CLASE APLICACIONES CUÁNTICAS II 21 4 2021 Video.mp4

UNC Universidad Nacional de Córdoba

ESCMB Escuela Superior de Comercio Manuel Belgrano

Analista Universitario de Sistemas Informáticos

APLICACIONES CUÁNTICAS para la GESTIÓN de las ORGANIZACIONES II

2021

Cra. Carola Garbino

0:11 / 22:58

UNIDAD I – CONCEPTOS BÁSICOS de MATEMÁTICA, PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA

Conocimientos básicos de matemática

Vectores

Sean $p_1, p_2, \dots p_n$, n números reales, tal que:

$P = [p_1 \;\; p_2 \;\; .. \;\; .. \;\; p_n]$ ➡ vector fila o renglón ➡ conjunto **ordenado** de dichos números

Análogamente, un vector columna

$$P = \begin{pmatrix} p_1 \\ p_2 \\ . \\ . \\ . \\ p_n \end{pmatrix}$$

Dimensión de un vector: su número de componentes

UNIDAD I – CONCEPTOS BÁSICOS de MATEMÁTICA, PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA

Conocimientos básicos de matemática

Vectores

- ✓ **Vector unidad** ➡ $[0\ \ 0\ \ 1\ \ 0]$
- ✓ **Vector nulo** ➡ $\emptyset = [0\ \ 0\ \ 0\ \ 0]$
- ✓ **Igualdad de vectores** ➡ $V = P \;\Rightarrow\; v_i = p_i \quad \forall\, i$
  - *Dos vectores no pueden ser iguales a menos que tengan el mismo número de componentes*
  - *Si* $V = P \;\Rightarrow\; P = V$

UNIDAD I – CONCEPTOS BÁSICOS de MATEMÁTICA, PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA

Conocimientos básicos de matemática

Vectores

✓ **Producto interno de vectores**

$$\mathbf{X\ Y} = \sum_{i=1}^{n} \mathbf{x_i y_i} = \textit{escalar}$$

Ejemplo:

$X = [1\ \ -2\ \ 0\ \ 2] \qquad Y = [-1\ \ 3\ \ 2\ \ 6]$

$X.Y = 1(-1) + (-2)3 + 0(2) + 2(6) = 5$

En el producto interno de vectores se verifican las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva.

✓ **Suma o adición de vectores**

Sean $P = [p_1\ \ p_2\ \ ..\ \ ..\ \ p_n]$
y $Q = [q_1\ \ q_2\ \ ..\ \ ..\ \ q_n]$

$$P + Q = [(p_1 + q_1)\ (p_2 + q_2)\ ..\ ..\ (p_n + q_n)]$$

Ejemplo:

$X = [1\ \ -2\ \ 0\ \ 2] \qquad Y = [-1\ \ 3\ \ 2\ \ 6]$

$X+Y = [(1+(-1))\ \ ((-2)+3)\ \ (0+2)\ \ (2+6)]$

$X+Y = [0\ 1\ 2\ 8]$

En la suma de vectores se verifican las propiedades conmutativa y asociativa.

UNIDAD I – CONCEPTOS BÁSICOS de MATEMÁTICA, PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA

Conocimientos básicos de matemática

Vectores

Producto de un vector por un número real (escalar)

Dados un vector $P = [p_1 \ \ p_2 \ \ .. \ \ .. \ \ p_n]$ y un escalar ***c***

$$Q = cP = [cp_1 \ \ cp_2 \ \ .. \ \ .. \ \ cp_n]$$

Ejemplo:

$$X = [1 \ \ -2 \ \ 0 \ \ 2] \qquad c = 5$$
$$Q = cX = [(1 \,.\, 5) \ \ (-2 \,.\, 5) \ \ (0 \,.\, 5) \ (2 \,.\, 5)]$$
$$Q = cX = [5 \ \ -10 \ \ 0 \ \ 10]$$

En el producto de un vector por un escalar se verifican las propiedades distributiva del producto respecto de la suma y asociativa.

UNIDAD I – CONCEPTOS BÁSICOS de MATEMÁTICA, PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA

Conocimientos básicos de matemática

Combinación lineal de vectores

Sean $V_1, V_2, \ldots, V_n$ *un conjunto de vectores* y $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n$ *un conjunto de escalares*

se dice que $\mathbf{V = \alpha_1 V_1 + \alpha_2 V_2 + \ldots + \alpha_n V_n = \sum_{i=1}^{n} \alpha_i V_i}$

es una combinación lineal de los vectores $V_1, V_2, \ldots, V_n$ siendo los α_i los coeficientes de esa combinación lineal

Ejemplo: $V_1 = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ $V_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix}$ $\alpha_1 = 2$ y $\alpha_2 = -1$

$$V = 2\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} + (-1)\begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix}$$

$$V = \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$V = \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$$

10:20 / 22:58

UNIDAD I – CONCEPTOS BÁSICOS de MATEMÁTICA, PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA

Conocimientos básicos de matemática

Combinación lineal convexa de vectores

Sean $V_1, V_2, \ldots, V_n$ *un conjunto de vectores* y $\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n$ *un conjunto de escalares que cumplen con las siguientes condiciones:*

$$\alpha_i \geq 0 \quad \text{y} \quad \sum_{i=1}^{n} \alpha_i = 1$$

Se dice que el **vector W**, que resulta de la suma de los productos de los escalares con los vectores, es una **combinación lineal convexa** de los vectores $V_1, V_2, \ldots, V_n$

$$W = \alpha_1 V_1 + \alpha_2 V_2 + \ldots + \alpha_n V_n = \sum_{i=1}^{n} \alpha_i V_i$$

UNIDAD I – CONCEPTOS BÁSICOS de MATEMÁTICA, PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA

Conocimientos básicos de matemática

Independencia lineal de vectores

Los vectores de un conjunto, todos de la misma dimensión, son linealmente independientes si ninguno de ellos puede ser expresado como combinación lineal de los restantes

condición necesaria y suficiente: $\alpha_1 V_1 + \alpha_2 V_2 + \ldots + \alpha_n V_n = \emptyset$

se cumpla únicamente para todos los $\alpha_i = 0$, o sea,

tiene que cumplirse: $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \ldots = \alpha_n = \emptyset$

Dependencia lineal de vectores

Los vectores de un conjunto, todos de la misma dimensión, son linealmente dependientes, cuando por lo menos uno de los vectores que lo componen puede expresarse como combinación lineal de los restantes

condición necesaria y suficiente: $\alpha_1 V_1 + \alpha_2 V_2 + \ldots + \alpha_n V_n = \emptyset$

se verifique para al menos un escalar α_i no nulo

UNIDAD I – CONCEPTOS BÁSICOS de MATEMÁTICA, PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA

Conocimientos básicos de matemática

Matrices

Una **matriz A** es un conjunto de números reales dispuestos en forma rectangular.

Si el arreglo tiene ***m*** **renglones** y ***n*** **columnas** entonces se llama **matriz *mxn***.
Se dice que el **tamaño o dimensión es *m* por *n***.

$\mathbf{a_{ij}}$ ➡ elemento que aparece en el **renglón i-ésimo** y la **columna j-ésima**

Ejemplo de matriz de 2x3:
$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & 8 \end{bmatrix}$$

Matriz cuadrada: matriz que tiene ***m*** filas y ***m*** columnas

UNIDAD I – CONCEPTOS BÁSICOS de MATEMÁTICA, PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA

Conocimientos básicos de matemática

Matrices

- ✓ Diagonal principal

$$\begin{pmatrix} x & & \\ & x & \\ & & x \end{pmatrix}$$

- ✓ Matriz identidad o forma canónica

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- ✓ Matriz triangular superior

$$\begin{pmatrix} 5 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & 9 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

- ✓ Matriz diagonal

$$\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

- ✓ Matriz nula

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- ✓ Matriz triangular inferior

$$\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 9 & 3 & 0 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

UNIDAD I – CONCEPTOS BÁSICOS de MATEMÁTICA, PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA

Conocimientos básicos de matemática

Matrices

✓ Suma de matrices

Sean $A=(a_{ij})$ y $B=(b_{ij})$ dos matrices *mxn*.

La suma A+B de las dos matrices es la matriz *mxn:*

$$A+B = (a_{ij}) + (b_{ij}) = (a_{ij} + b_{ij})$$

La suma de dos matrices del mismo tamaño se obtiene sumando los componentes correspondientes de las matrices.

En la suma de matrices se verifican las propiedades conmutativa y asociativa

✓ Multiplicación de una matriz por un escalar

Sea α un escalar y A una matriz *mxn,* el producto **αA** se obtiene a partir de A multiplicando cada una de las componentes de **A** por el escalar **α**.

En la multiplicación de una matriz por un escalar se verifican las propiedades distributiva del producto respecto de la suma y asociativa

UNIDAD I – CONCEPTOS BÁSICOS de MATEMÁTICA, PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA

Conocimientos básicos de matemática

Matrices

✓ Multiplicación de matrices

Sean A una matriz de orden *mxr* y B una matriz de orden rxn.
El producto AB es la matriz mxn cuya componente ij-ésima es el producto interno del renglón i-ésimo de A y la columna j-ésima de B.

Compatibilidad: para que puedan multiplicarse el número de columnas en la primera matriz debe ser igual al número de renglones en la segunda matriz.

En la multiplicación de matrices se verifican las propiedades distributiva con respecto a la suma y asociativa.
NO ES CONMUTATIVA.

RECORDÁ:

PODES HACER
CONSULTAS A TRAVÉS
DEL AULA VIRTUAL

Consultas

UNC Universidad Nacional de Córdoba

ESCMB Escuela Superior de Comercio Manuel Belgrano

¡MUCHAS GRACIAS POR LA ATENCIÓN!

Los espero en nuestra próxima clase