

Descripción de los sistemas Biométricos y su evaluación

Presentación

Esta prueba de evaluación continua (PEC) está compuesta por dos partes. La primera es más teórica y trata sobre rasgos biométricos. La segunda consiste en un ejercicio práctico de evaluación del comportamiento de un sistema biométrico utilizado para la identificación de personas.

Competencias

- Conocer los diferentes rasgos biométricos, así como su impacto en la sociedad.
- Conocer los procesos básicos para usar la biometría como mecanismo de seguridad.
- Conocer los mecanismos para evaluar una aplicación biométrica.

Objetivos

Saber distinguir las diferentes características de los rasgos biométricos.

Ser capaz de evaluar un programa de identificación biométrica así como la base de datos de pruebas.

Descripción de la práctica

1^{er} Ejercicio:

La empresa BBVA Bancomer ha utilizado la biometría de la voz para ofrecer uno de sus servicios (<https://www.bbva.com/es/tecnologia-biometrica-herramienta-fundamental-mundo-financiero/>), por otro lado se ha utilizado la biometría vascular en los cajeros automáticos de Japón (<https://www.biometricos.net/p/biometricos-vasculares.html>).

Respecto a estos sistemas biométricos os ofrecemos los siguientes enlaces donde encontrareis información adicional:

<https://bitlifemedia.com/2018/09/autenticacion-biometrica-pueden-robar-me-la-voz/>

https://www.anixter.com/es_la/about-us/news-and-events/news/vascular-biometrics-is-it-the-future.html

https://www.ecured.cu/Venas_de_las_manos

- 1) De acuerdo con la información adicional proporcionada, obtened y comparad la bondad de los siguientes requerimientos básicos: Universalidad, Particularidad, Permanencia, Medible, Aceptabilidad y No falsificable en los dos sistemas biométricos indicados

anteriormente justificando vuestras respuestas. En la explicación no extenderse más de 25 líneas. Si utilizáis más fuentes de información indicad las referencias.

- 2) Comparad los resultados que habéis obtenido con las tablas que se encuentran en la sección número 4 del módulo didáctico 1 (obtenidas de [1]) y en caso de haber disparidad realizad una breve discusión al respecto.

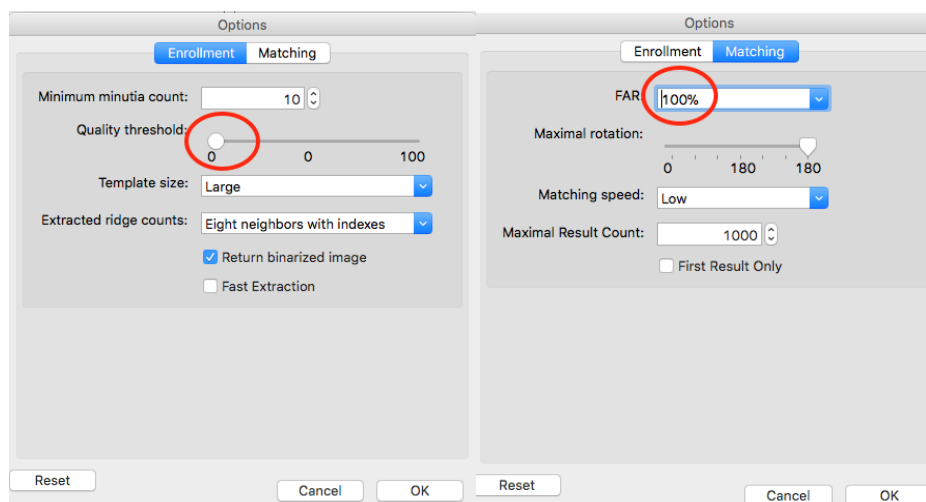
[1] “Handbook of Fingerprint Recognition”, Davide Maltoni, Dario Maio, Anil K. Jain, Salil Prabhakar. Springer Publishing Company, 2009, ISBN: 1848822537

2º Ejercicio:

Las herramientas que tenéis que utilizar son el programa FingersAlgorithmDemo (que permite realizar la identificación de personas a partir de huellas dactilares) y dos conjuntos de imágenes de huellas dactilares: el conjunto para realizar la matriculación y el conjunto para realizar la identificación. El primer conjunto de imágenes está formado por las huellas de 4 personas diferentes y de cada una disponemos de 3 huellas. El segundo conjunto de imágenes, utilizado para la identificación, corresponde a las mismas 4 personas. De este último conjunto sólo disponemos de una huella por persona.

Para preparar la práctica realizad las siguientes acciones:

- Iniciad FingersAlgorithmDemo.
- Borrada la base de datos.
- Modificad las opciones del programa tal y como se muestra a continuación:



- Matriculad las 12 huellas del conjunto de matriculación.

Preguntas:

- 1) Utilizad la herramienta de identificación de FingersAlgorithmDemo para obtener las medidas de similitud entre las diferentes personas y rellenad la matriz que os proporcionamos. Comentad los resultados obtenidos.

	1_1	1_2	1_3	2_1	2_2	2_3	3_1	3_2	3_3	4_1	4_2	4_3
1_4												
2_4												
3_4												
4_4												

Los números que aparecen en la primera fila referencian las huellas a identificar. En cambio, los números que aparecen en la primera columna referencian a las huellas utilizadas en la matriculación. Para la matriculación de cada persona se dispone de tres huellas del mismo dedo que corresponden al dedo índice de la derecha. A continuación, se muestra un ejemplo de la nomenclatura usada: x_y representa la persona **x** y el número de escaneo **y**.

Las celdas sombreadas de la tabla corresponden a los intentos de identificación genuinos.

