**Pattern Recognition**

EJERCICIO 5 | Memoria asociativa: Learnmatrix.

Presenta

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **Instituto Politécnico Nacional**  Escuela Superior de Cómputo |

Jiménez Aguilar Tafnes Lorena

Profesor

María Elena Cruz Meza

Gru

**GRUPO** 3CM1

DGDSGSDGGSDGSD

Ciudad de México a 20 de junio de 2020.

Contenido

[Objetivo 2](#_Toc43531839)

[Planteamiento del problema 2](#_Toc43531840)

[Fase de aprendizaje 2](#_Toc43531841)

[Fase de recuperación 3](#_Toc43531842)

[**Patrón**  3](#_Toc43531843)

[**Patrón**  3](#_Toc43531844)

[**Patrón**  3](#_Toc43531845)

[Agregando ruido 4](#_Toc43531846)

[Ruido auditivo 4](#_Toc43531847)

[Fase de aprendizaje 4](#_Toc43531848)

[Fase de recuperación 4](#_Toc43531849)

[**Patrón**  4](#_Toc43531850)

[**Patrón**  5](#_Toc43531851)

[**Patrón**  5](#_Toc43531852)

[**Patrón**  5](#_Toc43531853)

[Ruido sustractivo 6](#_Toc43531854)

[Fase de aprendizaje 6](#_Toc43531848)

[Fase de recuperación 7](#_Toc43531849)

[**Patrón**  6](#_Toc43531857)

[**Patrón**  7](#_Toc43531858)

[**Patrón**  7](#_Toc43531859)

[**Patrón**  7](#_Toc43531860)

[**Patrón**  8](#_Toc43531861)

# Objetivo

Mostrar la habilidad para identificar los parámetros y el manejo de técnicas basadas en el enfoque asociativo. Comprender el funcionamiento de un algoritmo de aprendizaje basado en memorias asociativas, distinguiendo los modelos autoasociativo de los heteroasociativos, aplicando la memoria **Learmatrix** de **Stainbuck**.

# Planteamiento del problema

Sean ***p*** = 3, ***n*** = 5 y **ε** > 0. Es decir, se tienen 3 clases de patrones de dimensión 5; que se te presenta a continuación:

# Fase de aprendizaje

Comenzaremos a asignar el valor cero a todos los elementos y se realizan las operaciones de la crossbar y la expresión con las 3 pareja de asociaciones.

**Tabla 1:** Cambios en la primera pareja.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  | -ε | ε | -ε | -ε | ε |
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Tabla 2:** Cambios en la segunda pareja.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 1 |  |  |  |
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | ε | ε | -ε | ε | ε |
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Tabla 3:** Cambios en la tercera pareja.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | ε | ε | ε | ε | -ε |

De esta manera, obtendríamos como resultado lo siguiente.

# Fase de recuperación

Para ello vamos a presentarla a la matriz uno de los patrones de entrada y realizar las operaciones para la expresión. Esperando que a la salida se logre obtener la clase a la que pertenece el vector de entrada.

* **Patrón**

De aquí podemos ver que y Por ello, y además, . Tomando en cuenta esto, tenemos que y .

Por lo tanto, el vector que representa a la clase no está definido de manera correcta, pudiendo ser o bien, de esta manera podemos ver saturación.

* **Patrón**

De aquí podemos ver que y Por ello, . Tomando en cuenta esto, tenemos que y .

Por lo tanto, el vector que representa a la clase es:

* **Patrón**

De aquí podemos ver que y Por ello,. Tomando en cuenta esto, tenemos que y .

Por lo tanto, el vector que representa a la clase es:

# Agregando ruido

Una vez que la memoria ha aprendido, se probará si la memoria es capaz de recuperar un par de patrones del CFP, alterando dos tipos de ruido.

## Ruido auditivo

Ahora añadiremos un patrón (usaremos de referencia el patrón y tomaremos la clase .

# Fase de aprendizaje

**Tabla 4:** Cambios en matriz **M**.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  | -ε**+ε** | ε**+ε** | -ε**-ε** | -ε**-ε** | ε**+ε** |
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

De esta manera, obtendríamos como resultado lo siguiente.

# Fase de recuperación

Para ello vamos a presentarla a la matriz uno de los patrones de entrada y realizar las operaciones para la expresión. Esperando que a la salida se logre obtener la clase a la que pertenece el vector de entrada.

* **Patrón**

De aquí podemos ver que y Por ello, . Tomando en cuenta esto, tenemos que y .

Por lo tanto, el vector que representa a la clase es:

* **Patrón**

De aquí podemos ver que y Por ello, . Tomando en cuenta esto, tenemos que y .

Por lo tanto, el vector que representa a la clase es:

* **Patrón**

De aquí podemos ver que y Por ello,. Tomando en cuenta esto, tenemos que y .

Por lo tanto, el vector que representa a la clase es:

* **Patrón**

De aquí podemos ver que y Por ello,. Tomando en cuenta esto, tenemos que y .

Por lo tanto, el vector que representa a la clase es:

## Ruido sustractivo

Ahora añadiremos un patrón (usaremos de referencia el patrón y tomaremos la clase .

# Fase de aprendizaje

**Tabla 5:** Cambios en matriz M.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 0 | 2ε | -2ε | -2ε | 2ε |
|  | ε | ε | - ε | ε | ε |
|  | -ε**+ε** | ε**+ε** | ε**+ε** | ε**+ε** | -ε-**ε** |

De esta manera, obtendríamos como resultado lo siguiente.

# Fase de recuperación

Para ello vamos a presentarla a la matriz uno de los patrones de entrada y realizar las operaciones para la expresión. Esperando que a la salida se logre obtener la clase a la que pertenece el vector de entrada.

* **Patrón**

De aquí podemos ver que y Por ello, . Tomando en cuenta esto, tenemos que y .

Por lo tanto, el vector que representa a la clase es:

* **Patrón**

De aquí podemos ver que y Por ello, . Tomando en cuenta esto, tenemos que y .

Por lo tanto, el vector que representa a la clase es:

* **Patrón**

De aquí podemos ver que y Por ello,. Tomando en cuenta esto, tenemos que y .

Por lo tanto, el vector que representa a la clase es:

* **Patrón**

De aquí podemos ver que y Por ello,. Tomando en cuenta esto, tenemos que y .

Por lo tanto, el vector que representa a la clase es:

* **Patrón**

De aquí podemos ver que y Por ello,. Tomando en cuenta esto, tenemos que y .

Por lo tanto, el vector que representa a la clase es: