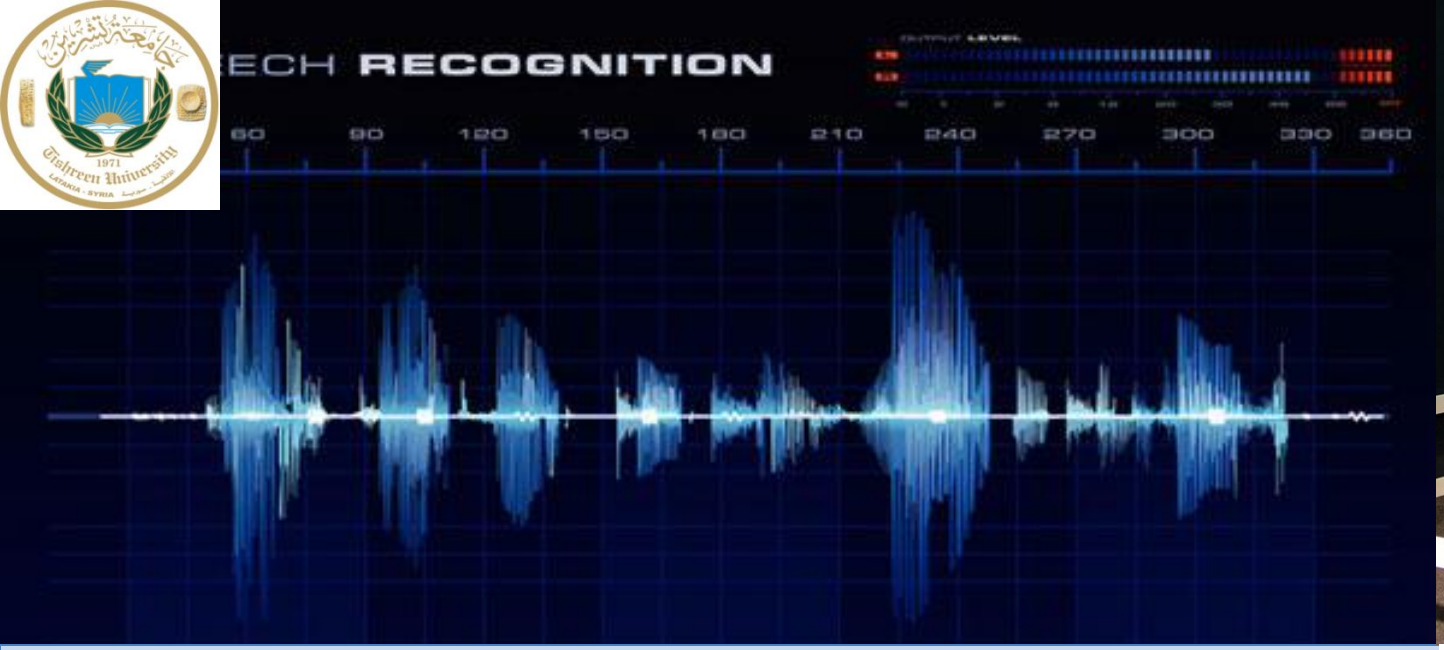
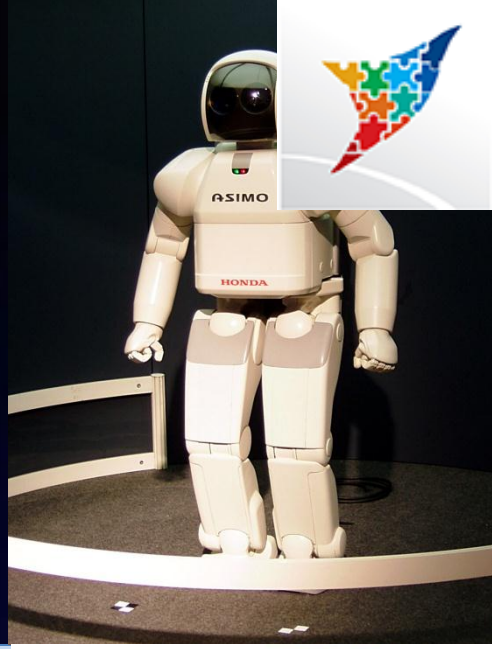




نظم التعرف على الأنماط

إعداد: د.مريم محمد ساعي

Pattern Recognition Systems

المحتويات

مفاهيم متعلقة بالتعرف على الأنماط

واصفات الأنماط Pattern Descriptors:

نظم التعرف على الأنماط

مثال تطبيقي

مكونات نظم التعرف على الأنماط

تطبيقات نظم التعرف على الأنماط

العلاقة بين نظم التعرف والعلوم الأساسية

مفاهيم متعلقة بالتعرف على الأنماط

التعرف Recognition:

هي عملية إسناد كائن أو (نمط) ما إلى عائلة الكائنات الخاصة به بالاعتماد على مجموعة من الواصفات التي تميزه عن غيره من الكائنات.

النمط Pattern:

عبارة عن مجموعة من معاملات الواصفات descriptors أو الملامح (Feature)

صف النمط Pattern Class :

هو عائلة من الأنماط يجمع بينها مجموعة من الخصائص المشتركة والتي تميزها عن غيرها من الصفوف.

Pattern Descriptors اصفات الأنماط

$x_1 = AB/OC$

$x_2 = ST/AB$

$x_3 = NC/OC$

$x_4 = curvatureof\ the\ top\ oh\ the\ chin$

$x_5 = (\overset{\Delta}{EGC} + \overset{\Delta}{FCH})/(S_1 + S_2)$

$x_6 = \alpha$

$x_7 = \frac{1}{2}(\theta_1 + \theta_2)$

$x_8 = \beta$

$x_9 = XN/XC$

$x_{10} = NM/XC$

$x_{11} = (h_1 + h_2)/ST$

$x_{12} = (v_1 + v_2)/ST$

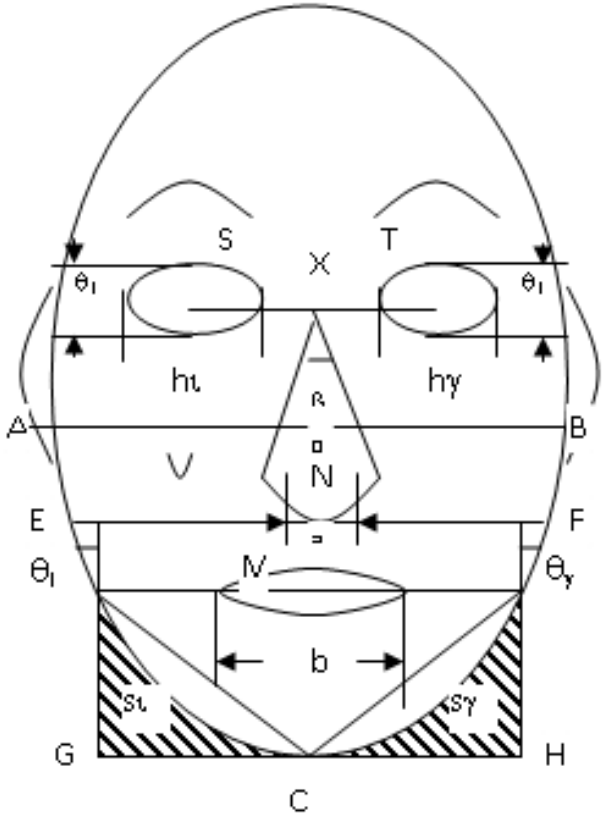
$x_{13} = a/ST$

$x_{14} = b/ST$

$x_{15} = ST(XN)$

$x_{16} = (h_1 + h_2)/(v_1 + v_2)$

$S_1\ S_2\ hatched\ aeras$



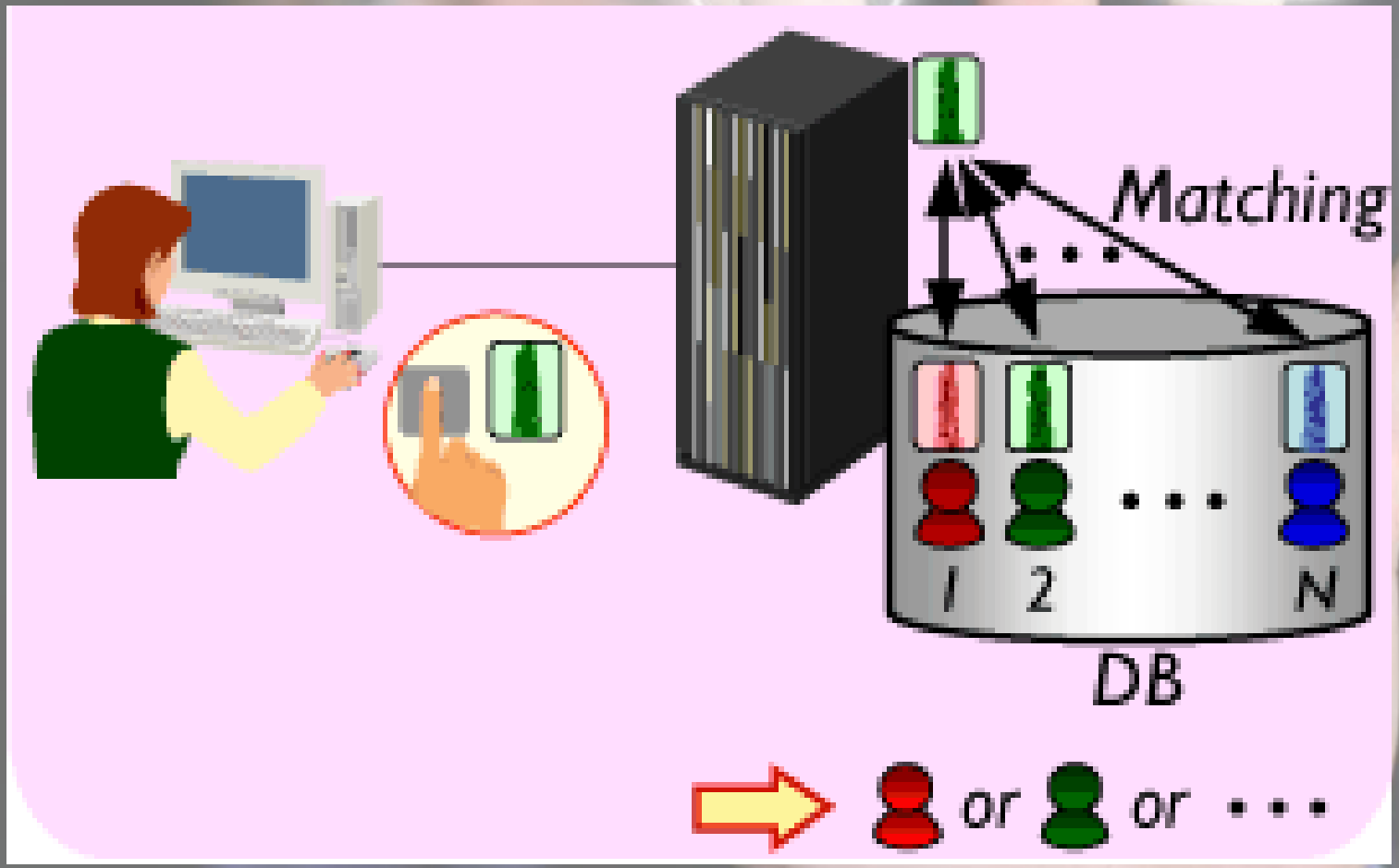
الواصفات الكمية (الشعاع Vector)

Pattern Descriptors اصفات الأنماط

الواصفات الهيكلية (السلاسل Chain)

ttern recognition معرف على الأنماط

تتضمن التقنيات المستخدمة لإسناد نمط ما إلى صف الأنماط الخاص به باستخدام الآلة بأقل قدر ممكن من التدخل البشري.



