

DEFINITION AND PRIMARY IMAGE ANALYSIS WITH NEURAL NETWORKS

Iskandarova S. N.

Muhammad al-Khwarizmi TUIT Samarkand Branch
Software Engineering Department Associate Professor
sayyora5@mail.ru

Махкамова D. A.

Muhammad al-Khwarizmi TUIT Samarkand Branch
Assistant of the Department of Software Engineering
maxkamova.dilbar.1991@gmail.com

ABSTRACT

Traditional image annotation techniques are time-consuming and requiring lots of human effort. It is also easier to retrieve images according to their annotations. In this paper we propose Neural Network based a novel approach to the problem of image annotation. These approaches are applied to the Image data set. Our main work is focused on the image annotation by using multilayer perceptron, which exhibits a clear-cut idea on application of one layer perceptron with special features

Keywords: Image Annotation, Neural Network, perceptron.

Annotatsiya: An'anaviy tasvirni izohlash usullari ko'p vaqt talab qiladi va ko'p inson kuchini talab qiladi. Tasvirlarni izohlariga ko'ra olish ham osonroq. Ushbu maqolada biz Neyron Tarmoqqa asoslangan tasvirni izohlash muammosiga yangicha yondashuvni taklif qilamiz. Ushbu yondashuvlar Tasvir ma'lumotlar to'plamiga qo'llaniladi. Bizning asosiy ishimiz ko'p qatlamli perseptron yordamida tasvir annotatsiyasiga qaratilgan bo'lib, u maxsus xususiyatlarga ega bir qatlamli perseptronni qo'llash bo'yicha aniq fikrni namoyish etadi.

Kalit so'zlar: Tasvirga izoh, Neyron tarmoq, perseptron.

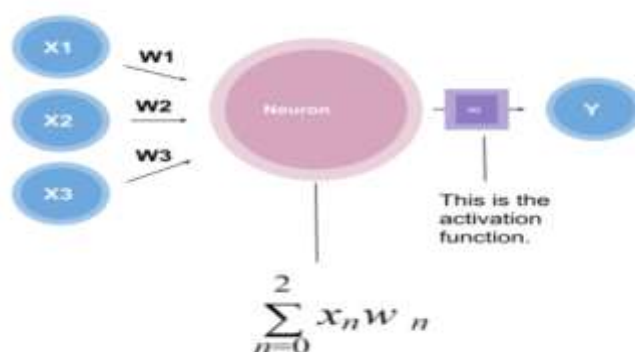
Аннотация: Традиционные методы аннотирования изображений отнимают много времени и требуют больших человеческих усилий. Также легче извлекать изображения в соответствии с их аннотациями. В этой статье мы предлагаем основанный на нейронной сети новый подход к проблеме аннотирования изображений. Эти подходы применяются к набору данных изображения. Наша основная работа сосредоточена на аннотации изображений с использованием многослойного персептрона, который демонстрирует четкую идею применения однослойного персептрона со специальными функциями.

Ключевые слова: аннотация изображения, нейронная сеть, персептрон.

INTRODUCTION

Электрон ҳисоблаш техникасининг янада барқ уриб ривожланишдаврида, яъни XX аср ўрталарида соҳа олимлари ва инженер- конструкторлари орасида типик, намунавий ЭҲМ қандай принцип асосида ишалаш ва у қандай амалга оширилиши мумкин деган масалалар фикрлар, қарашлар, изланишларда ягоналик, бирлик, бир фикрлилик мавжуд эмасди. Биз ҳозир барчамиз Информатика асослари курсида фан Нейман машинаси принципи архитектураси асосида яратилган, ишлаб чиқарилаётган ЭҲМларни, компьютерларни ўрганимиз. Шунга қарамасдан, информатика бўйича дарсликларда, ўша пайтларда ЭҲМни, компьютерни яратишда бошқа бир фаолият принципларига, архитектураларига асосланган ғоялар, амалий тавсиялар тўғрисида бир оғиз ҳам гап айтилмаган. Бундай ғоялардан бир схемаси бошқача принцип ва архитектурага асосланган ЭҲМлар нейрон тўрли компьютер ёки оддий қилиб нейрон тўрлари деб ном олади.