- 2) Aplicando en la matriz de similitud el umbral de **300**, rellenad la siguiente tabla de comparación. En las celdas sólo puede haber dos valores: 1 que indica “la misma persona” o 0 que indica “persona diferente”. En esta tabla el número de columnas se ha reducido de 12 a 4, explicad porqué.

	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

- 3) A partir de la tabla anterior calculad la tabla de comparaciones correctas o falsas que figura a continuación. En este caso, la tabla sólo puede contener los cuatro valores siguientes: “AC: aceptación correcta”, “RC: rechazo correcto”, “FA: falsa aceptación” y “FR: falso rechazo”. ¿Existe alguna huella del conjunto de test que siempre se rechace? ¿Existe alguna huella que se acepte en más de una persona? ¿Existe alguna huella que obtenga los cuatro resultados correctos?

	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

- 4) Dibujad las curvas de la evolución de los errores: FMR y FNMR utilizando distintos umbrales de comparación tal y como se muestra en la Figura 3 de la documentación del segundo módulo. Deducid los umbrales según la información que habéis obtenido en la primera tabla.
- 5) ¿Qué valor toma el EER? ¿Y el Cero FNMR? ¿Y el Cero FMR? ¿Qué umbral utilizaríais? Justificad la respuesta.
- 6) Si nos encontrásemos en una aplicación en que lo más importante es que no entren intrusos, ¿qué umbral propondríais? ¿Qué consecuencias tiene poner este umbral? Y el caso contrario, suponiendo que lo más importante es que siempre que un cliente se identifique, entonces seguro (o casi seguro) sea aceptado, ¿qué umbral proponéis y por qué?
- 7) Si es deseable tener una bondad del test del **0,5**, ¿qué umbral proponéis? Dado este umbral, ¿Cuáles son los valores de FNMR y FMR?

Recursos

- Documentación de los módulos:
 - o La biometría para la identificación de las personas
 - o Evaluación de los sistemas biométricos en aplicaciones reales
- El programa FingersAlgorithmDemo:

Acceder a esta web:

<http://www.neurotechnology.com/download.html#demo>

Ubicaros en la siguiente tabla:

BIOMETRIC TECHNOLOGY DEMO APPLICATIONS

Demo applications for PC	Download
Neurotechnology offers the demo applications that allow to evaluate its biometric technologies.	zip archive for MS Windows 32-bit (170 MB; from December 15, 2017)
A single zip archive includes these separate demo applications:	zip archive for MS Windows 64-bit (165 MB; from December 15, 2017)
• Fingerprint identification algorithm demo;	
• Face identification algorithm demo;	zip archive for Linux 32-bit (117 MB; from December 15, 2017)
• Iris identification algorithm demo.	zip archive for Linux 64-bit (121 MB; from December 15, 2017)
The applications enroll and identify fingerprints, faces or irises from image file or supported fingerprint scanners, webcams or iris capture cameras. Demo applications require Microsoft Windows Vista / 7 / 8 / 10 or Linux or Mac OS X to run.	zip archive for Mac OS X, universal (135 MB; from December 15, 2017)
Drivers for PC-side fingerprint scanners, face and iris cameras are included in a separate file (see below).	
Internet connection is not required to run the demo applications.	

Descargue la versión que más le convenga

Descomprimir el archivo .zip

No se tiene que instalar nada, sólo ejecutar el programa FingersAlgorithmDemo

Ir a preferencias e imponer FAR 100%. Esto nos sirve para que nos muestre todos los resultados a la hora de hacer la identificación.

Limpiar la base de datos

Hacer la matriculación de las huellas en el directorio de matriculación.

- Bases de datos con las huellas dactilares para la matriculación y la identificación (Database.zip).
- Todos los cálculos se pueden realizar “a mano”. No obstante, para responder a algunas preguntas, pueden ser útiles algunas aplicaciones como hojas de cálculo o algunos lenguajes de programación como Matlab. Ya sabéis que tenéis Matlab disponible.

Criterios de evaluación

El primer ejercicio se puntúa sobre 3 y el segundo sobre 7. La puntuación máxima de la PEC es de 10.

Recordad que según el plan docente:

$$\text{Nota Final} = 25\% \text{ PEC1} + 30\% \text{ PEC2} + 30\% \text{ PEC3} + 15\% \text{ PEC4}$$

Formato y fecha de entrega

El documento que tenéis que adjuntar tiene que estar en formato **pdf**.

La fecha máxima de entrega es el *24 de marzo de 2020*.

Nota: Propiedad intelectual

A menudo es inevitable, al producir una obra multimedia, hacer uso de recursos creados por terceras personas. Es por tanto comprensible hacerlo en el marco de una práctica de los estudios del Grado de Multimedia, siempre que esto se documente claramente y no suponga plagio en la práctica.

Por lo tanto, al presentar una práctica que haga uso de recursos ajenos, se presentará junto con ella un documento en el que se detallen todos ellos, especificando el nombre de cada recurso, su autor, el lugar donde se obtuvo y el su estatus legal: si la obra está protegida por copyright o se acoge a alguna otra licencia de uso (Creative Commons, licencia GNU, GPL ...). El estudiante deberá asegurarse de que la licencia que sea no impide específicamente su uso en el marco de la práctica. En caso de no encontrar la información correspondiente deberá asumir que la obra está protegida por copyright.

Deberán, además, adjuntar los archivos originales cuando las obras utilizadas sean digitales, y su código fuente si corresponde.

Otro punto a considerar es que cualquier práctica que haga uso de recursos protegidos por copyright no podrá en ningún caso publicarse en *Mosaic*, la revista del Grado de Multimedia en la UOC, a no ser que los propietarios de los derechos intelectuales den su autorización explícita.