|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nombre**: Ruben Alejandro Deambrossi | | **Matrícula**: 3012348 |
| **Nombre del curso:**  Aprendizaje Profundo | **Nombre del profesor**:  Dra. Cinthya Ivonne Mota Hernández | |
| **Módulo**: 1 | **Actividad**: 4 | |
| **Fecha**: 10-Oct-2022 | | |
| **Bibliografía**: | | |

**Título**: Red Neuronal en entrenamiento

**Introducción**:

El siguiente reporte corresponde a la actividad 4 de Aprendizaje Profundo.

**Desarrollo**:

1. ¿En cuántas capas se divide una red neuronal?

Se divide en 3 capas; capa de entrada, capa oculta o de procesamiento y capa de salida.

1. ¿Qué diferencia hay entre una red perceptrón monocapa y una multicapa?

En una red perceptrón monocapa, la entrada se envía a una capa de salida que es la cual realiza el procesamiento matemático, mientras que una red perceptrón multicapa, contiene una serie de capas intermedias (capa oculta) entre la capa de entrada y la capa de salida.

1. ¿Qué ventajas y desventajas tiene el uso del algoritmo backpropagation?

**Ventajas**: Fácil de analizar y de programar. Es un método flexible. Es un método estandarizado y funciona relativamente eficiente.

**Desventajas**: El funcionamiento del algoritmo depende de la entrada de los datos. Se pueden presentar tiempos de esperas que lo hacen lento. El algoritmo es muy sensible al ruido en los datos.

1. Además de su funcionamiento, ¿qué aplicaciones tiene el algoritmo backpropagation?

El algoritmo de backpropagation se utiliza en diferentes aplicaciones como la identificación de figuras y patrones, decodificación de voz, reunión de información, etc.

1. ¿Qué elementos necesitas para que se pueda realizar el entrenamiento de una red neuronal?

Se requiere conocer los datos de entrada X1….Xn, y la salida deseada, la estructura de la red (número de capas, numero de neuronas de cada capa), los pesos de las conexiones entre las diferentes capas, calcular la salida de la neurona, calcular el error entre la salida esperada y la salida calculada y propagar el error para recalcular los pesos de las neuronas y asi ajustarlos.

1. ¿Qué es y para qué sirve el sistema de gestión de aprendizaje?

Es un programa destinado al aprendizaje en línea el cual permite identificar y diagnosticar las carencias del usuario y lo ayuda en su aprendizaje en diversos temas, presentando el material educativo de manera más didáctica, divertida y adaptado a las necesidades del usuario.

1. Menciona algunas aplicaciones donde se utilice el sistema de gestión de aprendizaje.

Su principal aplicación es en el ámbito educativo, en donde se promueve su uso para la capacitación y actualización del alumno y así hacerlos mas competitivos.

1. ¿Cuáles son los sistemas de gestión de aprendizaje más utilizados?

Algunos de los sistemas de gestión de aprendizaje más utilizados son:

* Crehana
* SAP Litmos
* Teachlr Organizations
* iSpring Learn
* AcademyOcean

1. Ejercicio #1 NOR

Muestra:

X1 = 0

X2 = 1

Salida = 0

Diagrama Inicial con pesos aleatorios



**Salida h1:**

Entrada = 0.2\*X1 + 0.5\*X2

Entrada = 0.2\*(0) + 0.5\*(1)

Entrada = 0.5

Salida h1 = = 0.622

**Salida h2:**

Entrada = 0.3\*X1 + 0.4\*X2

Entrada = 0.3\*(0) + 0.4\*(1)

Entrada = 0.4

Salida h1 = = 0.598

**Salida O1:**

Entrada = 0.3\*h1 + 0.1\*h2

Entrada = 0.3\*(0.622) + 0.1\*(0.598)

Entrada = 0.246

Salida O1 = = 0.561

**Calculo del error en la salida O1**:

∆Ok = Ok\*(1-Ok)\*(Tk-Ok)

