

Reconocimiento de Escritura Continua Off-Line

(Máster IARFID)

Alejandro H. Toselli

Departamento de Sistemas Informáticos y Computación
Universidad Politécnica de Valencia



12 de febrero de 2008

1 Asignatura RES

2 Generalidades sobre RES

- Necesidad del RES
- Fases de un sistema de Reconocimiento de Formas
- OCRs en el contexto de la RES Continua
- Definiciones relacionadas con RES
- Criterios Usuales para Calificar los Sistemas de RES
- Tecnología de RH aplicada a RES
- Aproximaciones RES basadas en HMMs

Asignatura RES: Horarios

Organizac.: 10 horas de teoría + 5 horas de práctica.

Horario: (Martes) Febrero: 12, 19, 26 y Marzo: 4 - 10:00hrs a 13:30hrs.

Teoría: 3 clases

Práctica: 1 clase - Experimentaciones con un sistema RES.

Asignatura RES: Temario General

- 1 Generalidades
- 2 Reconocimiento de Escritura Manuscrita Off-Line
- 3 Uso de Modelos de Lenguaje en RES
- 4 Reconocimiento de Escritura On-Line
- 5 Algunas nociones sobre HTK

Necesidad del RES

- ① Parte de la información es representada en forma manuscrita en papel:
 - cartas
 - faxes
 - formularios de encuestas
 - anotaciones
 - archivos históricos

- ② Ha cobrado gran importancia en muchas aplicaciones industriales:
 - Reconocimiento de cantidades numéricas en cheques bancarios.
 - Verificación de firmas.
 - Lectura y reconocimiento de códigos y direcciones postales.

Necesidad del RES

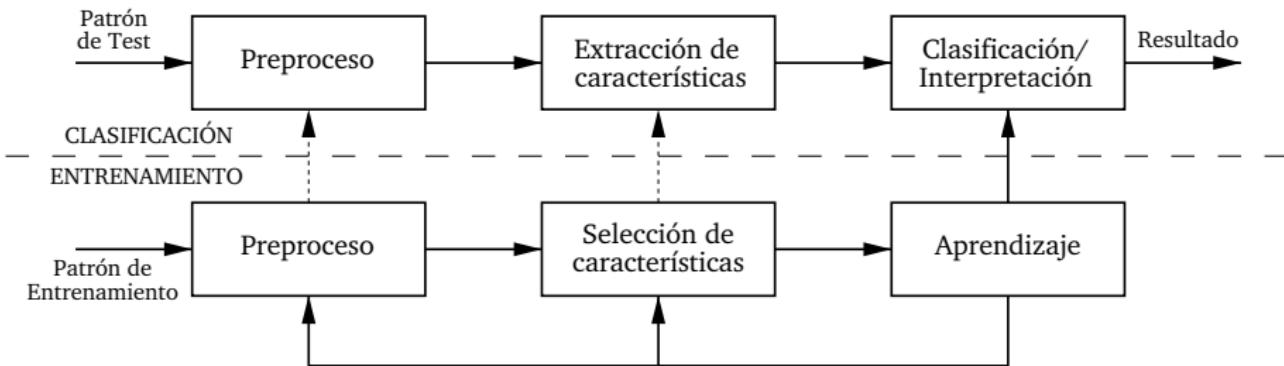
- ① Parte de la información es representada en forma manuscrita en papel:
 - cartas
 - faxes
 - formularios de encuestas
 - anotaciones
 - archivos históricos

- ② Ha cobrado gran importancia en muchas aplicaciones industriales:
 - Reconocimiento de cantidades numéricas en cheques bancarios.
 - Verificación de firmas.
 - Lectura y reconocimiento de códigos y direcciones postales.

Fases de un sistema de Reconocimiento de Formas

En general un sistema de RF comprende dos fases diferenciadas:

- ① fase de entrenamiento o aprendizaje.
- ② fase de reconocimiento/clasificación.



OCRs en el contexto de la RES Continua

- **OCR:** imágenes de texto manuscrito/impreso → formato procesable por el ordenador (ASCII).
- Tipos:
 - Reconocimiento de palabras o caracteres impresos.
 - Reconocimiento de caracteres o palabras manuscritas.
- Reconocimiento de palabras basados en la detección y segmentación en sus caracteres componentes (éxito en escritura impresa).
- Dificultad de segmentación de componentes de la escritura manuscrita continua.
- Fracasa a la hora de reconocer texto manuscrito: variedad de estilos y formas en que se presenta, solapamiento e interconexión de los caracteres que conforman las frases, las características del trazo, etc.

