

# ტექსტის ამოცნობა ნეირონული ქსელებით

ერთ-ერთი ტექნიკა, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ტექსტის ამოსაცნობად, არის ნეირონული ქსელები. ტექსტის ამოცნობის პროგრამა იყენებს ხელოვნურ ნეირონულ ქსელს, რომ ამოიცნოს ტექსტის ასოები სურათიდან (სკანირებული დოკუმენტიდან, ფოტოსურათიდან და სხვა), სურათის ამოცნობის გამოყენებით და გარდაქმნის მათ რედაქტირებად დოკუმენტად. იგი დაფუძნებულია ნეირონულ ქსელზე, რომელსაც შეიძლება ასწავლო ასოების ამოცნობა.

ეს სასწავლო მასალა შეიცავს შემდეგს:

1. როგორ გავწვრთნათ ნეირონული ქსელები ტექსტის გამოსაცნობად Neuroph Studio-ს გამოყენებით;
2. როგორ გამოვიყენოთ გაწვრთნილი ნეირონული ქსელები ტექსტის ამოსაცნობად თქვენს გამოყენებით პროგრამაში.

## 1. ნეირონული ქსელის გაწვრთვნა ტექსტის გამოსაცნობად Neuroph Studio-თი

**Neuroph Studio-ს** აქვს გარემო ნეირონული ქსელების შესაქმნელად და სავარჯიშოთ, რომელიც შეიძლება შეინახოთ როგორც java კომპონენტები. აგრეთვე, მას გააჩნია ტექსტის ამოცნობის სპეციალიზირებული საშუალება. ნეირონული ქსელის შექმნა და სავარჯიშო ტექსტის გამოსაცნობად შედგება შემდეგი ნაბიჯებისაგან:

1. ასოების დახატვა და სავარჯიშო სიმრავლის შექმნა;
2. ნეირონული ქსელის შექმნა;
3. ნეირონული ქსელის გაწვრთვნა;
4. ნეირონული ქსელის ტესტირება;
5. შენახვა და ნეირონული ქსელის გაწყობა.

Neuroph Project-ის შექმნა neuroph studio-ში

შეასრულეთ **File > New Project**

აირჩიეთ Neuroph Project, დააჭირეთ **Next**.

შეიტანეთ პროექტის სახელი და ადგილი, დააჭირეთ **Finish**.

Neuroph პროექტი შეიქმნება, ახლა შექმენით ნეირონული ქსელი.

შეასრულეთ **File > New File**.

აირჩიეთ ტექსტის გამოცნობის ფაილის ტიპი, დააჭირეთ **Next**.

**ნაბიჯი 1.** შექმენით სავარჯიშო სიმრავლე.

ამ ნაბიჯზე ჩვენ გვჭირდება შევქმნათ ასოების სურათი, რომელიც უნდა იყოს გამოცნობილი. ასოების სურათი გამოჩნდება ქვედა არეში. აირჩიეთ ფონტი და დატოვეთ გაჩუმებით აღებული ფონტის ზომა, დააჭირეთ **Next**.

სავარჯიშო სიმრავლის ჭდედ ჩაწერეთ 'Arial'. დატოვეთ default Image Sampling Resolution და დააჭირეთ **Next**.

**ნაბიჯი 2.** ნეირონული ქსელის შექმნა

ნეირონული ქსელის შესაქმნელად დაგვჭირდება შევიტანოთ შემდეგი:

**ქსელის ჭდე** - ნეირონული ქსელის ჭდე, რომელიც სასარგებლოა, როცა ჰქმნით რამოდენიმე ნეირონულ ქსელს ერთიდაიმავე პრობლემისათვის და ადარებთ მათ ერთიმეორეს. **გარდაქმნის ფუნქცია** - ეს განსაზღვრავს რომელი გარდაქმნის ფუნქცია

იქნება გამოყენებული ნეირონების მიერ. უმეტეს შემთხვევაში დატოვებულ 'Sigmoid', მაგრამ ზოგჯერ 'Tanh'-მა შეიძლება მოგვით უკეთესი შედეგები.