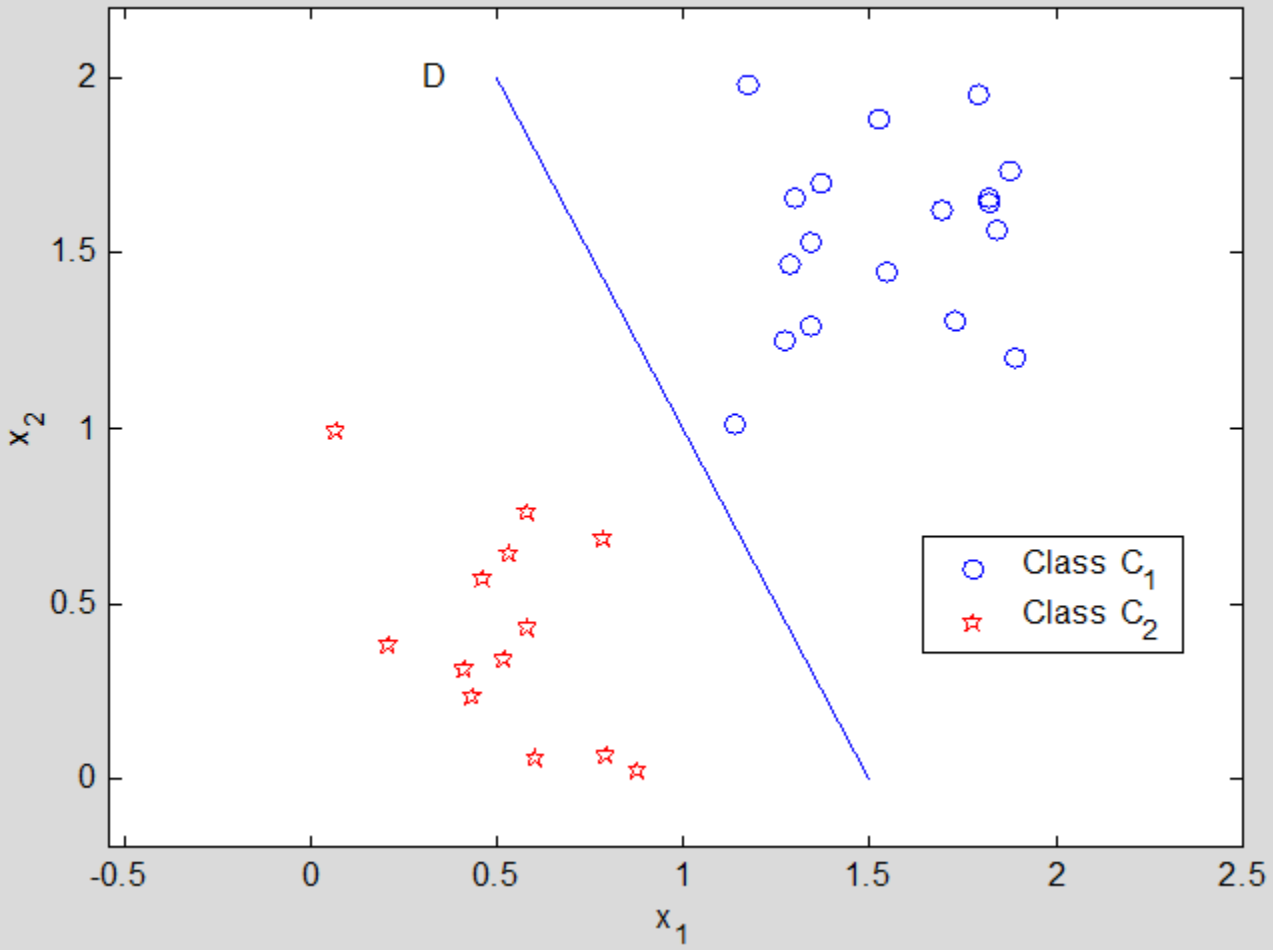
طرق التعرف على الأنماط الأساسية

تقسم طرق التعرف على الأنماط إلى مجالين أساسيين هما

نظرية القرار **decision-theoretic**
تستخدم مع الواصفات الكمية quantitative descriptors
(الشعاع Vector) .

الهيكلية structural
تستخدم مع واصفات الواصفات الهيكلية qualitative descriptors
(السلاسل Chain والأشجار Tree)

مثال تجريبي



بنية نظام التعرف على الأنماط

تطبيقات نظم التعرف

- التطبيقات تعتمد على الإشارة
  - اشارة الصوت
    - التعرف على المتكلم
    - التعرف على الكلام
  - إشارة طبية
    - التعرف على أمراض القلب

- تطبيقات تعتمد على الصورة
  - الأنظمة البيومترية
  - التشخيص الآلي
  - الذراع الآلي
  - التعرف باستخدام صور الأقمار الصناعية
  - .....

التعرف على الأشخاص من طريقة جلوسهم
(Anti-theft car seat)

تمكن علماء يابانيين عام ٢٠١١ من تصميم مقعد يستطيع التعرف على الجالس عليه بدقة كبيرة من خلال استخدام نظام مسح بيومتري.
يمكن لأنظمة المسح البيومترية المصممة التعرف على الجالس على مقعد من خلال طريقة جلوسه.
صمم المقعد بحيث يتم قياس الضغط في ٣٦٠ نقطة منه ومن ثم رسم صورة ثلاثية الأبعاد لكيفية جلوس الشخص ليقوم بعد ذلك بالتعرف على الجالسين عليه بدقة تصل إلى ٩٨%.

المصدر: http://techcrunch.com/2011/12/21/car-seat-japan/

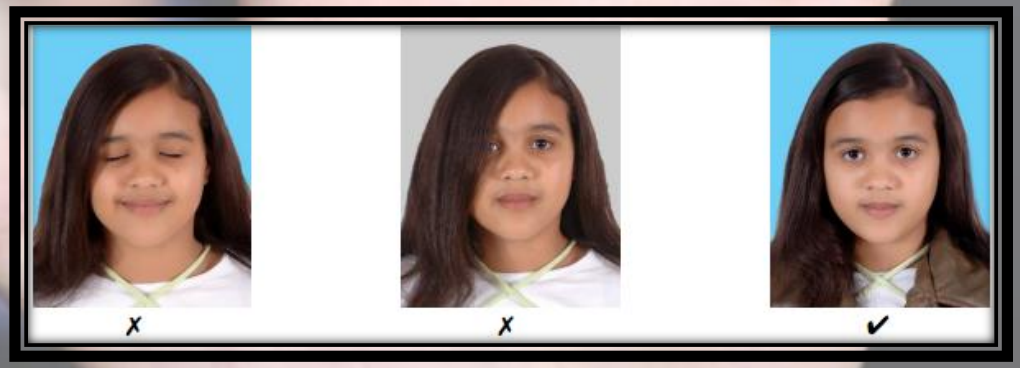
جوازات السفر البيومترية

شرعت المملكة المغربية عام ٢٠٠٩ بإصدار جواز سفر بيومتري طبقا لتوصيات المنظمة العالمية للطيران المدني وذلك لضمان الاعتراف الدولي باستعمال جوازات السفر المغربية.

شروط الحصول على الجواز:

صور شخصية، وبصمة الأصابع.

يشترط أن تكون الصور واضحة على خلفية متجانسة مع ملامح واضحة دون تغطية لأي جزء من الوجه.



المصدر موقع جواز السفر المغربي :
https://www.passeport.ma/ar

التعرف على بصمة العين في مطار دبي

يلاحظ الداخل الى مطار دبي أن ثمة ميزة تكنولوجية يتفرد بها ذلك المطار عن سواه من موانئ العرب الجوية، هي"بصمة العين" .Eye Print

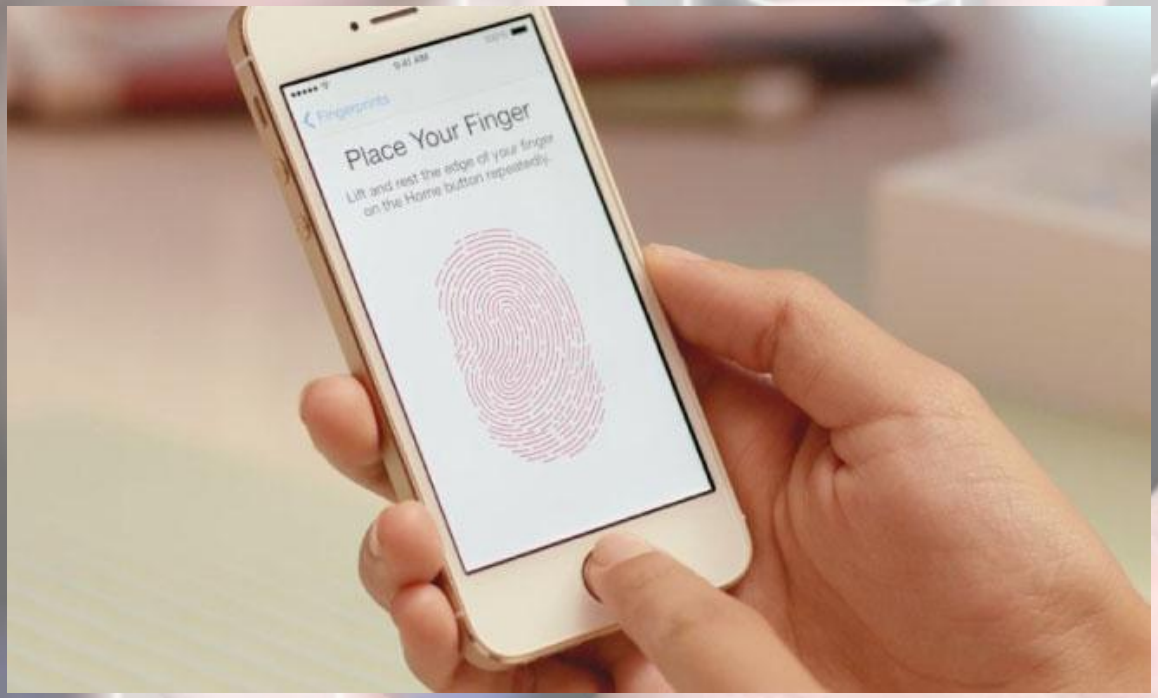
بعد الانتهاء من اجراءات الفيزا العادية، يُطلب من القادم الذهاب إلى القسم المُخصص للحصول على بصمة عينه.

ويشكر الصوت المسافر على تعاونه عند الانتهاء من ذلك الاجراء.

في حال التعرف على هوية الشخص على أنه من المطلوبين أو المشتبه بهم يتم إيقافه والتحقيق معه.

المصدر: مجلة الحياة
تاريخ النشر: ٢٠٠٥٤العدد ١٥٦٠٥
موقع مطار دبي الاكتروني:
www.dubaiairports.ae/ar/while-you.../services-facilities

التعرف على البصمة



المصدر موقع شركة آبل: http://www.apple.com/iphone-6/touch-id/?cid=wwa-us-kwg-iphone-com

تعرف على البصمة في جهاز Samsung S5

أول هاتف من سامسونج يحمل ميزة التعرف على البصمات
هذه الميزة تزيد من الأمان في إستخدام الجهاز و في حمايته من الولوج إليه غير المستخدم الأصلي

المصدر :أمناي أفشكو في مقالات 25 مارس ٢٠١٤

2015 Range Rover Sport Voice Recognition | Land Rover USA

تعتبر سيارة رانج روفر الجديدة الرياضية نظاماً للتعرف على الصوت يساعد الأشخاص في التحكم بالعديد من الأمور الخاصة بالسيارة كذلك إمكانية الاتصال بأي شخص والرد على الاتصالات الواردة دون استخدام اليدين .

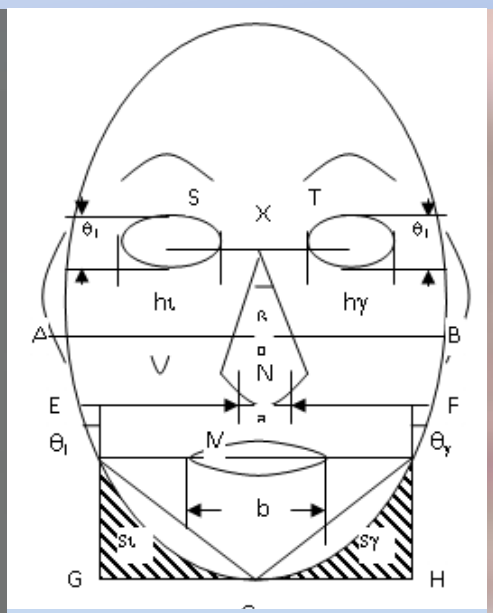
التعرف على الأحرف العربية المطبوعة

هذا النص هو نص تجريبي لم يتم تدريب الشبكات العصبية للتعرف عليهسوف نقوم بكتابتم بعدة أحجام وسوف نحاول حساب نسبة التعرف لكل حجم من الاحجام ، إن جودة برنام التعرف على النص العربي وفق الخط الروماني الحديدث تفتح المجال لامكانية تطوير هذا البرنامج ليشمل مجموعةمتنوعة من الخطوط

هذا النص هو نص تجريبي لم يتة تريب الشبكات العصبية للتعرف عليه سوف نعوم بكتابته بعدة أحجام وسوف نحاول حساب نسبة التعرف لكل حجم من الاحجام ، إن جودة برنامج التعرف على النص العربي وفق الخط الروماني الحديعت تفتح المجال لامكانية تطور هذا البرنامج ليشمل مجموعة متنوعة من الأنطوط

المصدر :د. مريم ساعي و م. غدير درويش ، رسالة ماجستير جامعة تشرين ٢٠١٠

التعرف على الوجه



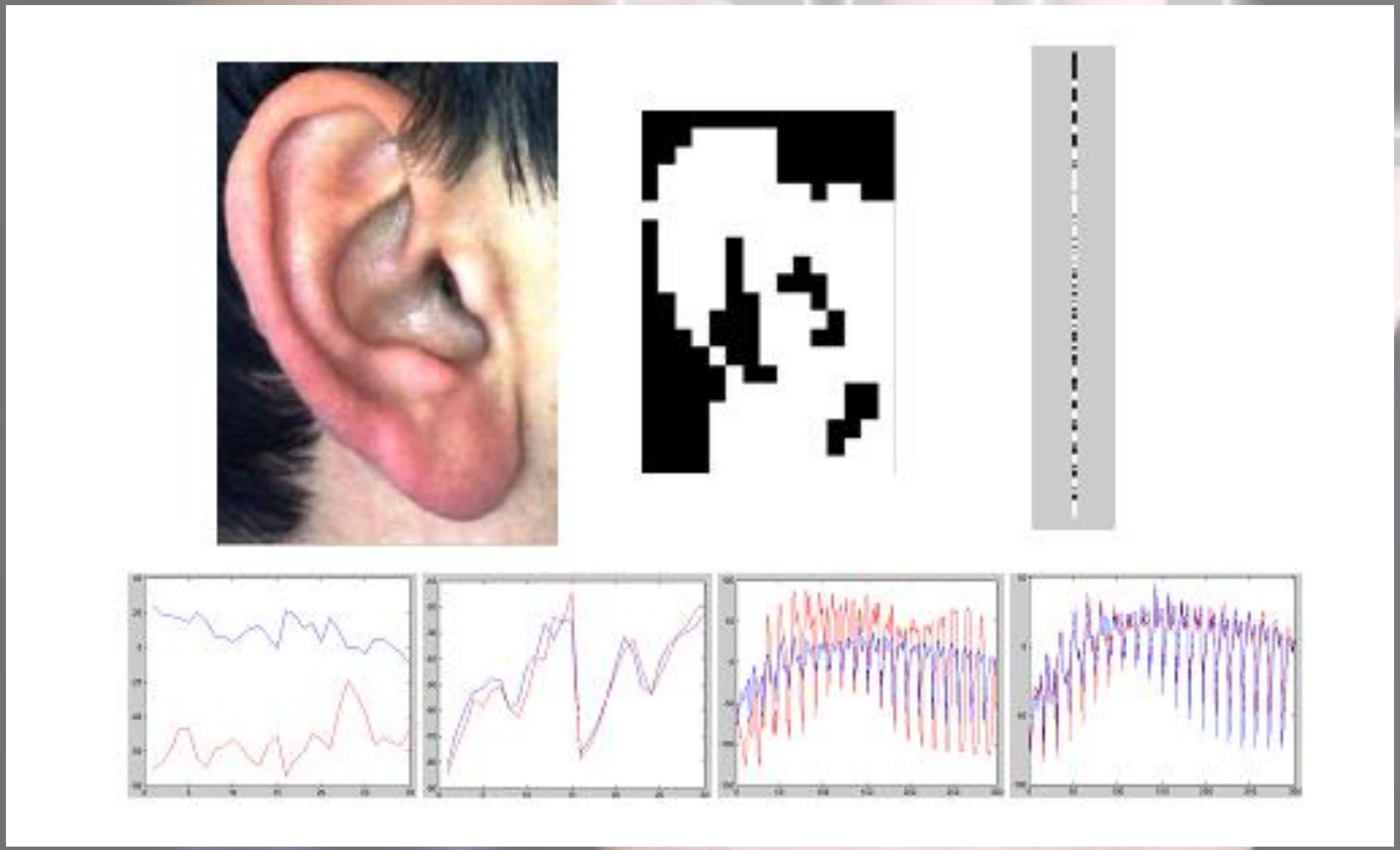
Facial paramerter used by Kanade 1977

Radii vector

Template matching

المصدر: د. سعيد الخامي و د. أنسي عبد العليم و م. مريم ساعي، رسالة دكتوراه جامعة الاسكندرية ٢٠٠١

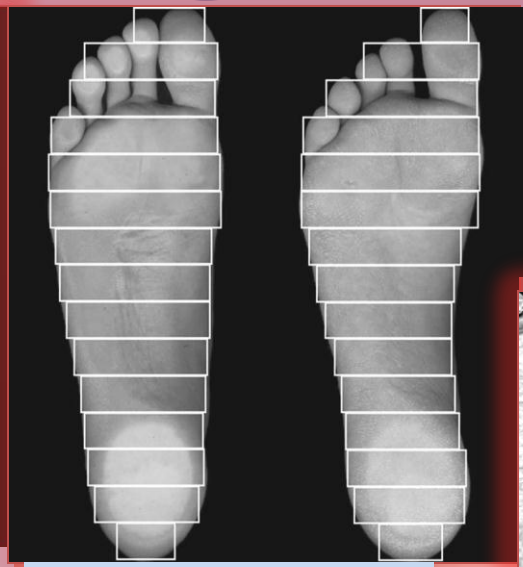
معرف على الأشخاص بالاعتماد على شكل الأ



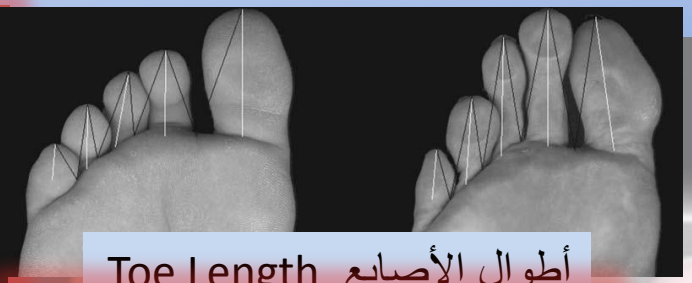
المصدر:.د. مريم ساعي، م. علي ميا رسالة ماجستير جامعة تشرين ٢٠١٢

التعرف على القدم

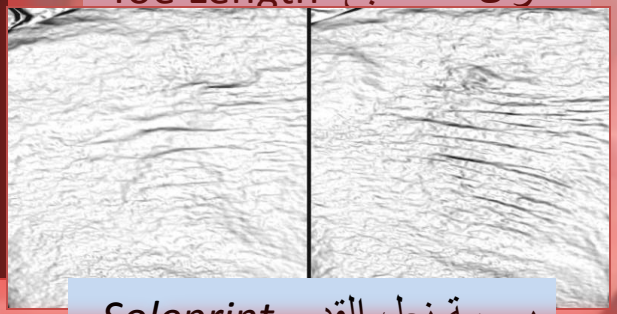
الصورة الظليلة (Silhouette)



شكل القدم Foot print

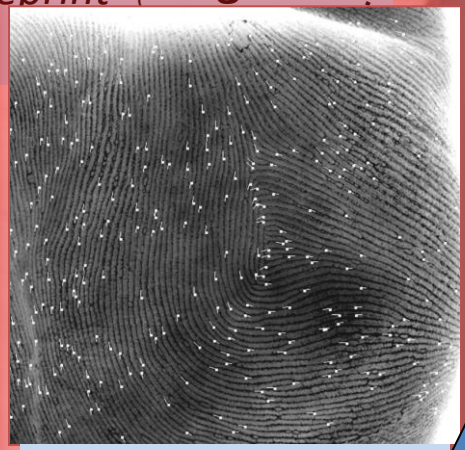


أطوال الأصابع Toe Length



بصمة نعل القدم *Soleprint*

القدم المميزة (*Eigenfeet*)

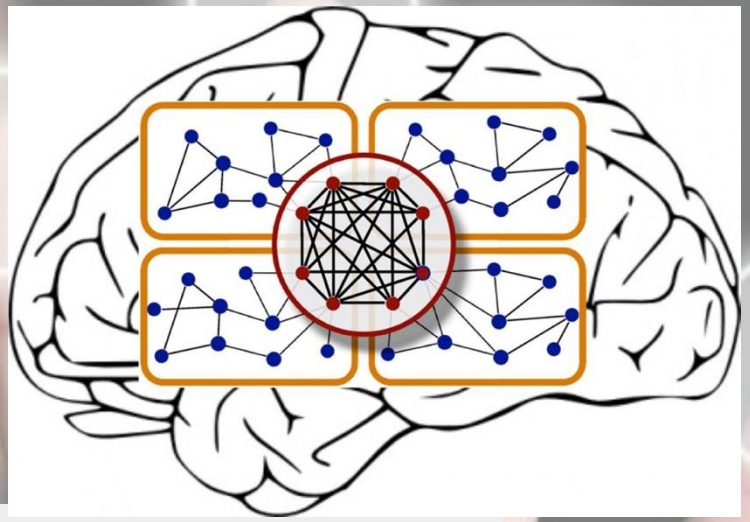


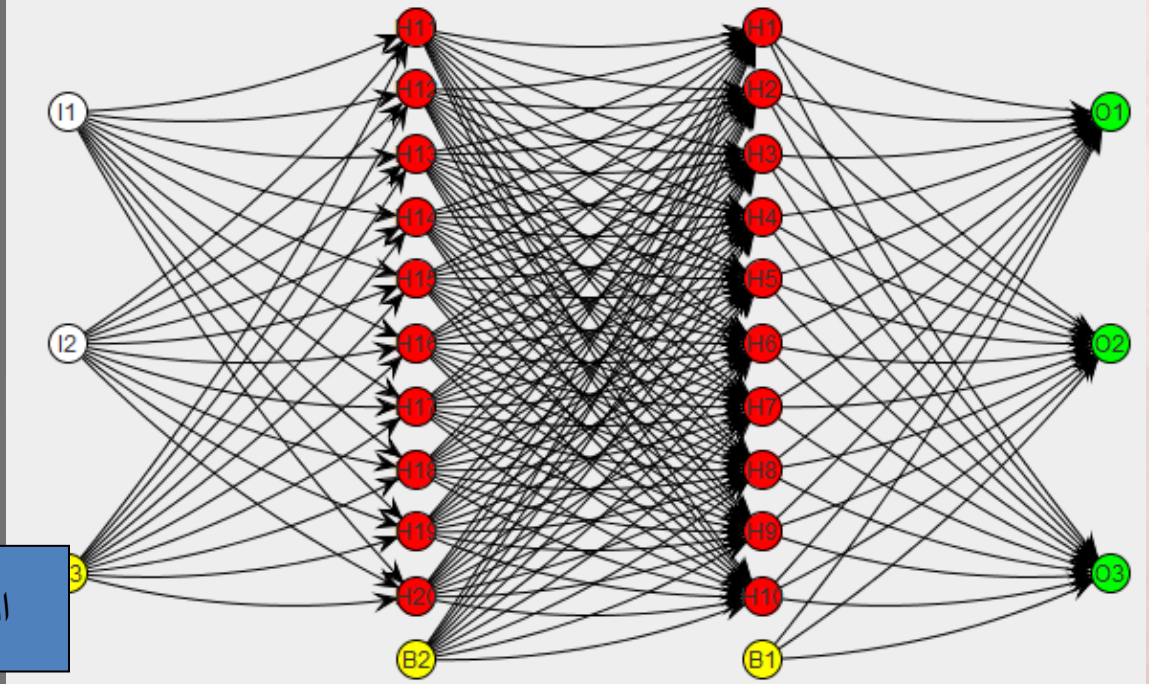
تفاصيل الجلد *Minutiae*

صفات البيومترية

نظم التعرف وعلاقتها بالعلوم الأساسية

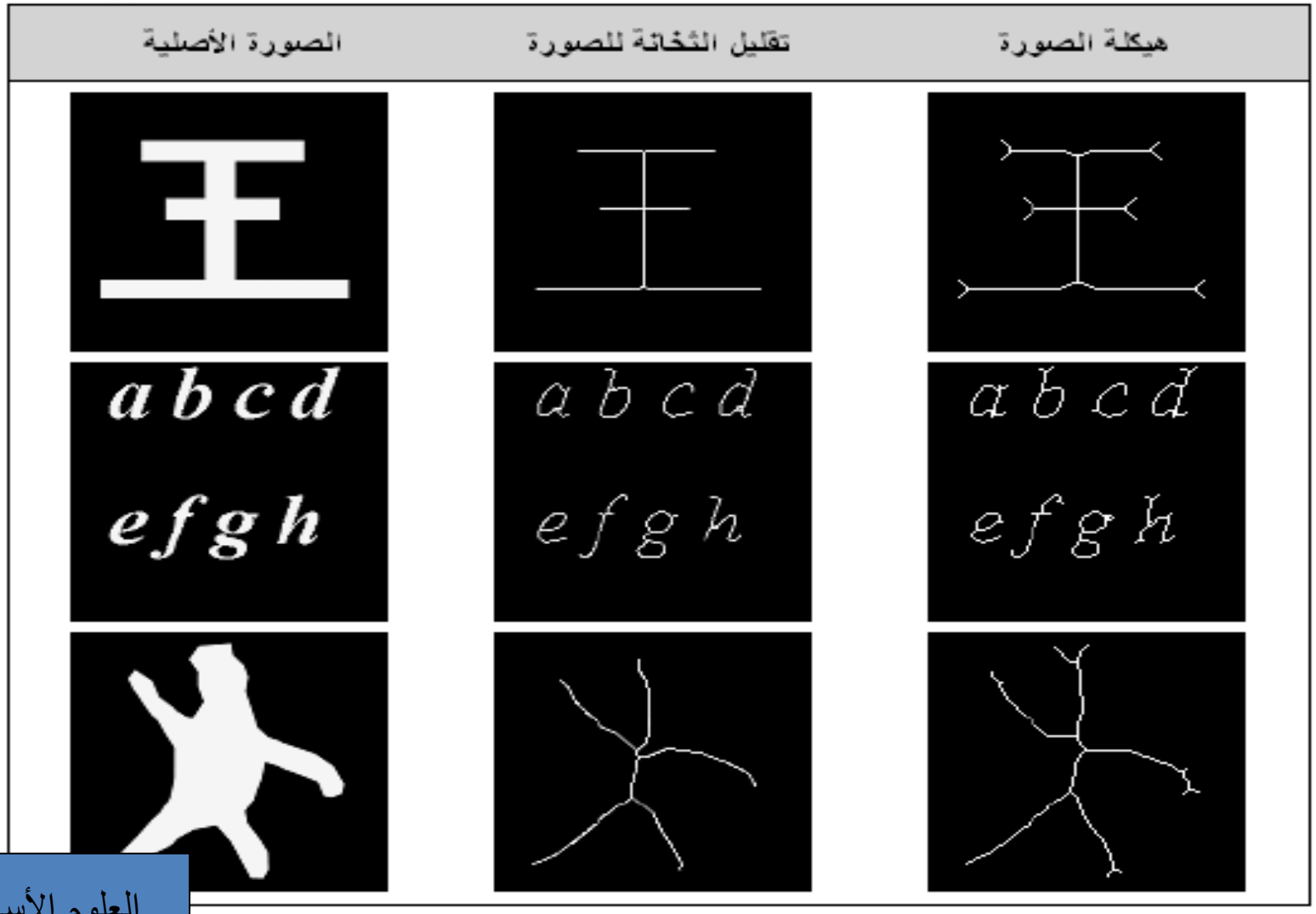
الشبكات العصبية الاصطناعية ANN





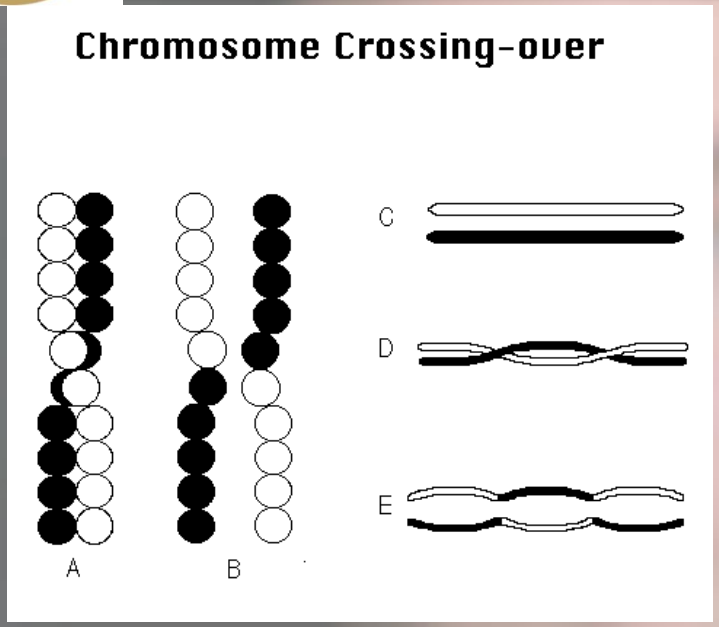
العلوم الأساسية

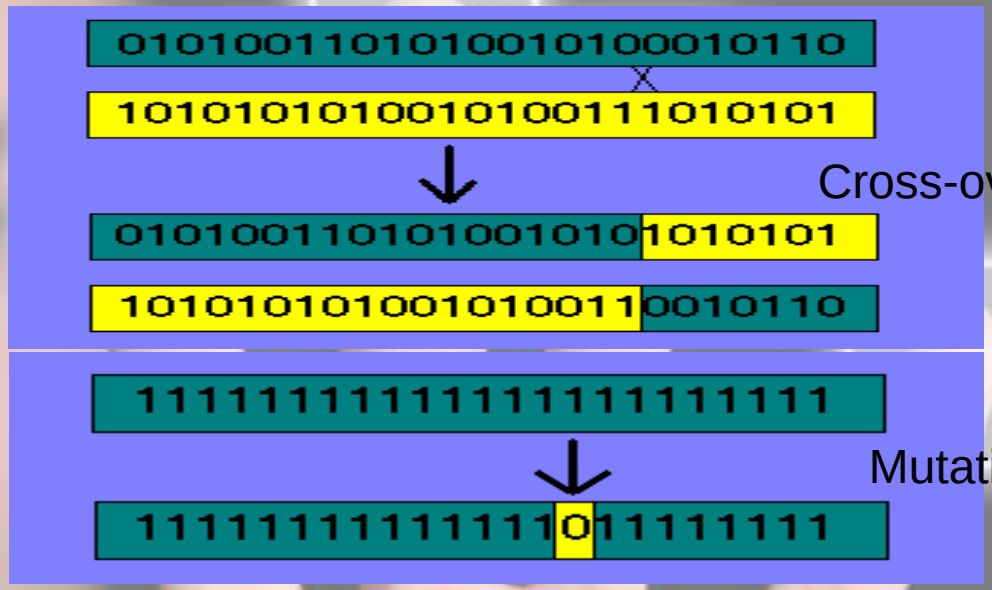
الهندسة الصورية Morphology



العلوم الأساسية

الخوارزمية الجينية



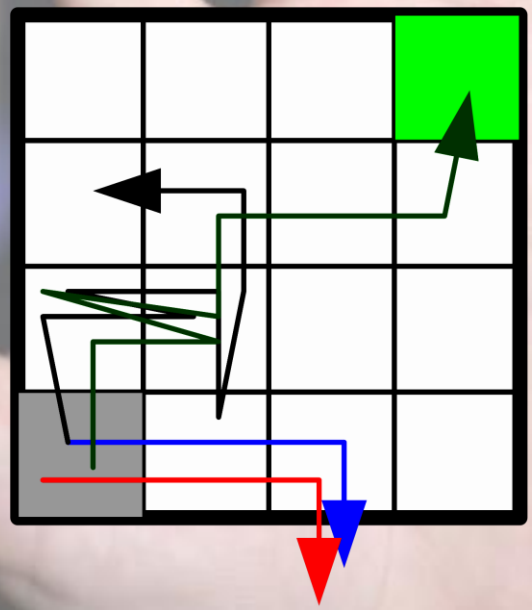


p_1 = 00 01 10 01 11 00 00 00

p_2 = 10 10 11 01 00 11 10 01

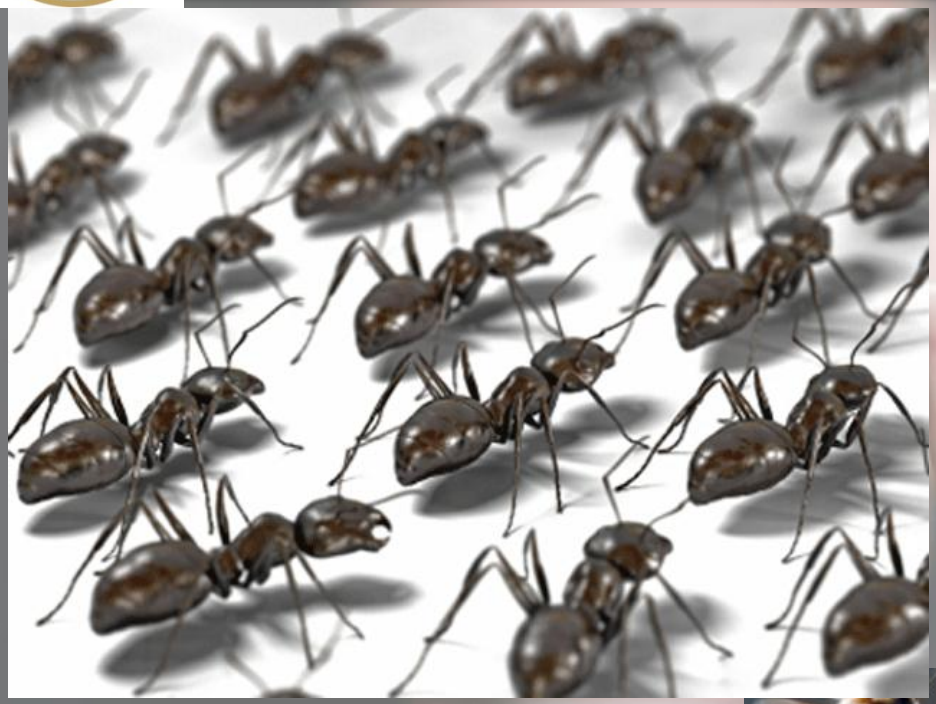
p_3 = 00 01 10 01 00 10 10 00

p_4 = 10 10 11 00 11 10 10 01



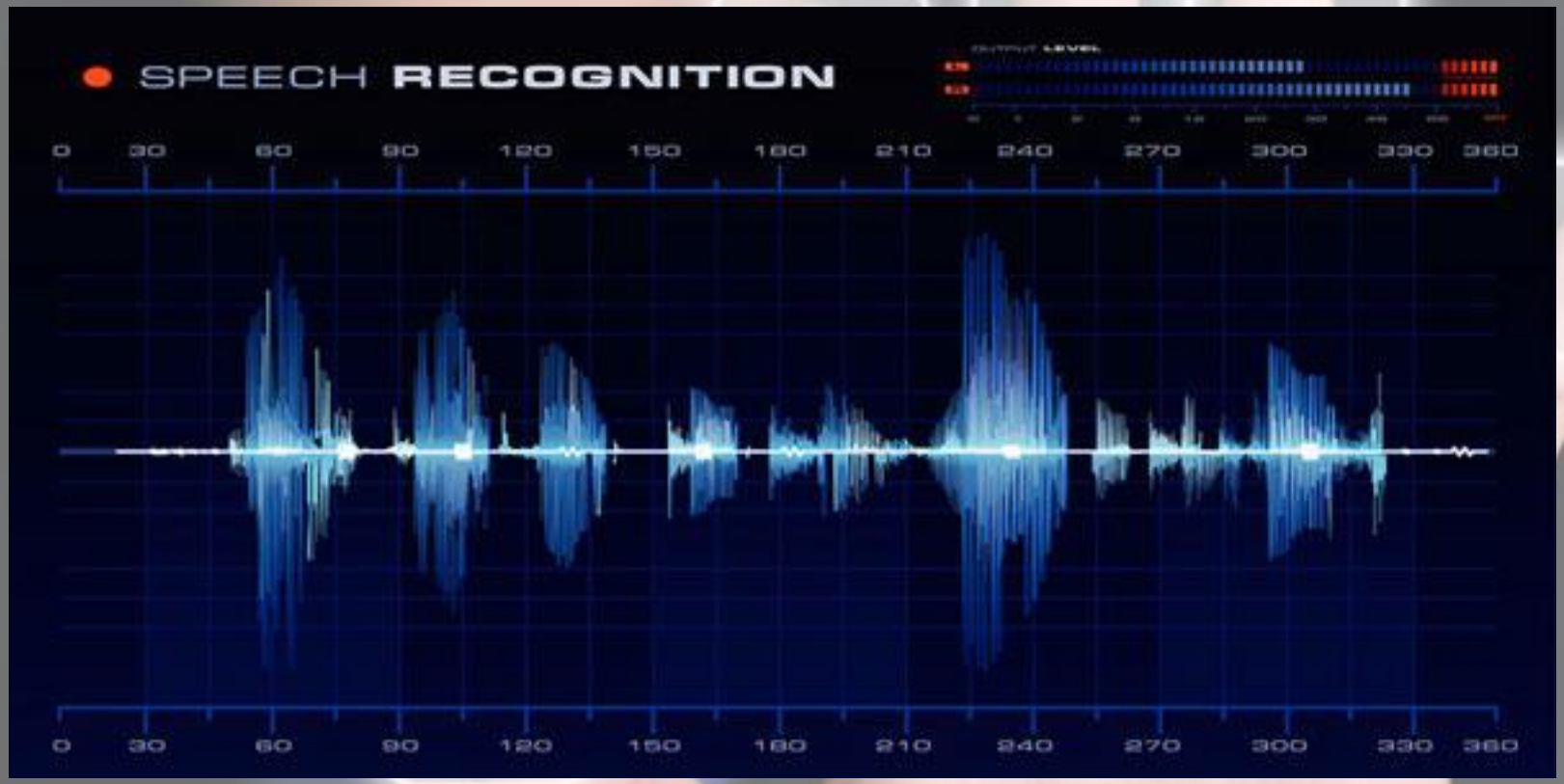
العلوم الأساسية

الخوارزميات التطورية



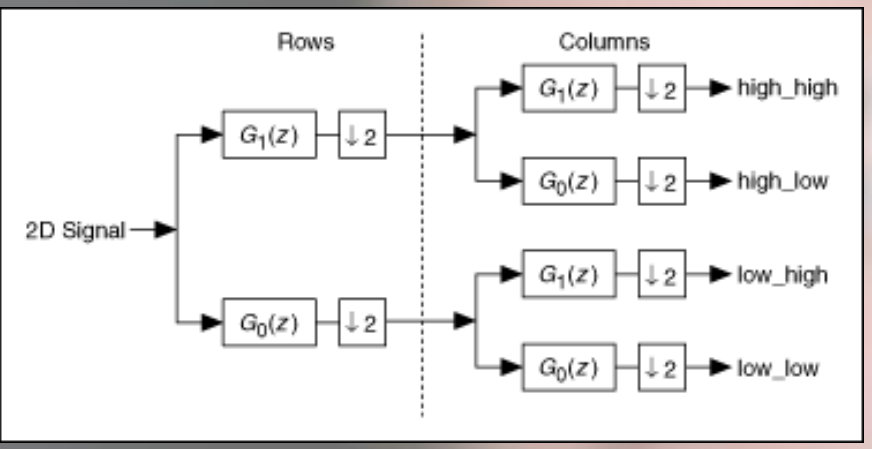
العلوم الأساسية

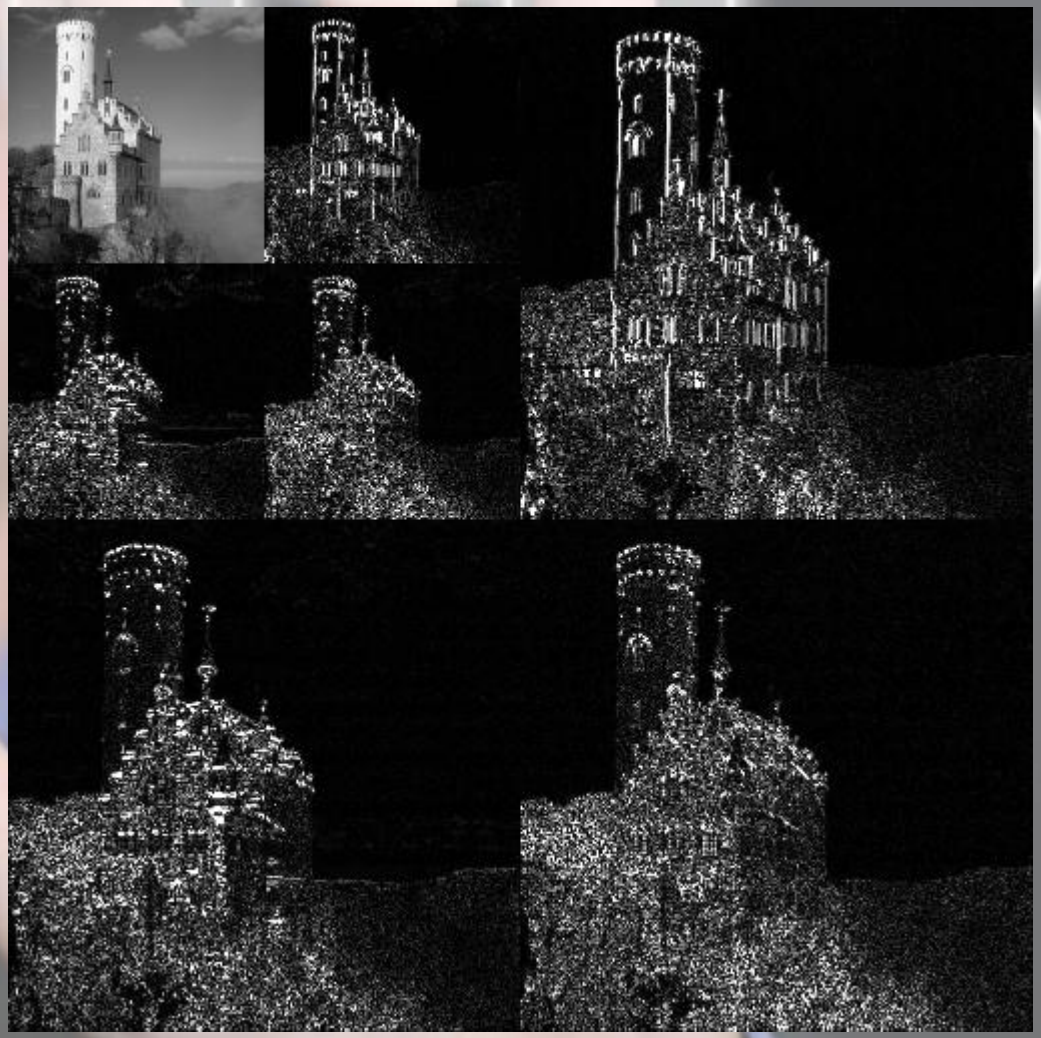
خصائص الإشارة الصوتية



العلوم الأساسية

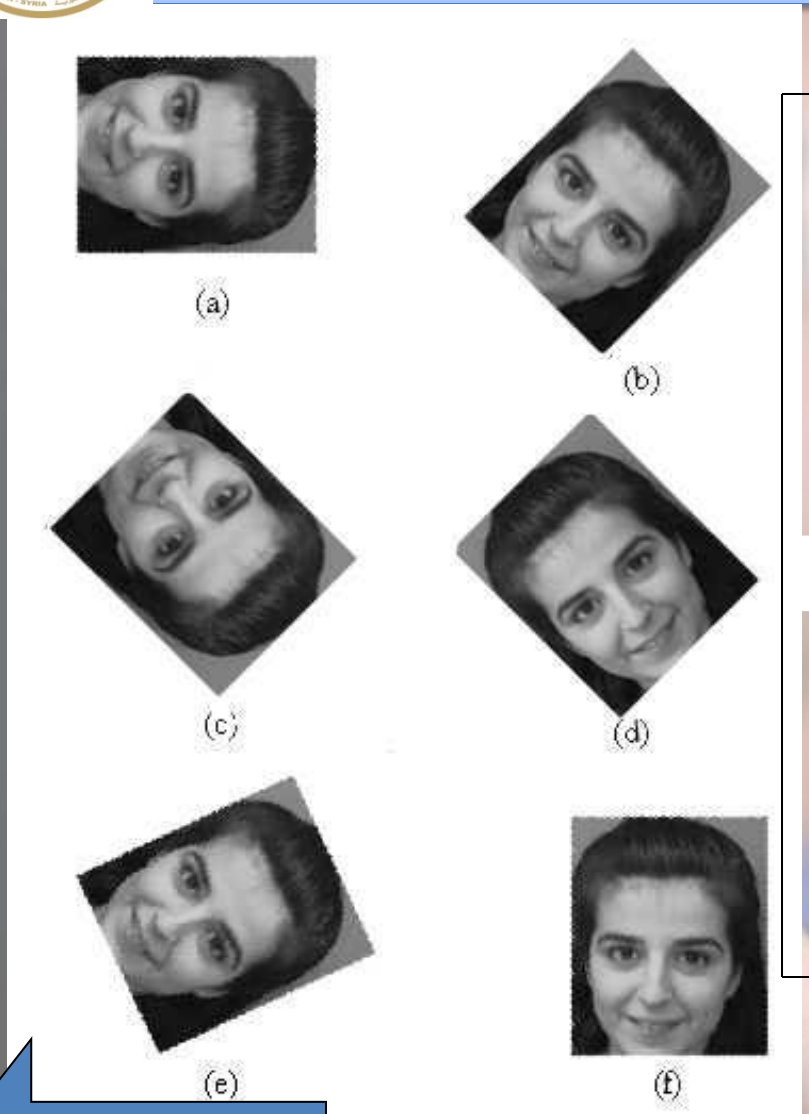
تحويل WAVELET

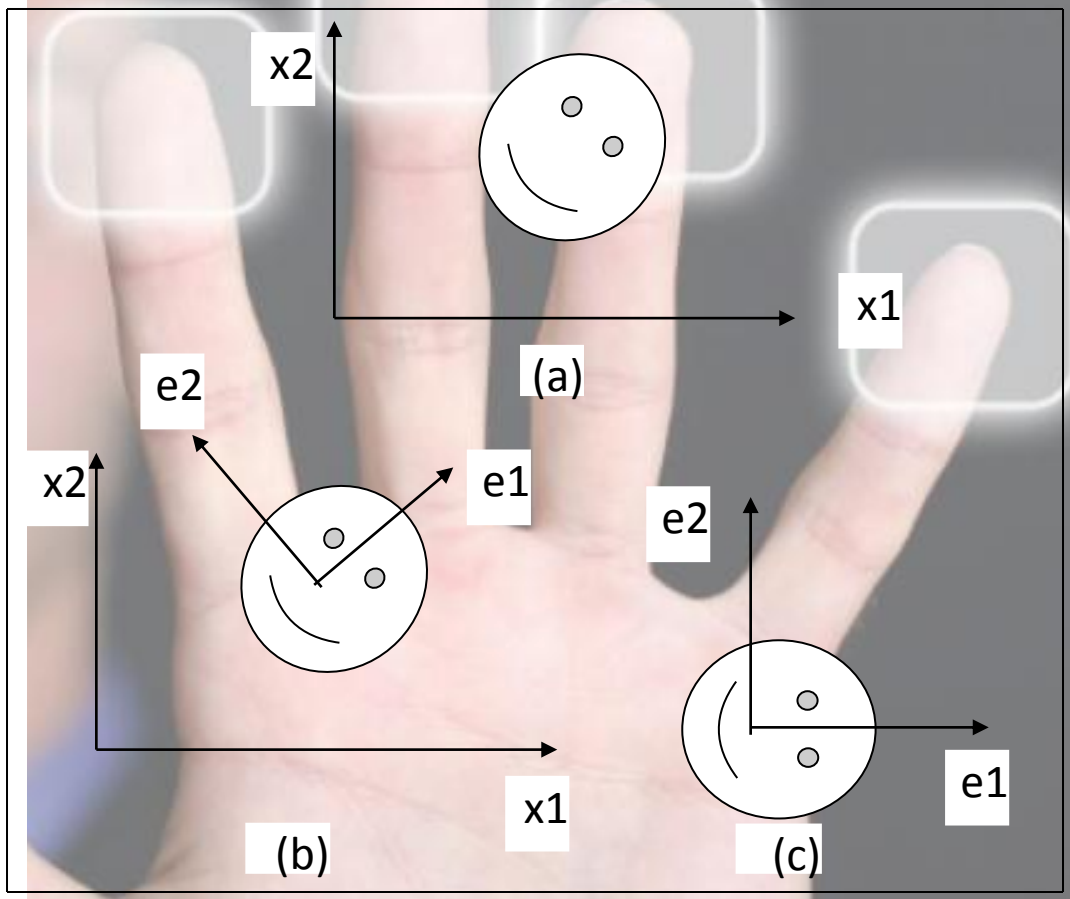




العلوم الأساسية

تحويلات الرياضية

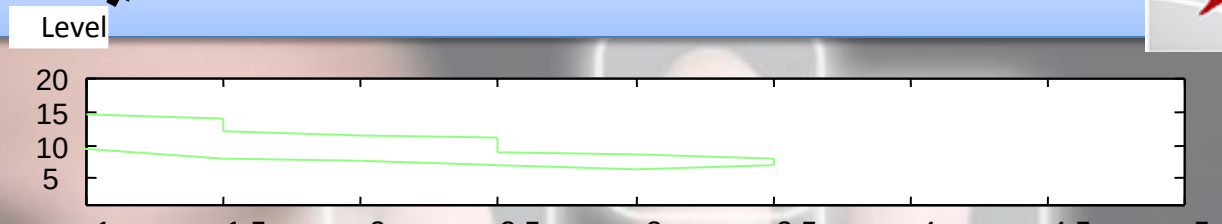




