

نظم وسائط متعددة  
الجلسة السابعة عملي  
Run length الضغط

## RLE

هي اختصار ل Run length encoding

- وتعني الترميز بطول التعداد
- طريقة ضغط غير فاقدة للمعلومات
- من أبسط وأسهل الطرق وسريعة أيضا وهي مناسبة للنوع الذي يتكرر فيه bytes الواحد بكثرة
- تعتمد على تبديل سلسلة من ال bytes او من البيانات المتكررة بعدد تكرارها
- هذه الطريقة فعالة فقط عندما يحتوي الملف على سلاسل بطول الواحدة منها يزيد عن ثلاثة أي يتكرر فيها الرمز أكثر من ثلاث مرات
- هي مناسبة جدا اذا كثرت السلاسل من البيانات المتكررة في الملف الواحد مثل الصور التي تحتوي الكثير من البياض او صفحة فيها الكثير من الفراغات
- تدعم هذه الطريقة pdf tiff

## مثال

ملف يحتوي على مجموعة من البيئات على الشكل التالي :

RRRDRRRRRRCCCCCCC

فيصبح 2RD6R7C بعد الضغط

13	13	13	13
15	15	10	10
15	0	0	0
15	15	6	6
6	13	6	6

نسبة الضغط =  $17/7 = 24\%$

في الواقع لا يوجد سلسلة نصية تحوي على تكرار اكثر من حرفين

مثال YOUAREGOOD

1Y1O1U1A1R1E1G2O1D

نلاحظ ان السلسلة الناتجة اطول من السلسلة الاصلية

نطبق الخوارزمية على المثال التالي جزء من صورة لنلاحظ اهمية هذه الخوارزمية

(4,13),(2,15)(2,10)(1,15)(3,0) (2,15) (3,6) (1,13)(2,6)

أي حصلنا على 18 رمز والاصل 20

بالتاكيد عند التطبيق على صور حقيقية سنلاحظ الفرق

ومع استخدام العودية تزداد نسبة الضغط RLC

```
a=input('enter the array');  
x="";  
c=a(1);  
r=1;  
for i=2:length(a)  
    if c==a(i)  
        r=r+1;  
    else  
        x=[x,r,c];  
        c=a(i);  
  
        r=1;  
    end  
    if i==length(a);  
        x=[x,r,c]  
    end  
end
```

x='666778889999

:

مثال ليكن لدينا نص مؤلف من 42 محرف :

x='ABBAAAACDEAAABBBDDDEEAAACCCAEDDDABBAAECAAA'

تظهر المحارف فيه وفق التكرارات التالية :

```
a=input('enter the array');
x='';
c=a(1);
r=1;
for i=2:length(a)
    if c==a(i)
        r=r+1;
    else
        x=[x,num2str(r),c];
        c=a(i);

        r=1;
    end
    if i==length(a);
        x=[x,num2str(r),c]
    end
end
x
```

```
clc
clear
im=imread('1.jpg');
im=rgb2gray(im);
im=im(1:16,1:16);
% 16 by 16 subimage
imshow(im);

l=prod(size(im));

x=reshape(im,1,l);

xx=x(1:10);
y=[];
c=1;
```

مثال اخر:  
طبق Run length على بلوك من صورة ونقوم بتطبيق على بلوك 16\*16

```
for i=1 :length(x)-1
    if(x(i)==x(i+1))
        c=c+1;
    else
        y=[y,(c),x(i),];
        c=1;
    end
end
y=[y,(c),x(length(x))];
disp(y);
```

تمرين: حول الصورة الرمادية الى صورة ابيض واسود باستخدام قيمة العتبة التي هي المتوسط الحسابي لبكسلات الصورة

أوجد مسودة الصورة

أوجد هيستوغرام الصورة

طبق ضغط Run length على الصورة السابقة

10	13	13	13
15	15	10	10
15	0	0	0
15	6	6	6
0	13	0	6

المتوسط الحسابي :  $(10+13*3+15*2+10*2+15+6*3+13+6)/20=6,75$

كل قيمة

المتوسط الحسابي:  $(10+13*3+15*2+10*2+15+6*3+13+6)/20=6,75$   
كل قيمة من مصفوفة الصورة تقارن مع قيمة العتبة اذا كانت اكبر او تساوي  
القيمة تصبح واحد والا نضعها صفر  
وبذلك نكون قد حولنا الصورة الى صورة ثنائية

لحساب مسودة الصورة نقوم بايجاد متمم الاعداد باعتبار القيمة اللونية العليا  $15=2^4$

<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
0	0	5	5
0	15	15	15
0	9	9	9
15	2	15	9

<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
1	1	1	1
1	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0



نفذ التمرين الاول باستخدام لغة الماتلاب وقم بضغط جزء  
الصورة باستخدام هوفمان ثم باستخدام run length وقارن  
بين النتائج



انتهت الجلسة