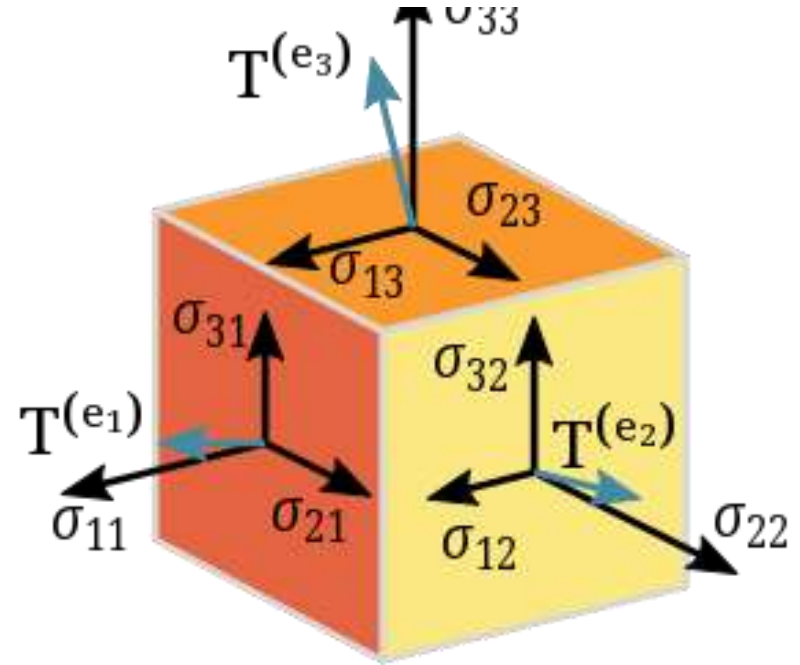
Zašto je Tensorflow važan?

- Savremeni sistemi generišu ogromne količine podataka. TensorFlow omogućava njihovu efikasnu obradu i korišćenje za razvoj pametnih aplikacija.
- Zbog svoje fleksibilnosti koristi se i u industriji i u akademskom okruženju.



Komponente

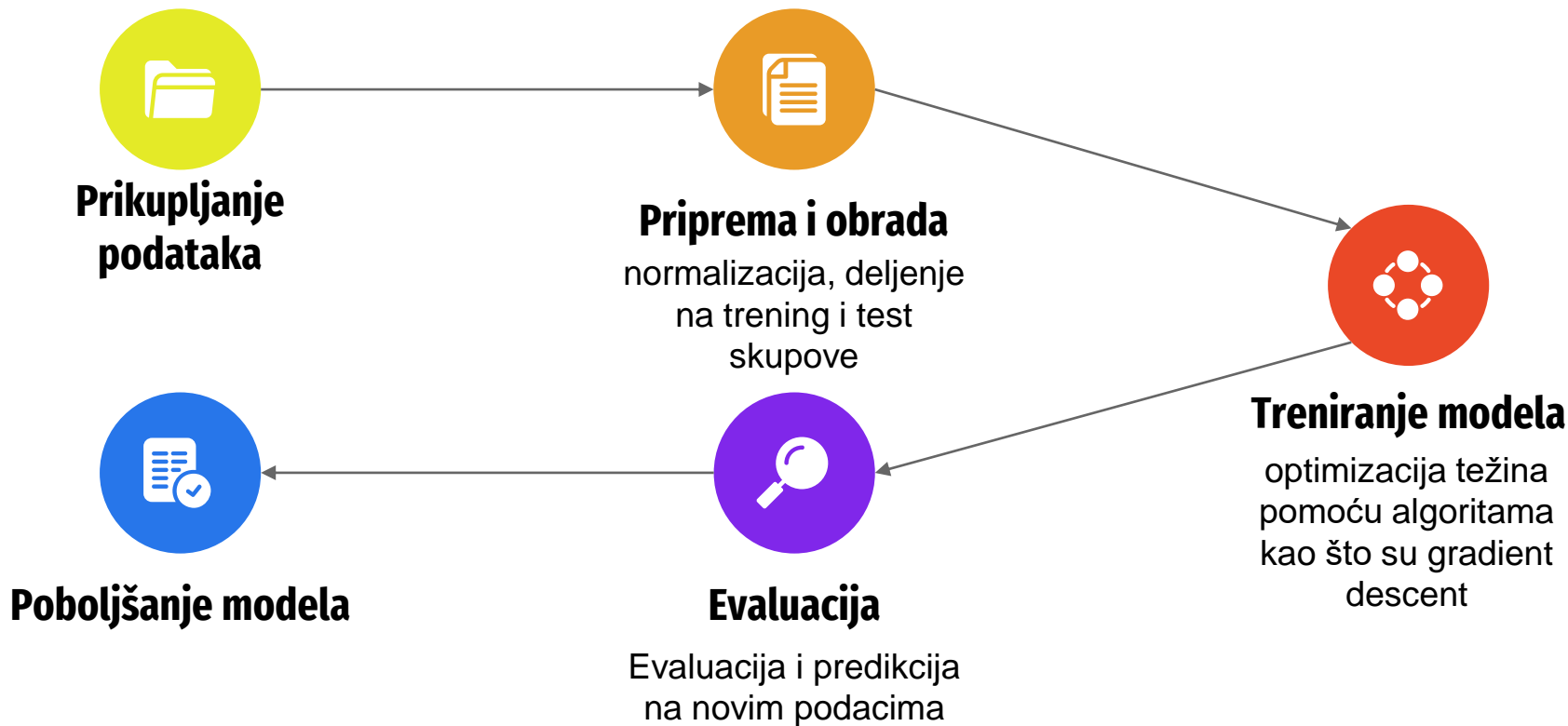
- Tensor - višedimenzioni niz sa uniformnim tipom podataka.
- Graf - slično MediaPipe biblioteci, TensorFlow takođe koristi grafove. Sva izračunavanja se izvršavaju unutar grafa.