Нейрон тўрларига бўлган биринчи қизиқиш Мак Коллак ва Питснинг 1943 йилда чоп қилинган илк ишларида асос солинган бўлиб, унда инсон миясининг ишлаш фаолиятига асосланган ўхшашлик асосида ишайдиган компьютернинг схемаси таклиф қилинган эди. Улар инсон миясини ташкил этувчи элементи нерв клеткасини моделини яратишди ва унга нейрон деб ном беришди. Инсоннинг миyesi оқ ва серий рангдаги моддадан ташкилтошган: оқ - нейронларнинг жисми, танаси, серий моддалар эса - бу нейронларни бир-бири билан боғловчи восита (ткань) ёки аксонлар ва дендритлардир. Инсон миyesi тахминан 10^{11} ўзаро бўлинган нейронлардан ташкил тошган. Ҳар бир нейрон ахборотни ўзининг дендридлари орқали олади, ўзлаштиради, ахборотларнинг кейинги жойига узатиш фақат битта аксон орқали амалга



1-расм. Содда нейрон тармоғи

Содда нейрон 10 000 мингтагача дендритларга эга бўлиши мумкин, дендритлар бошқа клеткалардан қабул қилинади. Шундай қилиб одаммиyesi тахминан 10^{15} ўзаро боғланишлардан иборат. Агар ҳар қандай нейрофизиологик жараён бирданига бир қанча нейронлар тўпламини фаоллаштиришини ҳисобга оладиган бўлсак, у ҳолда миямизда ҳосил бўладиган, келиб чиқадиган ахборотлар ва сигналларнинг шундай бир катта миқдорини тасаввур этиш мумкин[1].

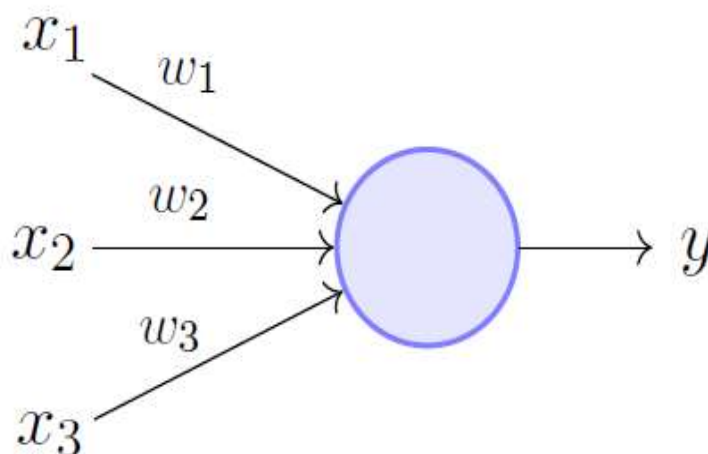
Суний нейрон тўрларининг келажакдаги тараққиёти инсон ишлаш принципларини қанчалик ўрганилганлиги, моделлаштирилганлик даражасига боғлиқ, бироқ бу ерда

тескари боғланиш ҳам мавжуд: суний нейрон турлари бирдан бир восита бўлиб, унинг ёрдамида инсоннинг нерв системасида кечадиган, биз тасаввур қиладиган жараёнларни ўрганишни янада такомиллаштиришимиз мумкин, мос жараёнларнинг моделларини қуриш йўли билан.

Нейрон турларини келажаги жудаям равшан, ҳозирги кунда бусоҳадаги билимлар, компьютер технологиялари соҳасида фаолият кўрсатаётган илмий мутахассислар, ҳудди шундай қўшни смежний соҳаларда ишлаётган жуда кўп инжинерлар ва илмий ходимлар бу тўғрида жуда аниқ тасаввурларга эгадирлар.