OCRs en el contexto de la RES Continua

- **OCR:** imágenes de texto manuscrito/impreso → formato procesable por el ordenador (ASCII).
- Tipos:
 - Reconocimiento de palabras o caracteres impresos.
 - Reconocimiento de caracteres o palabras manuscritas.
- Reconocimiento de palabras basados en la detección y segmentación en sus caracteres componentes (éxito en escritura impresa).
- Dificultad de segmentación de componentes de la escritura manuscrita continua.
- Fracasa a la hora de reconocer texto manuscrito: variedad de estilos y formas en que se presenta, solapamiento e interconexión de los caracteres que conforman las frases, las características del trazo, etc.

OCRs en el contexto de la RES Continua

- **OCR:** imágenes de texto manuscrito/impreso → formato procesable por el ordenador (ASCII).
- Tipos:
 - Reconocimiento de palabras o caracteres impresos.
 - Reconocimiento de caracteres o palabras manuscritas.
- Reconocimiento de palabras basados en la detección y segmentación en sus caracteres componentes (éxito en escritura impresa).
- Dificultad de segmentación de componentes de la escritura manuscrita continua.
- Fracasa a la hora de reconocer texto manuscrito: variedad de estilos y formas en que se presenta, solapamiento e interconexión de los caracteres que conforman las frases, las características del trazo, etc.

OCRs en el contexto de la RES Continua

- **OCR:** imágenes de texto manuscrito/impreso → formato procesable por el ordenador (ASCII).
- Tipos:
 - Reconocimiento de palabras o caracteres impresos.
 - Reconocimiento de caracteres o palabras manuscritas.
- Reconocimiento de palabras basados en la detección y segmentación en sus caracteres componentes (éxito en escritura impresa).
- Dificultad de segmentación de componentes de la escritura manuscrita continua.
- Fracasa a la hora de reconocer texto manuscrito: variedad de estilos y formas en que se presenta, solapamiento e interconexión de los caracteres que conforman las frases, las características del trazo, etc.

OCRs en el contexto de la RES Continua

- **OCR:** imágenes de texto manuscrito/impreso → formato procesable por el ordenador (ASCII).
- Tipos:
 - Reconocimiento de palabras o caracteres impresos.
 - Reconocimiento de caracteres o palabras manuscritas.
- Reconocimiento de palabras basados en la detección y segmentación en sus caracteres componentes (éxito en escritura impresa).
- Dificultad de segmentación de componentes de la escritura manuscrita continua.
- Fracasa a la hora de reconocer texto manuscrito: variedad de estilos y formas en que se presenta, solapamiento e interconexión de los caracteres que conforman las frases, las características del trazo, etc.

Definiciones relacionadas con RES

Definiciones relacionadas:

Reconocimiento de Texto Manuscrito: *se transforma un lenguaje representado por su forma espacial de marcas gráficas a una representación simbólica.*

Interpretación de Texto Manuscrito: *se determina el significado de un texto manuscrito dado.*

Además:

Identificación de Caligrafía: *se identifica el autor de una muestra dada de texto manuscrito, asumiendo que cada autor tiene un estilo personal de escritura diferente.*

Verificación de Firma: *se determina si la firma que se asume perteneciente a una persona, efectivamente pertenece o no a ésta.*

Definiciones relacionadas con RES

Definiciones relacionadas:

Reconocimiento de Texto Manuscrito: *se transforma un lenguaje representado por su forma espacial de marcas gráficas a una representación simbólica.*

Interpretación de Texto Manuscrito: *se determina el significado de un texto manuscrito dado.*

Además:

Identificación de Caligrafía: *se identifica el autor de una muestra dada de texto manuscrito, asumiendo que cada autor tiene un estilo personal de escritura diferente.*

Verificación de Firma: *se determina si la firma que se asume perteneciente a una persona, efectivamente pertenece o no a ésta.*

Definiciones relacionadas con RES

Definiciones relacionadas:

Reconocimiento de Texto Manuscrito: *se transforma un lenguaje representado por su forma espacial de marcas gráficas a una representación simbólica.*

Interpretación de Texto Manuscrito: *se determina el significado de un texto manuscrito dado.*

Además:

Identificación de Caligrafía: *se identifica el autor de una muestra dada de texto manuscrito, asumiendo que cada autor tiene un estilo personal de escritura diferente.*

Verificación de Firma: *se determina si la firma que se asume perteneciente a una persona, efectivamente pertenece o no a ésta.*

Definiciones relacionadas con RES

Definiciones relacionadas:

Reconocimiento de Texto Manuscrito: *se transforma un lenguaje representado por su forma espacial de marcas gráficas a una representación simbólica.*

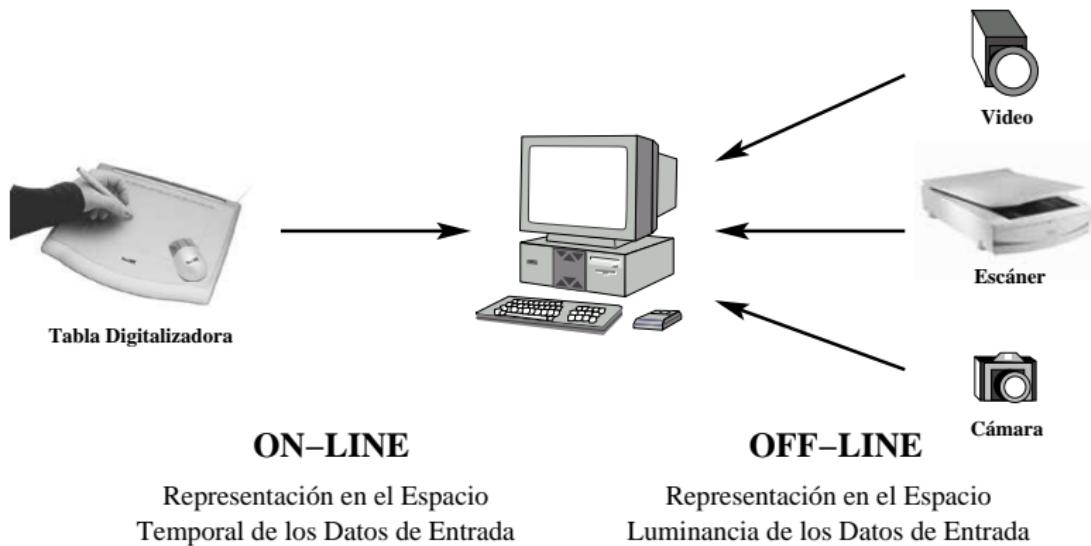
Interpretación de Texto Manuscrito: *se determina el significado de un texto manuscrito dado.*

Además:

Identificación de Caligrafía: *se identifica el autor de una muestra dada de texto manuscrito, asumiendo que cada autor tiene un estilo personal de escritura diferente.*

Verificación de Firma: *se determina si la firma que se asume perteneciente a una persona, efectivamente pertenece o no a ésta.*

Criterios usuales para calificar los sistemas de RES



Otros criterios:

- **Con/Sin segmentación**
- **Dependiente/Independiente del Escritor**
- **Léxico Abierto/Restringido**

Tecnología de RH aplicada a RES

Principales Características de la Tecnología de RH:

- Basada en los HMMs.
- No se realiza ningún tipo de segmentación explícita de la señal.
- Modelos de léxico y de Lenguaje.
- Integración de estos modelos en el proceso de reconocimiento.

Tecnología de RH aplicada a RES

Adecuación de la Tecnología de RH en RES: Involucra una serie de re-definiciones y re-implementaciones.

- Modelos morfológicos: “grafemas” (usualmente caracteres).
- Modelos léxicos de mayor complejidad.
- Preproceso de las imágenes.
- Preproceso de extracción de características.

Sistema de RES independiente del idioma utilizado

- Partes dependientes del lenguaje o idioma.
- Partes Independientes del lenguaje o idioma.

Tecnología de RH aplicada a RES

Adecuación de la Tecnología de RH en RES: Involucra una serie de re-definiciones y re-implementaciones.

- Modelos morfológicos: “grafemas” (usualmente caracteres).
- Modelos léxicos de mayor complejidad.
- Preproceso de las imágenes.
- Preproceso de extracción de características.

Sistema de RES independiente del idioma utilizado

- Partes dependientes del lenguaje o idioma.
- Partes Independientes del lenguaje o idioma.

Aproximaciones RES basadas en HMMs

Aprox.	Tipo	Probab. Emisión	Extrac. Caract.	Modelado Léxico
HMMs	Discretos	Cuantización vectorial, “codebooks”	Globales	Global de palabra
			Locales ("sliding windows")	Global de palabra
				Caracteres de la palabra
		Codificación con símbolos de carácterst. estructurales	Globales	Global del objeto
			Locales	Caracteres de la palabra
	Continuos	Mixtura de Gaussianas	Locales ("sliding windows")	Caracteres de la palabra