∆Ok = 0.561\*(1-0.561)\*(0-0.561) = -0.138

|∆Ok| = 0.138

**Cálculo de los nuevos pesos:**

µ+O111 = µO111 + β \* h1\*|∆Ok|

µ+O111 = 0.3 + 0.35 \* 0.622 \* 0.138 = 0.330

µ+O111 = 0.330

µ+O121 = 0.1 + 0.35 \* 0.598 \* 0.138 = 0.128

µ+O121 = 0.128

**Reprogramar Error Capa Oculta (h1)**

∆h1 = h1\*(1-h1)\*(µO111 \* |∆Ok|)

∆h1 = 0.622\*(1-0.622)\*(0.3\*0.138)

∆h1 = 0.00973

**Cálculo de los nuevos pesos para h1**

µ+h1jk = µh1jk + β \* i \* ∆h1

µ+h111 = 0.2 + (0.35 \* 0 \* 0.00973) = 0.2

µ+h111 = 0.2

µ+h121 = 0.5 + (0.35 \* 1 \* 0.00973) = 0.503

µ+h121 = 0.503

**Reprogramar Error Capa Oculta (h2)**

∆h2 = h2\*(1-h2)\*(µO121 \* |∆Ok|)

∆h2 = 0.598 \* (1-0.598) \* (0.1\*0.138)

∆h2 = 0.00331

**Cálculo de los nuevos pesos para h2**

µ+h2jk = µh2jk + β \* i \* ∆h2

µ+h211 = 0.3 + (0.35 \* 0 \* 0.00331) = 0.3

µ+h211 = 0.3

µ+h221 = 0.4 + (0.35 \* 1 \* 0.00331) = 0.401

µ+h221 = 0.401

Diagrama actualizado con los nuevos pesos calculados:



1. Ejercicio #2 AND

Muestra:

X1 = 1

X2 = 0

Salida = 0

Diagrama Inicial con pesos aleatorios



**Salida h1:**

Entrada = 0.1\*X1 + 0.6\*X2

Entrada = 0.1\*(1) + 0.6\*(0)

Entrada = 0.1

Salida h1 = = 0.524

**Salida h2:**

Entrada = 0.4\*X1 + 0.2\*X2

Entrada = 0.4\*(1) + 0.2\*(0)

Entrada = 0.4

Salida h1 = = 0.598

**Salida O1:**

Entrada = 0.2\*h1 + 0.5\*h2

Entrada = 0.2\*(0.524) + 0.5\*(0.598)

Entrada = 0.403

Salida O1 = = 0.599

**Calculo del error en la salida O1**:

∆Ok = Ok\*(1-Ok)\*(Tk-Ok)

∆Ok = 0.599\*(1-0.599)\*(0-0.599) = -0.143

|∆Ok| = 0.143

**Cálculo de los nuevos pesos:**

µ+O111 = µO111 + β \* h1\*|∆Ok|

µ+O111 = 0.2 + 0.15 \* 0.524 \* 0.143= 0.211

µ+O111 = 0.211

µ+O121 = 0.5 + 0.15 \* 0.598 \* 0.143 = 0.512

µ+O121 = 0.512

**Reprogramar Error Capa Oculta (h1)**

∆h1 = h1\*(1-h1)\*(µO111 \* |∆Ok|)

∆h1 = 0.524\*(1-0.524)\*(0.2\*0.143)

∆h1 = 0.00713

**Cálculo de los nuevos pesos para h1**

µ+h1jk = µh1jk + β \* i \* ∆h1

µ+h111 = 0.1 + (0.15 \* 1 \* 0.00713) = 0.101

µ+h111 = 0.101

µ+h121 = 0.6 + (0.15 \* 0 \* 0.00713) = 0.6

µ+h121 = 0.6

**Reprogramar Error Capa Oculta (h2)**

∆h2 = h2\*(1-h2)\*(µO121 \* |∆Ok|)

∆h2 = 0.598\* (1-0.598) \* (0.5\*0.143)

∆h2 = 0.017

**Cálculo de los nuevos pesos para h2**

µ+h2jk = µh2jk + β \* i \* ∆h2

µ+h211 = 0.4 + (0.15 \* 1 \* 0.017) = 0.4025

µ+h211 = 0.4025

µ+h221 = 0.2 + (0.15 \* 0 \* 0.017) = 0.2

µ+h221 = 0.2

Diagrama actualizado con los nuevos pesos calculados:

