# AKTIVACIJSKI SLOJEVI

<https://keras.io/api/layers/activation_layers/>

Kao što je već prije spomenuto, literatura aktivacijske funkcije smješta u ostale sakrivene slojeve ili od njih čini zasebne slojeve. Tako je Keras implementirao ta dva različita pristupa prema aktivacijskim funkcijama. U ovom poglavlju će se navesti aktivacijski slojevi koji su implementirani u Tensorflow-Kerasu.

## ReLU sloj

tf.keras.layers.ReLU(max\_value=None, negative\_slope=0, threshold=0, \*\*kwargs)

S osnovno postavljenim vrijednostima, ovaj sloja vraća max(x,0).

Inače slijedi pravila:

f(x) = max\_value if x >= max\_value

f(x) = x if threshold <= x < max\_value

f(x) = negative\_slope \* (x - threshold) otherwise

S tim da je input\_shape proizvoljan argument i koristi se kada je ReLU sloj prvi skriveni sloj u mreži.

Izlaz iz ovog sloja jednakog je oblika kao i ulaz.

Argumenti:

1. max\_value: decimalni broj >=0. Maksimalna izlazna vrijednost. Osnovna vrijednost je postavljena na None što znači da je neograničena.
2. negative\_slope: decimalni broj >=0. Koeficijent negativnog nagiba. Osnovna vrijednost je postavljena na 0.
3. threshold: decimalni broj. Vrijednost praga nakon kojeg će se neuron smatrati aktiviranim. Osnovna vrijednost je postavljena na 0.

## Softmax sloj

tf.keras.layers.Softmax(axis=-1, \*\*kwargs)

Ovom sloju je također proizvoljan argument input\_shape (tuple cjelobrojnih vrijednosti, ne uključuju os primjera) koji se koristi kada je Softmax sloj prvi skriveni sloj u mreži.

Izlaz iz ovog sloja također ima oblik jednak ulazu u ovaj sloj.

Argumenti:

1. axis: cijeli broj ili lista cjelobrojnih vrijednosti. To je os duž koje se primjenjuje softmax normalizacija.

Ostali argumenti:

1. inputs: ulazi u softmax sloj
2. mask: maska koja je sačinjena od bool vrijednosti, istog je oblika kao i inputs argumenti. Osnovna vrijednost je postavljena na None.

Ovaj sloj daje softmax izlaze koji su istog oblika kao i ulazi.

## LeakyReLU sloj

tf.keras.layers.LeakyReLU(alpha=0.3, \*\*kwargs)

*Leaky* verzija ReLU funkcije.

Dopušta mali gradijent kada neuron nije aktiviran.

f(x) = alpha \* x if x < 0

f(x) = x if x >= 0

Ovom sloju je također proizvoljan argument input\_shape (tuple cjelobrojnih vrijednosti, ne uključuju os grupe) koji se koristi kada je LeakyReLU sloj prvi skriveni sloj u mreži.

Izlaz iz ovog sloja također ima oblik jednak ulazu u ovaj sloj.

Argumenti:

1. alpha: decimalni broj >=0. Koeficijent negativnog nagiba. Osnovna vrijednost je postavljena na 0.3

## PReLU sloj

tf.keras.layers.PReLU(

alpha\_initializer="zeros",

alpha\_regularizer=None,

alpha\_constraint=None,

shared\_axes=None,

\*\*kwargs

)

Ovo je parametarska verzija ReLU funkcije.

Slijedi pravila:

f(x) = alpha \* x for x < 0

f(x) = x for x >= 0

Gdje je alpha naučeni niz istog oblika kao i x.

Ovom sloju je također proizvoljan argument input\_shape (tuple cjelobrojnih vrijednosti, ne uključuje os primjera) koji se koristi kada je PReLU sloj prvi skriveni sloj u mreži.

Izlaz iz ovog sloja također ima oblik jednak ulazu u ovaj sloj.

Argumenti:

1. alpha\_initializer: inicijalizacijska funkcija za postavljanje inicijalnih vrijednosti težina
2. alpha\_regularizer: regulator težina
3. alpha\_constraint: ograničenja za težine
4. shared\_axes: osi uz koje se dijele naučeni parametri aktivacijske funkcije. Na primjer, ulazna matrica značajki iz 2D konvolucije ima oblik (batch, height, width, channels) i ti se parametri žele prostorno podijeliti tako da svaki filter ima samo jedan skup parametara. Tada se ovaj argument postavi na shared\_axes=[1,2].

## ELU sloj

tf.keras.layers.ELU(alpha=1.0, \*\*kwargs)

Ova funkcija slijedi pravila:

f(x) = alpha \* (exp(x) - 1.) for x < 0

f(x) = x for x >= 0

Ovom sloju je također proizvoljan argument input\_shape (tuple cjelobrojnih vrijednosti, ne uključuje os primjera) koji se koristi kada je ELU sloj prvi skriveni sloj u mreži.

Izlaz iz ovog sloja također ima oblik jednak ulazu u ovaj sloj.

Argumenti:

* alpha: koeficijent za negativni faktor

## ThresholdedReLU sloj

tf.keras.layers.ThresholdedReLU(theta=1.0, \*\*kwargs)

Ova funkcija slijedi pravila:

f(x) = x for x > theta

f(x) = 0 otherwise`

Ovom sloju je također proizvoljan argument input\_shape (tuple cjelobrojnih vrijednosti, ne uključuje os primjera) koji se koristi kada je ThresholdedReLU sloj prvi skriveni sloj u mreži.

Izlaz iz ovog sloja također ima oblik jednak ulazu u ovaj sloj.

Argumenti:

* theta: decimalni broj >=0. Lokacija praga aktivacije.