Métodos Numéricos

Trabajo práctico 2

Tu cara me suena

Resumen

El presente trabajo documenta un algoritmo de reconocimiento de rostros para sujetos pertenecientes a una base de datos. Hace uso de un Análisis de Componentes Principales (PCA según sus siglas en inglés) sobre un conjunto de imágenes digitales de rostros de sujetos. Se alega poder identificar con una tasa de error mínima una nueva imagen de un rostro de una persona perteneciente a la base de datos. Se explican los supuestos matemáticos asumidos en el algoritmo, se muestran resultados de diferentes pruebas de su efectividad y se llega a conclusiones sobre todo el proceso.

Integrante	LU	Correo electrónico
Gandini, Luciano	207/10	`gl.gandini@gmail.com`
Russo, Christian Sebastián	679/10	`christian.russo@gmail.com`
Danós, Alejandro	381/10	`adp007@gmail.com`

Palabras claves:

Reconocimiento caras. PCA. Power Method. Deflation. Autovalores. Autovectores. Matriz semi definida positiva

Índice

1. Introducción Teórica **3**
1.1. Metodo de la Potencia . . . 3
1.2. Deflacion . . . 3

2. Desarrollo **4**
2.1. Lectura de la Entrada . . . 4
2.1.1. Explicacion . . . 4
2.1.2. Pseudocodigo . . . 4
2.2. Armado de Matriz . . . 4
2.2.1. Explicacion . . . 4
2.2.2. Pseudocodigo . . . 4
2.3. Metodo de la Potencia . . . 4
2.3.1. Explicacion . . . 4
2.3.2. Pseudocodigo . . . 4
2.3.3. Ejemplo . . . 4
2.4. Deflacion . . . 4
2.5. Demostraciones . . . 4

3. Tests **5**

4. Apéndice **6**
4.1. Enunciado . . . 6
4.2. Método de compilación . . . 6
4.3. Referencias bibliográficas . . . 6

1. Introducción Teórica

1.1. Metodo de la Potencia

El **metodo de la potencia** es una tecnica iterativa que permite determinar el autovalor dominante de una matriz, es decir, el autovalor con mayor magnitud. Una ligera modificacion en el metodo permite usarlo para determinar otros autovalores. Una propiedad util del metodo de la potencia es que no solo produce un autovalor, sino tambien un autovector asociado.

De hecho, es frecuente que el metodo se aplique para calcular un autovalor para un autovector determinado por otros medios.

Para aplicar el metodo de la potencia supondremos que la matriz A de n x n tiene n autovalores λ_1, λ_2, ... , λ_n con un conjunto asociado de autovectores linealmente independientes $\{v_1, v_2, ..., v_n\}$. Mas aun, supondremos que A tiene exactamente un autovalor, λ_1, cuya magnitud es la mayor, por lo que

$$|\lambda_1| > |\lambda_2| \geq |\lambda_3| \geq ... \geq |\lambda_n| \geq 0$$

Si **x** es un vector cualquiera $\mathbb{R}^n$, el hecho de que $\{v_1, v_2, ..., v_n\}$ sea linealmente independiente implica que las constantes $\beta_1, \beta_2, ..., \beta_n$ existe con

$$x = \sum_{j=1}^{n} \beta_j v_j$$

Al multiplicar ambos lados de esta ecuacion por $A, A^2, ..., A^k$ obtenemos

$$Ax = \sum_{j=1}^{n} \beta_j A v_j = \sum_{j=1}^{n} \beta_j \lambda_j v_j$$

$$A^2 x = \sum_{j=1}^{n} \beta_j \lambda_j A v_j = \sum_{j=1}^{n} \beta_j \lambda_j^2 v_j$$

y en general

$$A^k x = \sum_{j=1}^{n} \beta_j \lambda_j^k v_j$$

1.2. Deflacion

2. Desarrollo

2.1. Lectura de la Entrada

2.1.1. Explicacion

2.1.2. Pseudocodigo

2.2. Armado de Matriz

2.2.1. Explicacion

2.2.2. Pseudocodigo

2.3. Metodo de la Potencia

2.3.1. Explicacion

2.3.2. Pseudocodigo

2.3.3. Ejemplo

2.4. Deflacion

2.5. Demostraciones

3. Tests

4. Apéndice

4.1. Enunciado

4.2. Método de compilación

4.3. Referencias bibliográficas

- R. Burden y J.D.Faires, Análisis numerico, International Thomson Editors, 1998.