

3g SRP - Kunstig intellegens

Jeppe Møltrup

Nørresundby gymnasium og HF

21/12-2018



Nørresundby
Gymnasium & HF

Abstract

abstract

Indholdsfortegnelse

| | | |
|----------|--------------------------------------|----------|
| 1 | Redegørelse af et ANN netværk | 2 |
| 1.1 | ANN's baggrund | 2 |
| 1.2 | Strukturen bag et ANN | 2 |

1 Redegørelse af et ANN netværk

1.1 ANN's baggrund

Et ANN(Artificial Neural Network) er en form for kunstig intellegens, hvor man prøver at efterligne den menneskelige hjerne ved at lave simple versioner af det netværk af de mange milliarder neuroner der findes i den menneskelige hjerne. Ligesom hvor en biologisk menneskehjerne har neuroner og synapser med forskellige styrker, så har et ANN også det, dog lidt simple så man kan tillægge værdier til de forskellige neuroner og synapser.

1.2 Strukturen bag et ANN

I den menneskelige hjerne er der som sagt milliarder af forskellige neuroner¹. I et ANN laver man ikke ligeså mange neuroner som i en rigtig hjerne, da det er umuligt med den teknologi vi har i dag, men det er stadigvæk i fokus at lave et netværk med så mange neuroner som muligt. Derfor er det vigtigt at disse neuroner er matematisk set meget simple, så det er nemt for en moderne computer bare at blæse gennem matematikken i et ANN. Så den strukturen man så har valgt bag én neuron i et givet ANN er figur 1.

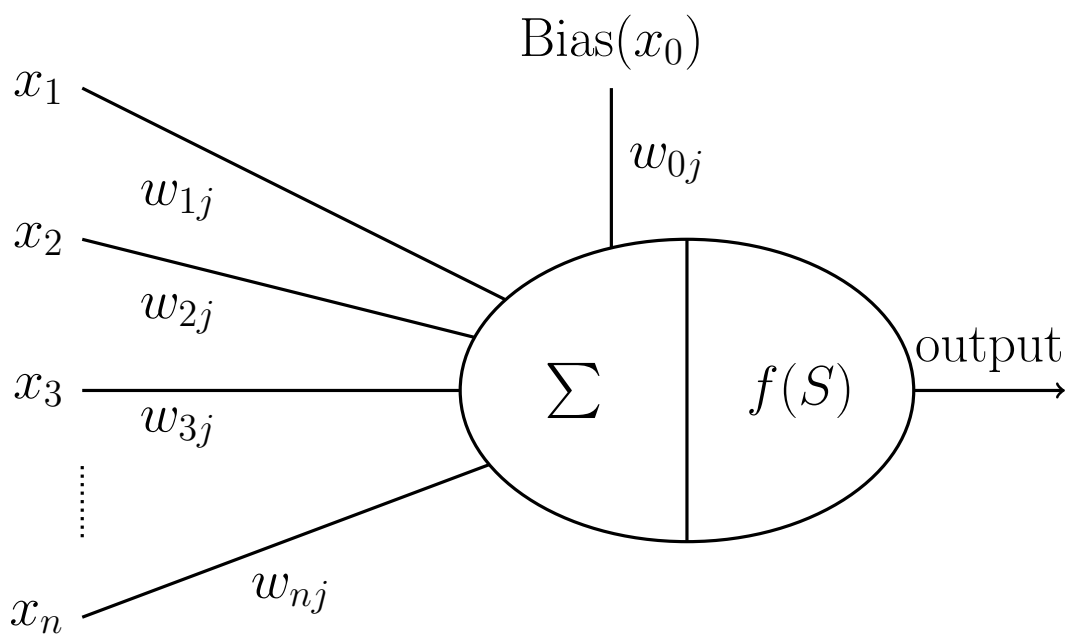
Hvor alle x_n er outputs fra andre neuroner der er tilsluttet denne neuron via synapser, w_{nj} er såkaldte vægte der angiver hvor forstærket signalet er fra outputtet af sidste neuron og bias er en værdi der enten vil øge eller sænke outputtet af en given neuron. Det der så sker inde i neuronen er to ting.

Først bliver alle inputs ganget sammen med deres vægte og summeret op. Derefter bliver der ført en såkaldt "Activation function" der typisk bare normaliserer summationen mellem f.eks 0 og 1². Her betragter jeg bare logistisk vækst med et maksimum på 1 som min activation function. Funktionen vil så tage et vilkårligt tal og så spytte et andet tal ud der ligger mellem 0 og 1