Osnovni koncepti

- Rad u TensorFlow-u se zasniva na modelima koji primaju ulazne podatke, obrađuju ih i proizvode izlaz.
- Tokom treniranja, model prilagođava svoje parametre kako bi smanjio grešku i poboljšao tačnost.

ML u Tensorflow-u



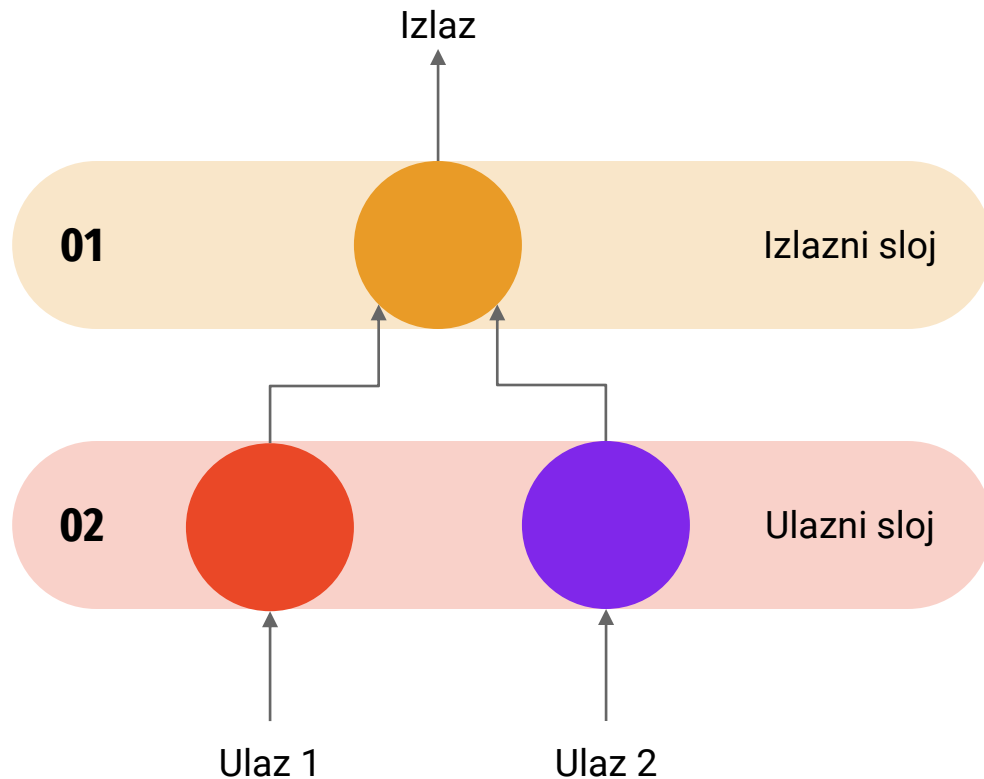
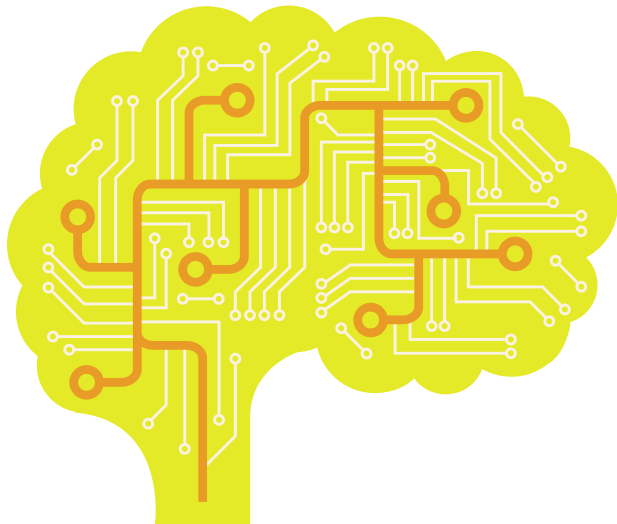
ML u Tensorflow-u

