معالجة الصور الرقمية

تتناول هذه المحاضرة المواضيع التالية:

- **نموذج نظام تحليل الصور**
- **الاعداد**
- **خفض البيانات**
- **استخلاص الصفات**
- **مناطق الاهتمام Region-of-Interest(ROI)**
- **Zero-Order hold**
- **First-Order hold**

١- نموذج نظام تحليل الصور

عملية تحليل الصورة يمكن ان تجزأ الى ثلاث مراحل اساسية:

أ- الاعداد Preprocessing.

ب- تقليل البيانات Data Reduction.

ت- تحليل الخصائص Feature analysis.

الاعداد

ويستخدم للتخلص من التشويش noise والتي تكون معلومات غير ضرورية بشكل مرئي. التشويش هو أي معلومات غير مرغوبة التي يمكن ان تنتج من عملية اكتساب الصورة، الخطوات الاخرى التي يتضمنها الاعداد تشمل:

- التكميم (Quantization) المكاني او تكميم المستوى الرمادي (خفض عدد بتات البكسل او حجم الصورة).
- ايجاد مناطق الاهتمام لمعالجة متقدمة لاحقة.

خفض البيانات

تتضمن اما تقليل البيانات في النطاق المكاني او نقلها الى نطاق اخر يدعى نطاق التردد ثم استخلاص الصفات لعملية التحليل.

استخلاص الصفات

الخصائص المستخلصة بواسطة عملية تقليل البيانات يتم فحصها وتقييمها لاستخدامها في التطبيق.

سنتناول في هذا الدرس والدروس القادمة العديد من التقنيات المستخدمة في الاقسام الثلاثة من عملية تحليل الصورة وكما يلي:

٢- الاعداد

خوارزميات وتقنيات الاعداد تستخدم لإنجاز عملية ابتدائية تؤدي الى جعل مهام خفض البيانات الاولية والتحليل اسهل بكثير. وهي تتضمن عمليات ترتبط بمايأتي:

- استخلاص مناطق الاهتمام Regions Of Interest(ROI).
- انجاز عمليات اولية على الصورة.
- تقليل البيانات في الدقة والسطوع.

مناطق الاهتمام Region-of-Interest(ROI)

غالباً في تحليل الصور نحتاج للعمل بشكل من منطقة قريبة او محددة في الصورة، تدعى منطقة الاهتمام. ولعمل هذا نحتاج الى عمليات تعديل الاحداثيات المكانية للصور التي تصنف كعمليات هندسة الصورة. ان عمليات هندسة الصورة التي سنتناولها تشمل

Crop, Zoom, enlarge, shrink, translate and rotate.

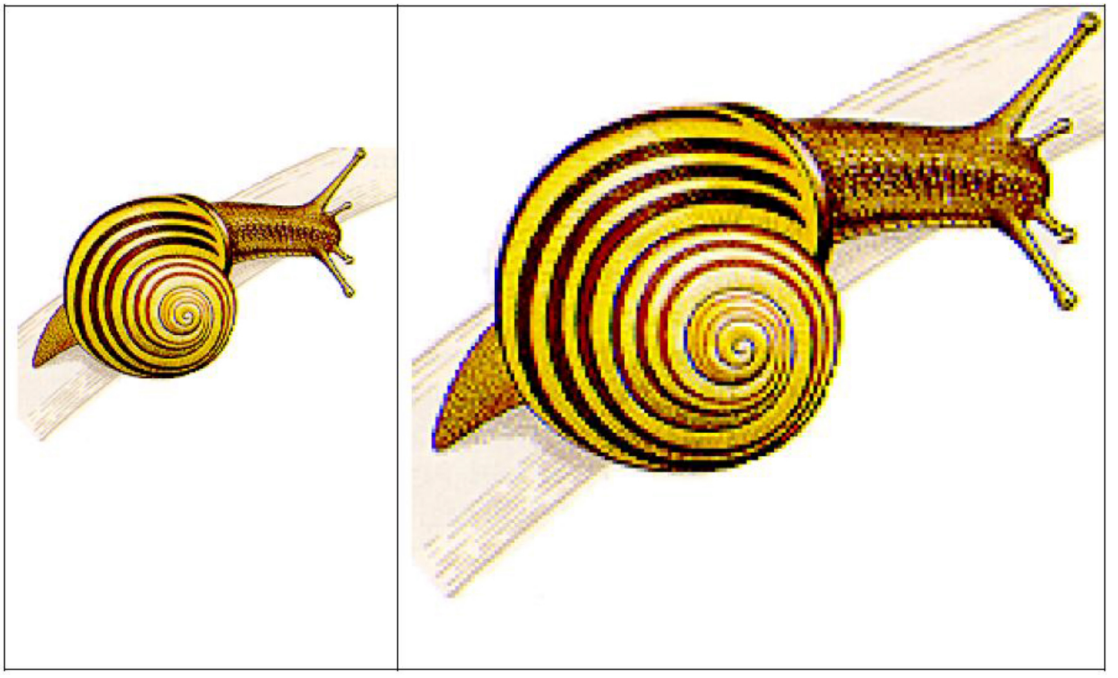
ان عملية Crop للصورة هي اختيار جزء صغير من الصورة وقطعه بعيداً عن باقي الصورة.

ان عملية Zoom يمكن ان تنجز بطرق متعددة:

أ- Zero-Order Hold.
ب- First _Order Hold.
ت- Convolution.

- **Zero-Order hold**

وتنجز عن طريق تكرار قيم النقطة Pixel السابقة وهذا يؤدي الى تأثير ممتلئ كما في الصورة ادناه



مثلاً لو تناولنا المصفوفة التالية التي تمثل جزأ من صورة

٨	٤	٨
٤	٨	٤
٨	٢	٨

ستكون المصفوفة الناتجة عن تطبيق خوارزمية Zero-Order Hold

٨	٨	٤	٤	٨	٨
٨	٨	٤	٤	٨	٨
٤	٤	٨	٨	٤	٤
٤	٤	٨	٨	٤	٤
٨	٨	٢	٢	٨	٨
٨	٨	٢	٢	٨	٨

سيكون حجم الصورة الناتجة بعد التكبير هو2N*2N وتتم تكبير الصفوف الصفوف اولاً عن طريق تكرار القيمة السابقة ثم بعد الانتها يتم تكبير الاعمدة حتى تتم تكبير كامل الصورة.

- **First_Order Hold**

وتتم عن طريق ايجاد المعدل بين نقطتين واستخدام هذا المعدل كقيمة نقطة جديدة تضاف بين تلك النقطتين وتتم للصفوف اولا ثم للأعمدة كالتالي

٨	٤	٨
٤	٨	٤
٨	٢	٨

ان معدل النقطتين (8+4)/2=6 وهكذا لباقي النقاط

٨	٦	٤	٦	٨
٤	٦	٨	٦	٤
٨	٥	٢	٥	٨

٨	٦	٤	٦	٨
٦	٦	٦	٦	٦
٤	٦	٨	٦	٤
٦	٥,٥	٥	٥,٥	٦
٨	٥	٢	٥	٨

وهذه الطريقة تسمح لنا بتكبير الصورة بمقدار(2N-1)x(2N-1).