Нейрон тўрлари ўзаро шундай бир боғланган элементлар мажмуасидир, улар орасида ўзаро боғлинишлар таъминланиши зарур. Бундай элементлар асосан нейронлар деб ёки тугунлар деб аталади ва булар ўз навбатида оддий процессорлардир. Уларнинг ҳисоблаш имкониятлари одатда фаоллаштириш (активлаштириш) қоидалари ва кириш сигналларини бирор қобинациялашган қоидалари билан чекланади, натижада кириш сигналларини мажмуаси бўйича чиқиш сигналларини ҳисоблаш имкониятлари мавжуд. Элементнинг чиқиш сигнали ўлчам (коэффициентли) боғланишлар орқали бошқа элементларга узатилиши

Боғланишлар структураси. Боғланишлар структураси нейрон тўри элементларининг қандай боғланганлигини акс эттиради.[2] Бирорта моделда (яъни битта типдаги нейрон тўри учун) ҳар бир элемент тўрнинг барча элементлари билан боғланган бўлиши мумкин, бошқа бирорта моделида эса элементларнинг боғланиши қандайдир бир даражалар, поғоналар, иерархияси бўйича тартибланган бўлиши мумкин (қатламлар иерархияси).



Расм 2. Нейрон тўрини алоҳида элементи.

Бундай ҳолатда, шароитда боғланишлар фақат қўшни қатламлар, поғоналар, даражалар орасида бўлишлигига йўл қўйилади, бошқа тур моделларда эса - қўшни қатламлар орасида тескари боғланишларига ёки битта қатлам ичидаги боғланишларга йўл қўйилади ёки элемент сигнални ўзига жўнатишига ҳам йўл қўйилади[3]. Амалий жиҳатдан имкониятлар бу ерда чексиз, бироқ одатда ҳар бир конкрет нейрон тўри учун

йўл қўйиладиган боғланишлар типлари кўрсатилади. Ҳар бир боғланиш учтапараметр билан аниқланади: қайси элементдан чиқадиган боғланиш билан; қайси элементга йўналтирилган боғланиш билан; сон билан (одатда ҳақиқий), вазн коэффициентини кўрсатувчи (яъни боғланиш вазни).

Кириш сигналларини комбинациялаш қоидалари. Кўпчилик ҳолларда элементнинг кириш сигналларини комбинациялаш деганда уларнинг вазн коэффициентларини қийматларини жамлаш, йиғиш тушинилади. Мисол тариқасида бу метод, қуйдаги расмда курсатилган.

Тасвирларни англаб ажратиш учун биз олдимизга масала қўямиз.

Масаланинг қўйилиши

Мушук ва Кучукни тасвирларини ажратишни персептрон ёрдамида амалга ошириш.

Масалани математик моделини ишлаб чиқамиз. Демак кирувчи сигналлар ва вазн коэффициентларининг қийматларини активизация функцияси орқали аниқлаймиз.

$$f(x) = \sum x_i \times w_i \quad (1)$$

Ушбу (1) функция қиймати мусбат қийматдални қабул қилса тасвир Кучук тасвири деб қабул қилинсин. Акс холда Мушук тасвири бўлсин.

$$f(x) = \begin{cases} 1 \text{ агар } & x \geq 0 \\ -1 \text{ агар } & x < 0 \end{cases}$$

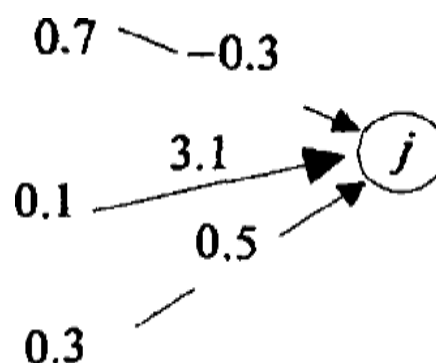
Кейинги қадамда биз $f(x)$ функцияга қиймат бериб натижа оламиз.

$$f(x)_0 = (0.7 \times -0.3) + (0.1 \times 3.1) + (0.3 \times 0.5) = 0.25;$$

$$f(x)_1 = (3 \times 0.01) + (-0.3 \times 9.7) = -2.88;$$

$$f(x)_2 = (0.2 \times 2.5) + (0 \times 0) = 0.5;$$

$$f(x)_3 = (2.5 \times 1) + (2.5 \times -1) = 0;$$



Энди навбатдаги жараёнда масаланинг ечимини дастурини тузамиз.

