# **Bazat e Inteligjences Artificale – Teori**

Dallimi i Machine Learning me Deep Learning

Ne Machine Learning features duhet te specifikohen manualisht – per shembull parametrat per me diagnostifiku semundjen .

Ne Deep Learning nuk ka nevoje te nxjerren features manualisht sepse mund te mesohen.

Kjo eshte e aplikueshme kur kemi te dhena te PASTRUKTURUARA per shemull imazhet dhe pixelat nuk japin informacion relevant per permbajtjen e imazhit. Pra Image Recognition.

Ne Deep Learning kemi te bejme me me shume shtresa . Ne shtresat e para nxjerren features.

Shembull : CNN – Convolutional Neural Networks

4 Kategorite kryesore ne AI : Thinking Humanly - virtual assistants : Siri , Alexa etc, Acting Humanly – Self Driving Cars , Face Recognition … , Thinking Rationally – Recommendation Systems , Acting Rationally – Chess , Game AI , …

Fokusi kryesor eshte ne : Acting Humanly dhe Thinking Ratioally .

AI Zbatimet : Object detection / recognition , Speech recognition , NLP – Natural Language Processing .

Artificial Neural Networks – perdoren ne Machine Learning .

Kemi hyrjet (X1, X2 …. XN ) dhe pashat W1 , W2 … WN , biasi dhe dalja.

Dalja varet varesisht nga funksioni aktivizues I perdorur.

Per perditesimin e peshave perdoren : Perceptron L . Rule dhe Delta learning Rule .

Delta perdoret kur kemi funksione te vazhdueshme : sigmoid ose pure linear kurse Perceptron kur kemi step dhe sign.

Psh ne nje dataset ku te dhenat jane linearisht te ndashme mund te perdorim nje neuron artificial per te bere klasifikimin. Me ane iterimeve peshat dhe biasi perditesohen ashtu qe klasifikimi te behet me i sakte .

Nese te dhenat nuk jane linearisht seperable do nevojiten me shume neurone.

SVM – Support Vector Machine ne krahasim me Neural Networks mundesojne qe ndarja te behet ne menyre optimale , permes support vectors . Per te oprimizuar ndarjen distanca mes support vectors duhet te maksimizohet

SVM vs RBF (Kernel functions) – SVM mund te aplikohet kur te dhenat ne dataset jane linerary seperable .

Ne rastin kur te dhenat nuk jane linearisht te ndashme mund te perdoren me shume neurone (multi layer perceptron) , ndarje jo lineare me neuron POR Zgjidhja me e mire do ishte qe te behet ndarja lineare me 1 Neuron duke shtuar nje dimension . Per te bere kete ekzistojne kernel functions te ndryshem por me e perdorura eshte RBF – radial basis function

Convolutional Neural Networks

Imazhet jane shumedimensionale dhe pixelat nuk japin informacion te dobishem per permbajtjen e tij , prandaj nuk mund ti perdorim si features. Rrjetat neurale konvolucionale dallojne nga rrjetat neurale pasi qe ekstraktojne features automatikisht.

Ne rrjeta neurale kemi shtresat : Input , Hidden dhe Output kurse ne CNN : Flattening Layer , Fully Connected dhe Soft Max layer.

CNN e perdorim kur kemi te bejme me imazhe kurse Artificial Neural Networks kur mund te i percaktojme features manualisht dhe te trajnohet dataseti bazuar ne ato features.

* Ne imazhe nuk e dime permbajtjen e tij dhe ne kete rast nuk dime se qfare lloj filteri te perdorim . Koificientet e filterit i konsiderojme si pesha kurse pixelat e imazhit hyrjet e neuronit = > pra jane LEARNABLE PARAMETERS .
* Dmth qe edhe lloji i filterit mund te mesohet !
* Nje here mesohet filteri , me pas nxjerren features dhe ne fund behet Klasifikimi :

Classification Layer :

Flattening Layer , Fully Connected Layer dhe Soft Max Layer.

Deep Convolution Generative Adversarial Networks – ( DC – GAN )

DC – GAN I perdorum kur kemi Unbalanced Dataset -> psh kemi shume te dhena nga spitalet por shum pak prej tyre e kan semundjet . Per te gjeneruar te dhena te tjera (me kancer) ashtu qe te behet balancimi i datasetit dhe te arrihet performance me e mire e perdorim DC – GAN .

