

29/10/2017

المحاضرة التاسعة

مراجعة الخوارزميات العودية:

عندما نتكلم عن حل مسألة ما بطريقة عودية أي أنها أكبر تحتوي على تكرار يجب التمييزه بدلالة نفسه

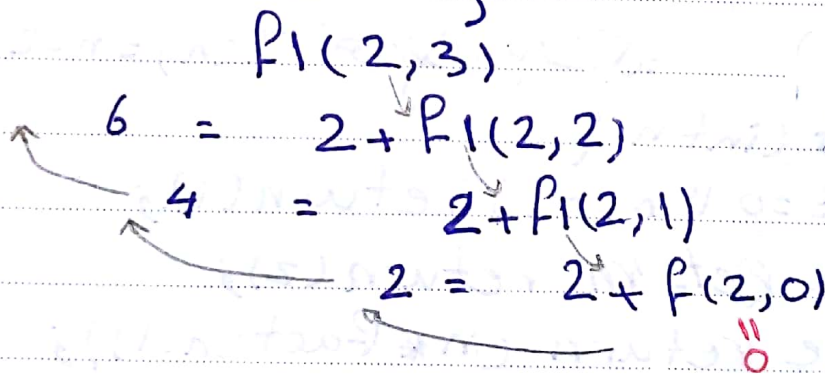
مثال: اكتب خوارزمية عودية تقوم بحساب $x * y$ حيث $x, y \in \mathbb{N}$

$$x * y = \underbrace{x + x + x + \dots + x}_{y \text{ مرة}}$$

$$[x * y] = [x * (y-1)] + x$$

$$f(x, y) = f(x, y-1) + x$$

```
int f1 (int x, int y) {
    if (x == 0 || y == 0) return 0;
    else return (x + f1(x, y-1));
}
```

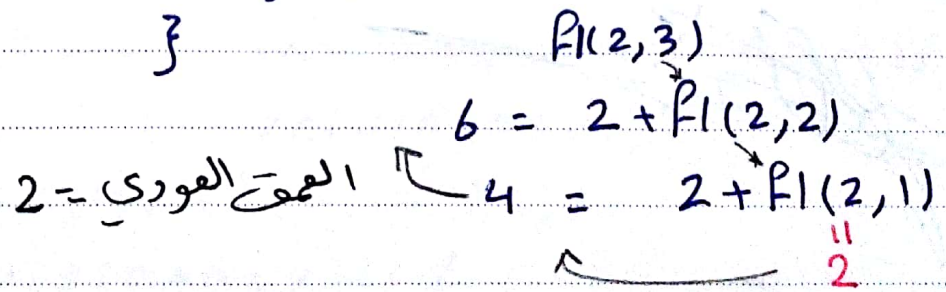


لتعدين كتابة الخوارزمية: يمكن كتابة الخوارزمية السابقة بطريقة

```
int f1 (int x, int y) {
    if (x == 0 || y == 0) return 0;
    else if (y == 1) return x;
    else return (x + f1(x, y-1));
}
```

تالية:

حللنا عدد العمليات الأساسية (المجموع) وزدنا عملية مقارنة



كلفة الخوارزمية :

قبل التعمين :

$$\begin{aligned}
T(x, y) &= 1 + T(x, y-1) \\
&= 1 + 1 + T(x, y-2) = 2 + T(x, y-2) \\
&= \dots = y + T(x, 0) = y
\end{aligned}$$

بعد التعمين :

$$\begin{aligned}
T(x, y) &= 1 + T(x, y-1) \\
&= 2 + T(x, y-2) \\
&= \dots = i + T(x, y-i)
\end{aligned}$$

إذ $y-i$ يجب أن تساوي 1 (حالة توقف) وبالتالي :

$$y - i = 1 \Rightarrow i = y - 1$$

$$T(x, y) = y - 1 + T(x, 1) = y - 1$$

مثال : اكتب خوارزمية عودية تقوم بالبحث عن دليل أصغر عنصر في مصفوفة . دليل آخر فلاة دليل أول خانه في المصفوفة

```

int minIndex (int M[], int a, int b) {
    if (a == b) return a;
    else { int m = minIndex (M, a, b-1);
           if (M[m] < M[b]) return m;
           else return b;
        }
}

```

حساب الكلفة بالنسبة لعدد عمليات المقارنة من الـ n <

$$\begin{aligned}
T(a, b) &= 1 + T(a, b-1) \\
&= 2 + T(a, b-2) = \dots = i + T(a, b-i) \begin{cases} b-i=a \\ b-a=i \end{cases} \\
&= b - a + T(a, a) = b - a
\end{aligned}$$

وظيفة :

أكتب خوارزمية عودية تقوم بإيجاد أكبر عنصر في مصفوفة

أكتب خوارزمية عودية لإيجاد الجداء الداخلي لمعين من نفس الفضاء (جداء مصفويتين)

انتهت المحاضرة