TensorFlow je platforma koja omogućava jednostavno kreiranje, treniranje i primenu ML modela. Ključne funkcionalnosti uključuju:

- Rad sa tenzorima (višedimenzijski podaci)
- Kreiranje neuronskih mreža za različite zadatke
- Automatizaciju optimizacije i treniranja modela
- Integraciju sa Keras-om za brže prototipiranje

Neuronske mreže

Neuronske mreže su matematički modeli inspirisani ljudskim mozgom..



Prednosti korišćenja Tensorflow

- Open-source i besplatan za korišćenje
- Velika i aktivna zajednica korisnika
- Podržava rad na različitim uređajima: serveri, desktop, mobilni uređaji
- Skalabilan – može da radi sa malim i ogromnim datasetovima
- Integrisan Keras API olakšava pravljenje modela
- Široka primena: AI, obrada slike, teksta, govora, autonomna vozila

Nedostaci korišćenja Tensorflow

- Može biti složen za početnike bez Keras-a
- Ponekad teže čitljiv kod u odnosu na PyTorch
- Velika potrošnja memorije za velike modele
- Sporija iteracija u istraživačkom radu u poređenju sa PyTorch-om
- Debugovanje može biti komplikovano zbog grafova i tenzora

Zaključak

TensorFlow je jedan od najvažnijih i najmoćnijih alata u oblasti veštačke inteligencije i mašinskog učenja. Njegova fleksibilnost i skalabilnost omogućavaju razvoj modela različite složenosti, od jednostavnih projekata do velikih industrijskih sistema. Open-source priroda i aktivna zajednica korisnika čine ga dostupnim kako istraživačima, tako i programerima početnicima. Iako može biti izazovan za učenje i zahteva određeno tehničko iskustvo, prednosti TensorFlow-a – brzina, skalabilnost, integracija sa Keras-om i podrška za različite uređaje – čine ga izuzetno vrednim alatom za primenu u praksi. Kroz njegovu upotrebu moguće je razvijati inovativne tehnologije u oblastima prepoznavanja slike i govora, autonomnih vozila, sistema preporuka, medicinskih dijagnoza i mnogim drugim domenima, što pokazuje koliko veštačka inteligencija danas oblikuje naš svakodnevni život i budućnost tehnologije.