Si funksionon :

Random Input Vector ---Generator Network ----Discriminator Net ->

|

Real Input Data ---------------------------------------------- |

Generator Network : Gjeneron inputin rastesisht . I meson dhe updaton parametrat permes Transposed Convolution . E rrit output size te Input Vector deri sa te arrihet output I njejte me Real Input Data.

Generator Network dhe Real Input Data perdoren per te trajnuar diskriminatorin qe te dalloje vlerat reale dhe false. Zgjidhja optimale ketu eshte 0.5 , pra kur kalon mbi 50% nuk mund te detektoje cilat jane reale dhe cilat jane false.

TRANSPOSED Convolution: e perdorim per me rrit Output size .

1 . Cropping – e kunder me padding

2. Stride ( e percakton Unsampling Factor ) – per te rritur Output Size si dhe Nr of filters

Knowledge Based Systems

* Marrja e vendimeve bazuar ne diturite e fituara .
* Me ane te Propositional Logic ne mund te kodojme dijen dhe kjo dije te perdoret per te marr vendime .

Propositonal Logic : Kufijte jane strikt (pra diqka ose eshte e sakte ose e pasakte). Perdoret : dhe , ose , negacioni etj

A => B

A – Antecedent , B – Consequent

Modus Ponem : Nese Antecedent eshte e sakte rrjedh qe Consequent eshte e sakte .

Modus Tollens : Nese Consequent eshte e pasakte mund te konkludojme qe edhe Antecedent eshte e pasakte.

Forward Chaining: Fillojme nga dija dhe nxjerrim konkluzion.

Backward Chaining : Fillojme nga Output ( Consequent ) dhe vleresojme se a eshte dal sakte bazuar ne dije.

FUZZY LOGIC :

Fuzzy logic mundeson qe te merren vendime duke u bazuar ne vlera jo – fikse . Pra punon me vlera te vazhdueshme .

Kjo eshte me e perafert me logjiken e botes reale per dallim nga Propositional Logic ne Knowledge Based Systems .

CRISP SETS : Kufijte strikt – Propositional logic

FUZZY SETS : Kufije nuk jane strikt .

Membership functions qe mund te perdoren jane : Triangular , Trapezoidal dhe Guassian .

UNIVERSE OF DISCOURSE -> vlerat hyrese qe duhet te fazifikohen , ose Diapazoni per te cilin eshte Aktiv Fuzzy Logjika .

Ku dallon Fuzzy Logic me Propositional Logic ?

Ne Propositional Logic kufijte jane strikt -> psh temperatura mbi 32 grad celcius eshte e larte kurse ner te eshte e ulet (jo e larte ), pra cdo gje eshte ose e sakte ose e pasakte .

Me ane te Fuzzy Logjikes mund te caktojme kufije jo-strikt dhe te perdorim vlera te vazhdueshme

Psh Nese bazohemi ne logjike propositional do kishim thene qe T = 25 nuk eshte e larte , mirepo realisht kjo nuk eshte e sakte. Me ane te logjikes fuzzy ne mund te themi se temperatura 25 grad celcius eshte 30% e larte dhe kjo do ishte me logjike .

Fuzzy Logjika vs Knowledge Based Systems ?

Knowledge Based Systems bazohen ne Propositional logic . Me ane Te PL kodohet dija , ne te cilen bazohet marrja e vendimeve .

Kurse ne Fuzzy kufijte nuk jane strikt dhe marrja e vendimeve bazohet ne vlera jo - fikse

Si funksionon Fuzzy Logic ?

Ne fuzzy logic kufijte nuk jane strikt .

--- input ->

Fuzzification ------ > Rules -- > Defuzzification - > Output

--- output->

Fillimisht duhet te fuzifikojme hyrjet -> pra te percaktohen bashkesite fuzzy : psh Distance\_low , Distance\_medium dhe Distance \_ High (ketu perdoren Membership Functions)

. Poashtu edhe output duhet te fazifikohet -> psh nese distance eshte e vogel -> brake high .

Output fitohet varesisht nga rregullat e caktuara .

Ne fund dalja duhet te defazifikohet -> llogaritja e centroid . Defazifikim do te thote shendrrimi I Fuzzy output ne nje Crisp Set (e kundert me fazifikimin => fitimi I fuzzy sets nga crisp sets ) .