Бу ерда дастур учун 4 та ҳақиқий турдаги ўзгарувчиларни аниқлаб олишимиз зарур.
double w1,w2,x1,x2.

Дастур алгоритмининг шарт оператори орқали курамиз.

```
if (F>=0){cout<<" obyekt MUSHUK";}
else { cout<<" obyekt Kuchuk"<<endl;}
```

Оператор функцияни нолдан катта қиймат қабул қилса объектни МУШУК деб қабул қилади, акс холда объект кечук булади.

Дастур иловаси

```
#include <iostream>
#include <stdio.h>
using namespace std;
//mushuk bilan kuchukni perseptronda ajratib olish;
int main(void)
{double w1,w2,x1,x2,F;
  cout<<" Og'irlik koeffisientini kiriting w1= ";
  cin>>w1;
  cout<<" Og'irlik koeffisientini kiriting w2= ";
  cin>>w2;
  cout<<" Birinchi kirish signalini kiriting x1=";
  cin>>x1;
  cout<<" Ikkinchi kirish signalini kiriting x2=";
  cin>>x2;
  F=(w1*x1)+(w2*x2);//satx funksiyasi
  cout<<" funksiya qiymati= "<<F<<" ga teng "<<endl;
  if (F>=0){
    cout<<" obyekt MUSHUK";}
  else
  {cout<<" obyekt Kuchuk"<<endl;}

  return main();
}
```

Дастур натижасини

```
C:\Qt\Qt5.2.0\Tools\QtCreator\bin\qtcreator_process_stub.exe
Og'irlik koeffisientini kiriting w1= 3
Og'irlik koeffisientini kiriting w2= -0.3
Birinchi kirish signalini kiriting x1=0.01
Ikkinchi kirish signalini kiriting x2=9.7
funksiya qiymati= -2.88 ga teng
obyekt Kuchuk
Og'irlik koeffisientini kiriting w1= 0.2
Og'irlik koeffisientini kiriting w2= 0
Birinchi kirish signalini kiriting x1=2.5
Ikkinchi kirish signalini kiriting x2=0
funksiya qiymati= 0.5 ga teng
obyekt MUSHUK Og'irlik koeffisientini kiriting w1= 0
Og'irlik koeffisientini kiriting w2= 0
Birinchi kirish signalini kiriting x1=0
Ikkinchi kirish signalini kiriting x2=0
funksiya qiymati= 0 ga teng
obyekt MUSHUK Og'irlik koeffisientini kiriting w1=
```

Хулоса

Шундай килиб нейрон тўрлари (тармоқлари) деганда инсон миясида кечадиган ассоциатив жараёнларни, оддий биологик жараёнларни моделлаштирувчи ҳисоблаш структуралари тушунилади. Биз кўриб чиққан масала нейрон тўрининг энг содда ўқригиши бўлиб, барча нейрон тўрлар тўпламлари мана шу тузилма ва алгоритм асосида ишлайди. Ушбу жараённинг математик модели деярли барча соҳага қўллаш мукинлиги ахамиятга молик.

Адабиётлар рўйхати.

1. Круг П.Г. Нейронные сети и нейрокомпьютеры: Учебное пособие по курсу «Микропроцессоры». – М.: Издательство МЭИ, 2002. – 176 с.
2. Iskandarova S.N. Sunniy neyron to'rlari yordamida tanib olish algoritmlari//Фарғона политехника институти илмий-техника журнали. –Фарғона, 2018. – №3. – С. 122-127 (05.00.00; №20).
3. Iskandarova S.N. To recognize the manuscript texts of Arabic letters in ancient Uzbek script//World scientific news an international scientific journal. –Polsha, 2019. Vol.115. – P.160-173 (№12; Index Copernicus; IF=98,95)
4. Барский А.Б. Обучение нейросети методом трассировки//Труды VIII
5. Всеросс. конф. «Нейрокомпьютеры и их применение», 2002.