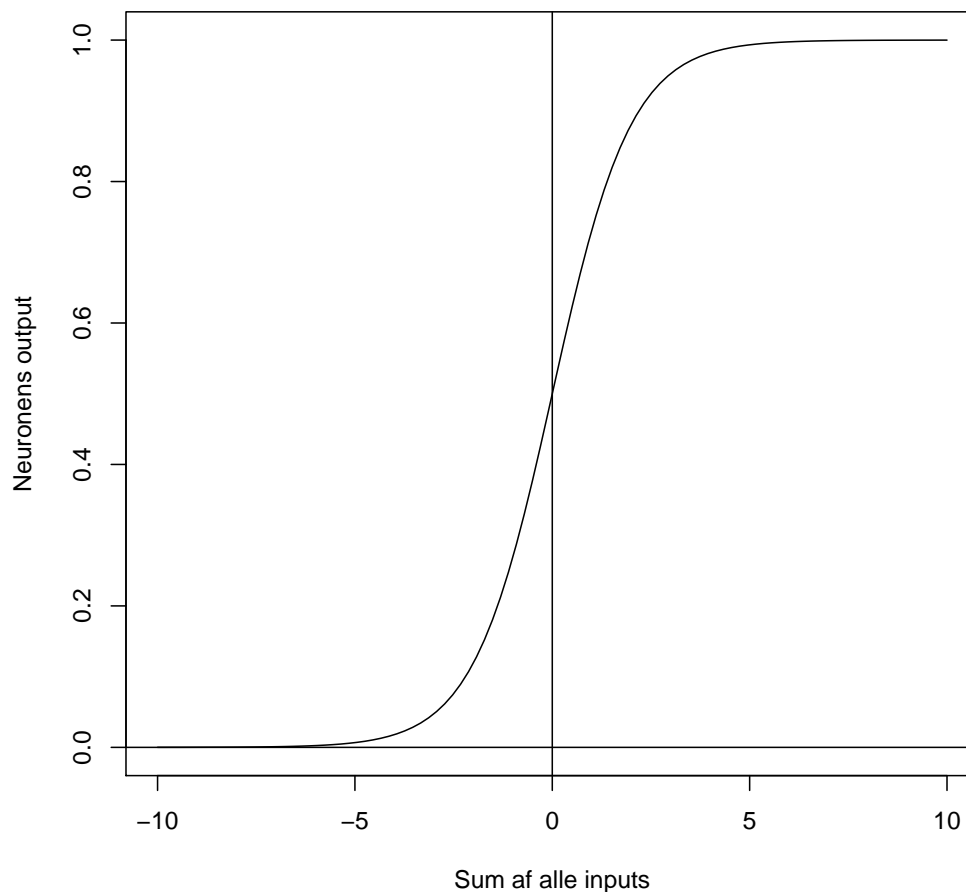
¹Jørgen Lützen og Morten Møller 2018.

²Ali Kattan, Rosni Abdullah og Zong Woo Geem 2011.

Figure 1: Model af en neuron



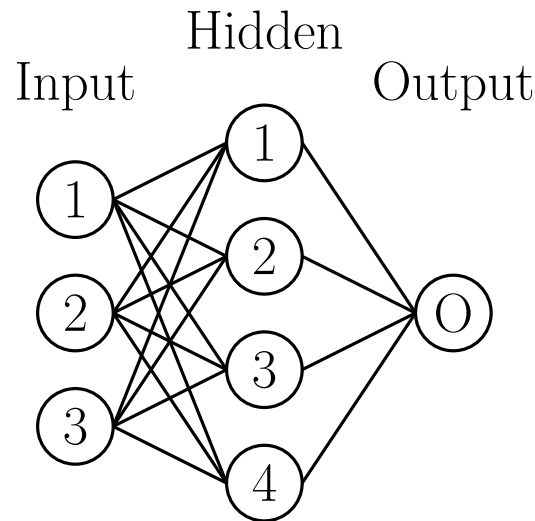
Logistisk vækst som en activation function



Så det er strukturen bag én enkelt neuron. Netværket består af en hel masse neuroner der er sammensat således

Figur 2 er et eksempel på et meget simpelt netværk der er kendt som et Feed Forward Artificial Neural Network, eller FFANN. Her bliver alle neuroner delt op i forskellige lag, i det her eksempel er der 3, men der kunne også være flere. Det første lag kaldes for "Input layer", det sidste kaldes for "Output layer" og alle imellem kaldes for "Hidden layers". Så er inputtet til hver neuron outputtet fra alle neuroner i sidste lag. Grunden til at alle neuroner i et givent lag så ikke har den samme værdi idet deres værdi afhænger af samme neuroner, er fordi de alle sammen har forskellige vægte.

Figure 2: Model af et neuralt netværk



Så f.eks. har første neuron 4 forskellige vægte, én til hver af neuronerne i næste lag³. Allerede i dette meget simple netværk er der ret rodet i forhold til de små tilslutninger mellem neuronerne. Så derfor er det smart at have en god systematisk navngivning til de forskellige elementer der opgør et neuralt netværk.

Følgende navngivning vil blive brugt.

Neuroner(Hvor indexet 0 betyder bias:

Input: I_i Hidden: H_i Output: O_i

Vægte har i indekset 2 numre, et nummer for hvilken neuron de er fra, og et nummer for hvilken neuron de skal til, derudover også en indeks der viser hvilket lag de er fra w_{ij}^l , så det kunne f.eks. være w_{11}^l , hvor vægten er fra input laget, og den går fra første neuron til første neuron af hidden laget(Igen er indekset 0 vægten til biaset).

³Ali Kattan, Rosni Abdullah og Zong Woo Geem 2011.

Referencer

- [1] Ali Kattan, Rosni Abdullah og Zong Woo Geem, *Artificial neural network training and software implementation techniques*. 2011.
- [2] Jørgen Lützen og Morten Møller. (2018). Hjerne, side: http://denstoredanske.dk/Krop,_psyke_og_sundhed/Sundhedsvidenskab/Sammenlignende_anatomi_og_fysiologi/hjerne (sidst set 8. dec. 2018).