

CURS 4 / ex 3:

Determinați $O(f(m))$ pentru următoarele secvențe de cod

a. $a = b + c;$
 $d = a + e; \quad O(1)$

b. $num = 0;$
 $\text{for } (i = 0; i < 3; i++)$
 $\text{for } (j = 0; j < m; j++)$
 $num++;$

$$O(3 \cdot m) = O(m)$$

c. $num = 0;$
 $\text{for } (i = 0; i < m * m; i++)$
 $num++;$

$$O(m * m) = O(m^2)$$

d. $\text{for } (i = 0; i < m - 1; i++)$
 $\text{for } (j = i + 1; j < m; j++)$
 $\{ \text{tmp} = A[i][j];$
 $A[i][j] = A[j][i];$
 $A[j][i] = \text{tmp};$
 $\}$

$$\text{Nr. iterații: } (m-1) + (m-2) + \dots + 1 = \frac{(m-1)m}{2} \rightarrow O(m^2)$$

e. $num = 0;$
 $\text{for } (i = 1; i \leq m; i++)$
 $\text{for } (j = 1; j \leq m; j *= 2)$
 $num++;$

$j: 1, 2, 4, 8, \dots$ cât timp $j > m \Rightarrow$

$$\Rightarrow 2^k \leq m \Rightarrow k \leq \log_2 m \Rightarrow \log_2 m + 1, \text{ când } j=1$$

$$\Rightarrow \text{Nr. iterații: } m(\log_2 m + 1) \Rightarrow O(m \log m)$$

f. $\text{sum} = 0;$

for ($i=1; i \leq m; i *= 2$) // $\log_2(m) + 1$

for ($j=1; j \leq m; j++$) // m

$\text{sum}++;$

$$\Rightarrow \text{Nr iterații: } m(\log_2 m + 1) \Rightarrow O(m \log m)$$