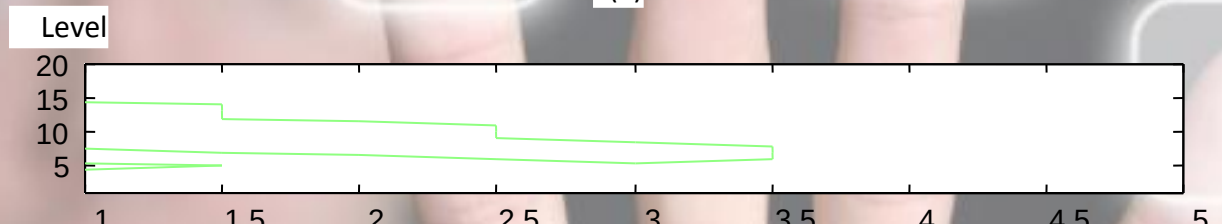
المصدر: د. سعيد الخامي و د. أنسي عبد العليم و م. مريم ساعي، رسالة دكتوراه جامعة الاسكندرية

العلوم الأساسية

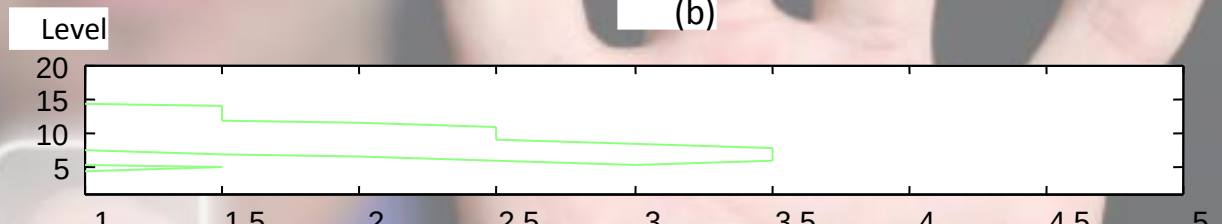
المعاملات الاحصائية



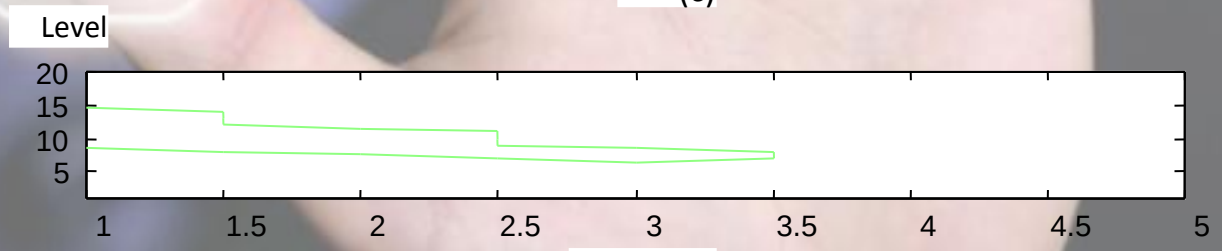
(a)



(b)



(c)

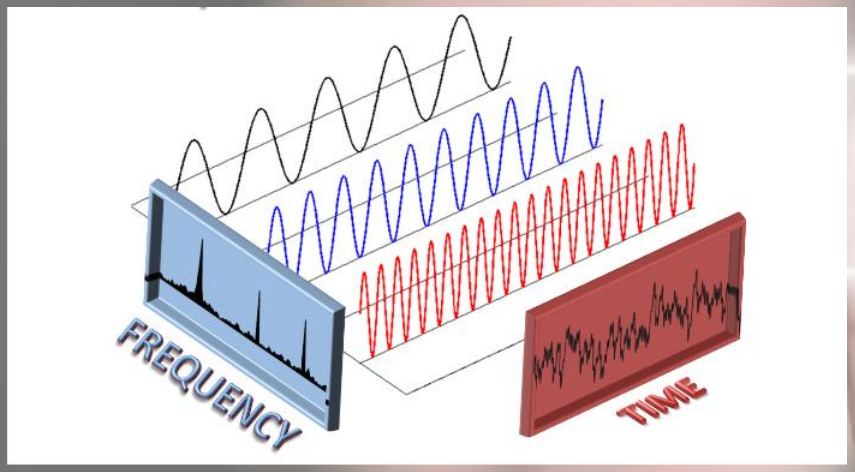


(d)

المصدر: د. سعيد الخامي و د. أنسي عبد العليم و م. مريم ساعي، رسالة دكتوراه جامعة الاسكندرية

العلوم الأساسية

تحويل فورييه



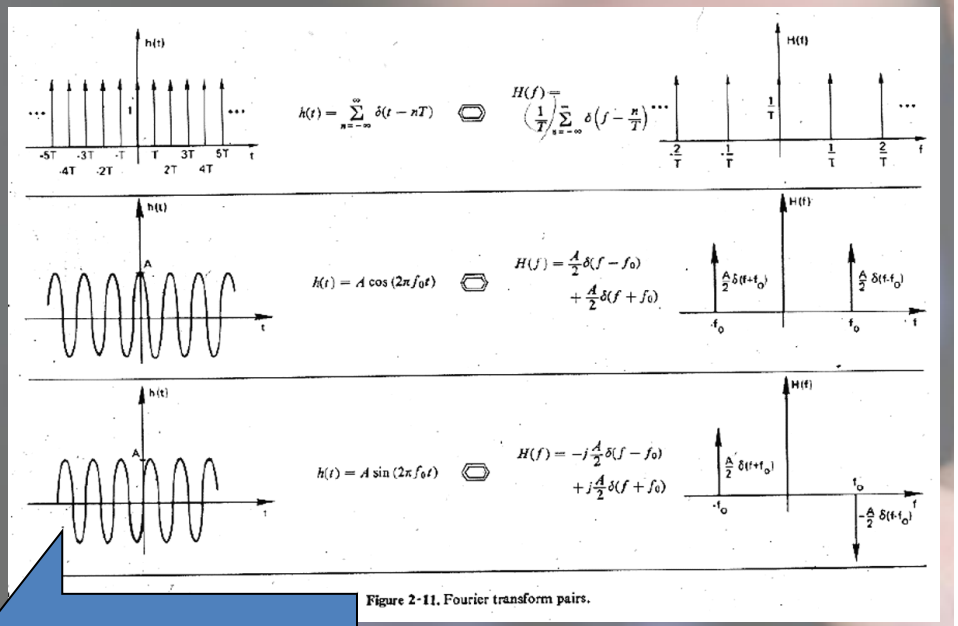
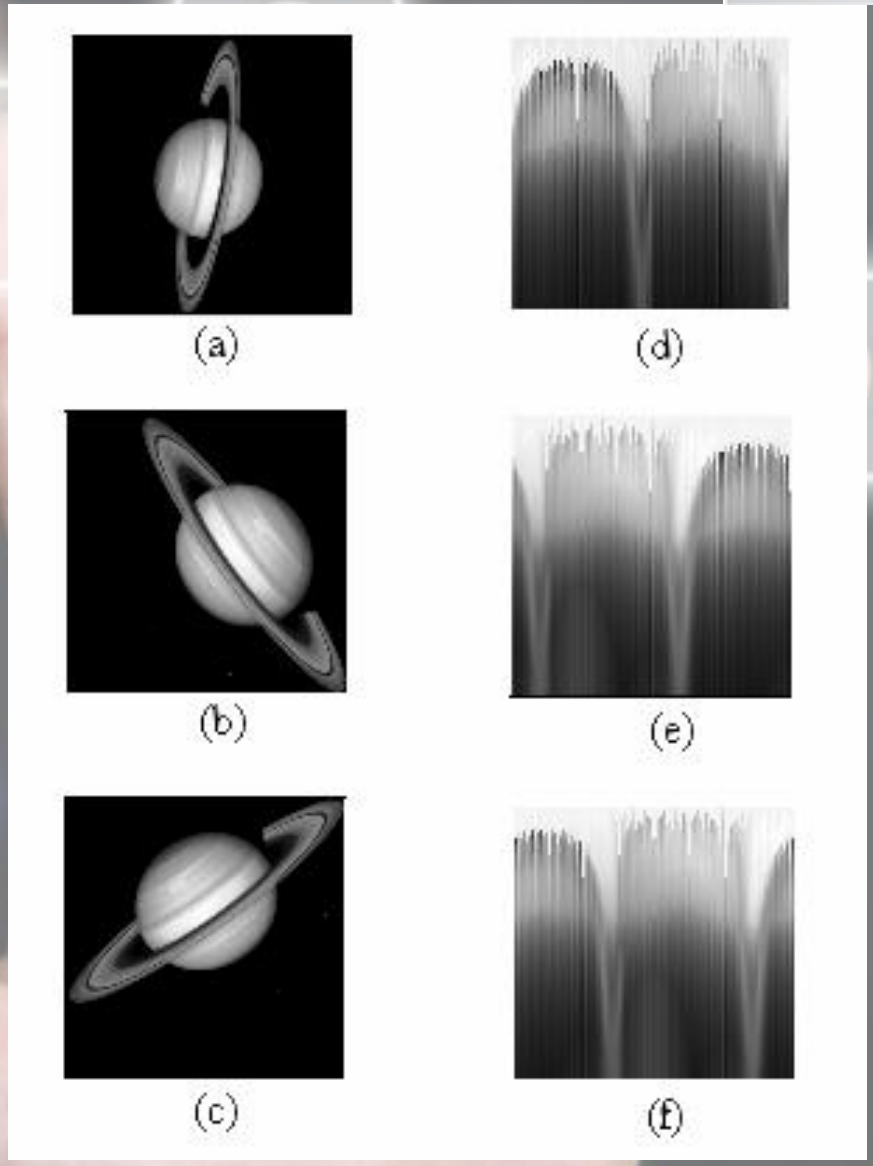


Figure 2-11. Fourier transform pairs.



المصدر: د. سعيد الخامي و د. أنسي عبد العليم و م. مريم ساعي، رسالة دكتوراه جامعة الاسكندرية

المراجع

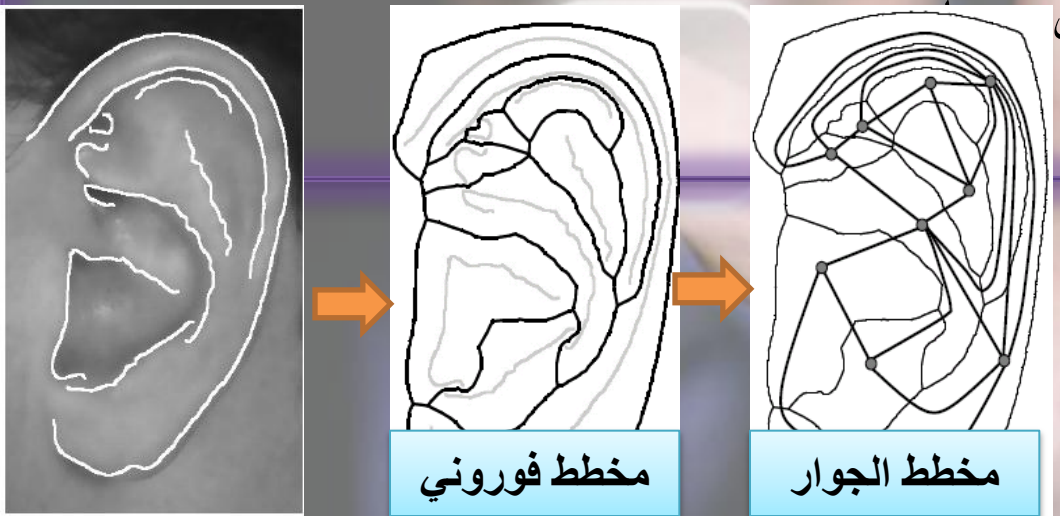
1. http://techcrunch.com/2011/12/21/car-seat-japan/
2. http://www.apple.com/iphone-6/touch-id/?cid=wwa-us-kwg-iphone-com
3. مقالات في أمناي أفشكو 25 مارس ٢٠١٤
4. www.**dubaiairports**.ae/ar/while-you.../services-facilities
5. **https://www.passeport.ma/ar**
6. د. سعيد الخامي و د. أنسي عبد العليم و م. مريم ساعي، :المصدر رسالة دكتوراه جامعة الاسكندرية ٢٠٠١
7. .د. مريم ساعي، م. علي ميا رسالة ماجستير جامعة :المصدر تشرين ٢٠١٢
8. د. مريم ساعي و م. غدير درويش ، رسالة ماجستير :المصدر جامعة تشرين ٢٠١٠

شكراً لإصغائكم...

شكل الأذن

- كان الاستخدام الأول الفعلي للأذن كواصفة بيومترية من قبل آلفرد آيناريللي Alfred Ianarelli [8] الرائد في مجال استخدام سمات الأذن للتمييز بين البشر.
- طور Ianarelli [8] طريقته الأولية في عام *١٩٤٩والتي اتسمت بمايلي:
  - يدوية؛ حيث قاس الأبعاد بين مختلف أجزاء الأذن، وجمع قاعدة بيانات للأذن تحتوي أكثر من ١٠٠٠٠ صورة للأذن.

- في التسعينات (١٩٩٧-١٩٩٨) قدم الباحثان Burge و Burger [٣] أول بحث في مجال التعرف الآلي على الأشخاص باستخدام الأذن حيث اتسمت بمايلي:
  - استخدام مخططات فورونوي **Voronoi diagrams** من أجل بناء مخطط الجوار من صورة حواف الأذن.
  - استخدام الصور الحرارية الباحثان والتي تظهر فيها منطقة الأذن بلون مختلف عن الشعر المحيط بها مما يسهل الفصل



الواصفات البيومترية

التحقق من التوقيع

Off line verification

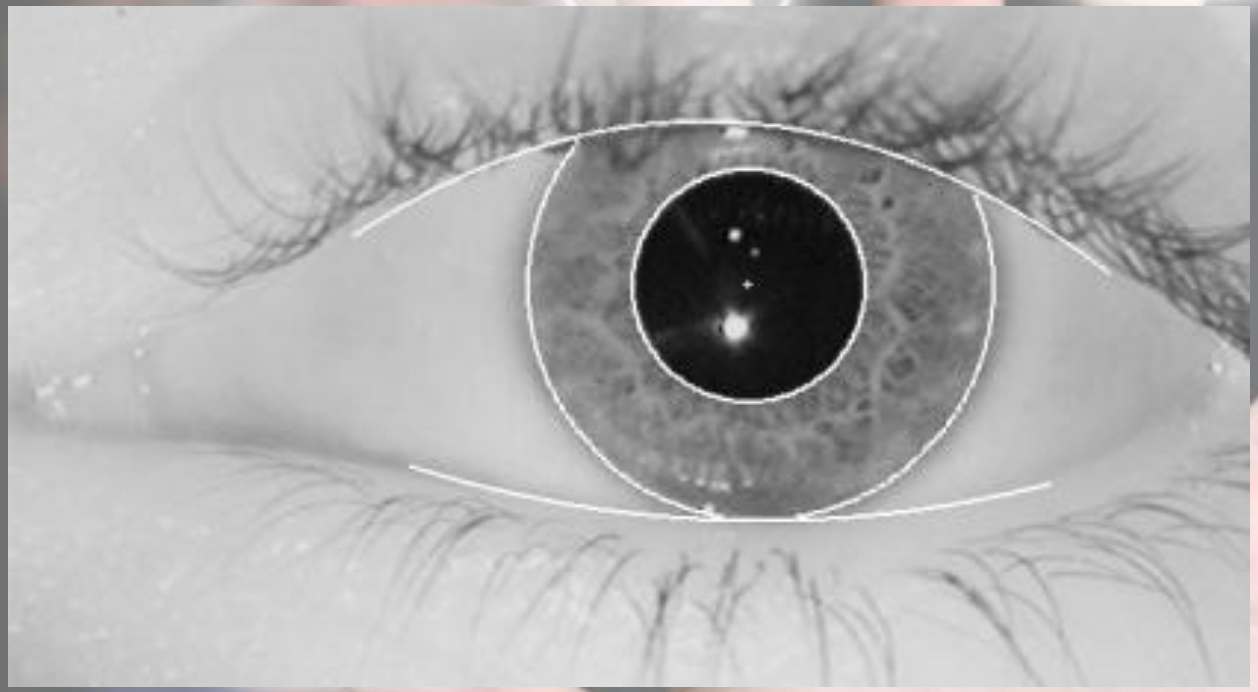
online verification

الواصفات البيومترية

Informatics Youth Committee
لجنة الشباب المعلوماتي

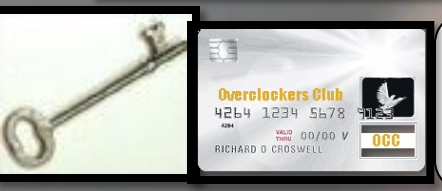
Syrian Computer Society
الجمعية العلمية السورية للمعلوماتية

التعرف على القزحية



الواصفات البيومترية

طرق التعرف الأساسية



أشياء أملكها

- عامة
- فريدة
- دائمة
- ☑ قابلة للجمع
- ☑ مقبولة للتعرف

- المفاتيح
- جواز السفر
- البطاقات الذكية

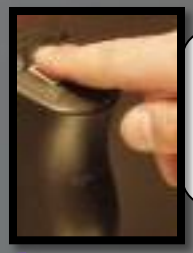
طرق التعرف الأساسية

أشياء أعرفها

- عامة
- فريدة
- دائمة
- ☑ قابلة للجمع
- ☑ مقبولة للتعرف

"M.Saii.2"
"1254789"

- كلمات المرور
- PIN

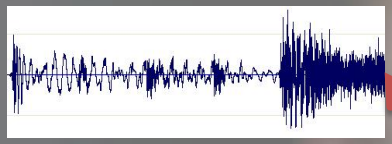


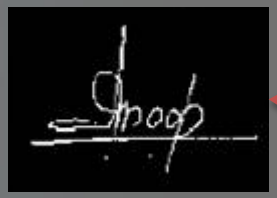
أشياء تكون الجسم

- ☑ عامة
- ☑ فريدة
- ☑ دائمة
- ☑ قابلة للجمع
- ☑ مقبولة للتعرف

- الوجه
- اليد
- بصمة الإصبع
- الأذن
- .....

طرق التعرف الأساسية – الواصفات البيومترية البشرية





الواصفات البيومترية البشرية

سلوكية

فيزيولوجية