**ფარული დონეების ნეირონების დათვლა** - ეს არის მნიშვნელოვანი, რომელიც განსაზღვრავს ფარული დონეების რაოდენობას და ნეირონების რაოდენობას დონეში. ფარული დონეები არიან დონეები, რომლებიც მოთავსებული არიან შესავალ და გამოსასვლელ დონეებს შორის. მნიშვნელოვანია გვეჩვენოს დონეებისა და ნეირონების უმცირესი რაოდენობა, რომლების საშუალებით შესაძლებელი იქნება სავარჯიშო სიმრავლის წარმატებით შესწავლა. რაც მცირეა ნეირონების რაოდენობა უფრო სწრაფია შესწავლა და უკეთესი განზოგადოება. ფარული ნეირონების სასურველი რაოდენობა, აგრეთვე, დამოკიდებულია ნეირონების რაოდენობაზე შესასვლელ და გამოსასვლელ დონეებში და საუკეთესო მნიშვნელობა დგინდება ექსპერიმენტის გზით. დასაწყისისათვის, სცადეთ 12 ნეირონიანი ფარული დონე.

დააჭირეთ **Finish** ღილაკს, ნეირონული ქსელის შესაქმნელად. შედეგად, გაიხსნება ახალი ფანჯარა და ნეირონული ქსელი შეიქმნება.

### ნაბიჯი 3. ქსელის გაწვრთვნა

ქსელის გასწვრთნელად აირჩიეთ სიიდან საწვრთნელი სიმრავლე და დააჭირეთ **Train** ღილაკს.

ეს გახსნის დიალოგს საწვრთნელი პარამეტრების დასაყენებლად. შეიტანეთ საწვრთნელი მნიშვნელობა 0.2 დადააჭირეთ **Train** ღილაკს.

დაიწყება წვრთვნა, გაიხსნება ქსელის სწავლების გრაფი და იტერაციის მთვლელი ისე, რომ თქვენ შეგიძლიათ დააკვირდეთ სწავლების პროცესს. თუ სწავლების პროცესი ჩაიციკლება(შეცდომების რაოდენობა არ მცირდება), თქვენ შეგიძლიათ სცადოთ შეცვალოთ ნეირონების რაოდენობა ან დონეები ან სწავლების პარამეტრები. სწავლების სიდიდისა და მომენტისათვის გამოიყენეთ მნიშვნელობები შუალედიდან

$[0, 1]$ , და შეცდომისათვის რეკომენდირებულია 0.1 მნიშვნელობაზე ნაკლები.

### ნაბიჯი 4. ქსელის ტესტირება

როცა გაქვთ გაწვრთნილი ქსელი, შეგიძლიათ სცადოთ როგორ მუშაობს იგი სატესტო პანელში.

დააჭირეთ **'Load Text Image'** ღილაკს, რომ დააყენოთ შესასვლელი სურათი ქსელისათვის. აირჩიეთ სურათის ფაილი და დააჭირეთ **Select image with text** ღილაკს.

სურათის ასოები გამოჩნდება ჩატვირთული სურათის არეში. დააჭირეთ **'Recognize>>** ღილაკს..

გამოცნობილი ტექსტი გამოჩნდება 'Recognized Text' არეში.

რომ შეინახოთ გამოცნობილი ტექსტი , დააჭირეთ **Save** ღილაკს.

შეიტანეთ ფაილის სახელი და ტიპი, მაგალითად.txt და დააჭირეთ **Save**.

ფაილი შეინახება, როგორც .txt ფაილი.

**ნაბიჯი 5.** შეინახეთ ნეირონული ქსელი.

რომ, შეინახოთ ნეირონული ქსელი როგორც Java კომპონენტი დააჭირეთ [Main menu > File > Save] გამოიყენეთ .net გაფართოება. ქსელი შეინახება როგორც serialized MultiLayer Perceptron class.

**2. Neuroph Text Recognition-ის გამოყენება თქვენს გამოყენებით პროგრამაში**