

Rešavanje jednačina

Jelena Šanjević ra6-2014 , Tamara Vrzić ra147-2013 | Miroslav Kondić | Soft Computing 2017

Problem

Učitavanje jednačina sa slike i njihovo rešavanje.

Motivacija

- Da bismo rešili neku jednostavnu jednačinu, potrebni su nam olovka, papir i osnovno znanje.
- U današnje vreme postoji mnogo računarskih alata i internet sajtova koji olakšavaju problem rešavanja jednačine unosom njenih parametara. Sa druge strane, moramo da unosimo sve te jednačine u program.
- Koristeći znanje iz oblasti neuronskih mreža, moguće je obučiti neuronsku mrežu da prepozna jednačine sa slike i potom, primenom odgovarajućeg algoritma iste i reši.

Pregled projekta

Cilj ovog projekta je prepoznavanje i rešavanje jednačina sa slike.

Prepoznavanje je realizovano na dva načina, pomoću Tesseract biblioteke i pomoću neuronske mreže, kojoj je prosleđen obučavajući skup odgovarajućih znaka i brojeva, kao i promenljivih.

Slična rešenja

- Postoje slična rešenja ovog problema, u vidu Android aplikacije PhotoMath, koja omogućava svojim korisnicima da s mobilnog telefona uslikaju željenu jednačinu i lako dobiju njeno rešenje.
- Takođe postoje i različiti online kalkulatori, koji nude brzo i efikasno rešavanje matematičkog problema.

Koraci

123456

Korak 1

- Pripremiti obučavajući skup

345

Korak 2

- Prepoznavanje regiona obučavajućeg skupa

100

Korak 3

- Obučavanje neuronske mreže

2*x-1=4

Korak 4

- Učitavanje test primera

2*x-3

Korak 5

- Prepoznavanje regiona test primera

x-3=5
.0 -3.0 5.0
= 4.000000

Korak 6

- Prepoznavanje jednačine i prikaz rešenja

Korak 1

- U delu projekta gde je korišćena neuronska mreža, potrebno je pripremiti obučavajući skup za treniranje neuronse mreže.
- Ukoliko se koristi drugo rešenje za rešavanje jednačina, pomoću Tesseract biblioteke, obučavajući skup nije potreban.
- Za obučavajući skup korišćena je unapred pripremljena slika.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 x * / - = +

Korak 2

- Nakon učitavanja obučavajućeg skupa, sledi prepoznavanje regiona i kontura.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 x * / - = +

Korak 3

- Obučavanje neuronske mreže implementirano je u programskom jeziku Python koristeći tehnike OCR-a (Optical Character Recognition – optičko prepoznavanje karaktera).
- Za samo obučavanje korišćena je Keras biblioteka. (<http://keras.io>)

Korak 4

- Nakon obučavanja mreže nudi se mogućnost korisniku da sam izabere sliku sa koje želi da reši jednačinu.
- Podržani formati slika su: *.jpg, *.jpeg, *.jpe, *.jfif, *.png

2*x - 1 = 4

Korak 5

- Nakon učitavanja test skupa, sledi prepoznavanje regiona i kontura.

2*x-3=5

Korak 6

Nakon obrade slike, Python skripta vraća prepoznatu jednačinu i njeno rešenje.

2*x-3=5
2.0 -3.0 5.0
x = 4.000000