جامعة المنارة
كلية الهندسة
قسم الهندسة المعلوماتية

مقرر الخوارزميات و بنى المعطيات ١

جلسة العملي الثانية

(الفصل الثاني ٢٠٢٤-٢٠٢٥)

تحليل خوارزمية البحث الخطي والترتيب الفقاعي

تحليل خوارزمية البحث الخطي:

تمرين ١: أوجد درجة تعقيد الخوارزمية التالية:

```
found = 0 ;
loc = 0 ;
while ( (loc < n) && (!found) )
{ if (item== A[loc])
          found = 1;
   else    loc++;
 }
```

يمكن كتابتها على شكل شيفرة زائفة كما يلي:

1. set Found equal to false.
2. set LOC equal to 1.
3. while LOC<= n and not Found do the following :
   a. if Item = A[LOC]then
      b. set Found equal to true.
   Else
      c. increase LOC by 1.

statement	# of times executed
1	1
2	1
3	n+1
A	n
B	0
C	n
Total:	3n+3

وعليه فإن الزمن يكون :

$T(n) = 3n + 3 \Rightarrow T(n) = O(n)$

حيث أن:

$3n+3 <= 4n \quad$ for all $n>=3$

أي أن $n0 = 3 , C = 4 , f(n) = n$

تحليل خوارزمية الترتيب الفقاعي:

تمرين ٢ : أوجد درجة تعقيد الخوارزمية التالية:

```
Scan=1
while(scan<=n-1)
  {
    pos=0;
    while(pos<n-1)
    {
      if(A[pos]> A[pos+1])
      {
        temp    = A[pos]  ;
        A[pos]  = A[pos+1];
        A[pos+1]= temp    ;
      }
      pos++;
    }
```

```
    scan ++ ;
  }
```

1. set scan equal to 1

2. while scan less or equal to n-1 do the following:

a. set pos equal to 1.

b. while pos less or equal to n-1 do the following:

b1. if A[pos] > A[pos+1] then do the following:

(* swap A[pos] ←→ A[pos+1])

b11. set temp equal to A[pos]

b12. set A[pos] equal to A[pos+1]

b13 set A[pos+1] equal to temp

b2.set pos equal to pos+1

c. set scan equal to scan+1

Statement	# of times executed
1	1
2	N
A	N-1
B	$N \times (N-1)$
b1	$(N-1) \times (N-1)$
b11	$(N-1)+(N-2)+....+2+1=\sum_{scan=1}^{scan=N-1}(N-scan)=\frac{(N)\times(N-1)}{2}$
b12	$(N-1)+(N-2)+....+2+1=\sum_{scan=1}^{scan=N-1}(N-scan)=\frac{(N)\times(N-1)}{2}$
b13	$(N-1)+(N-2)+....+2+1=\sum_{scan=1}^{scan=N-1}(N-scan)=\frac{(N)\times(N-1)}{2}$
b2	$(N-1) \times (N-1)$
C	N-1
total:	$\frac{9}{2}N^2-\frac{7}{2}N+1$

بالتالي نستطيع التعبير عن زمن التنفيذ باستخدام تدوين BON كما يلي:

$$T(n) = \frac{9}{2}N^2 - \frac{7}{2}N + 1 \Rightarrow T(n) = O(n^2)$$

حيث أن :

$$\frac{9}{2}N^2 - \frac{7}{2}N + 1 \leq \frac{9}{2}N^2 \quad for \quad all \quad N \geq 1$$

أي أن $n_0 = 1$, $C = 9/2$, $f(n) = n^2$

وظيفة:

بفرض لديك

found = loc = first = 0; last = n-1, m=3,l=10 ;

أوجد درجة تعقيد النص البرمجي التالي:

```
for (int i=0;i<n;i++)
      m=m*4;
for (i=0;i<n-1;i++)
      l=l*2
while ( (first <= last) && (!found) )
   {
      mid = ( first + last ) / 2 ;
      if ( key > A[mid] )
         first= mid +1;
      else if  ( key < A[mid] )
         last =mid-1;
      else
      { found =1;loc=mid;  }
   }
```