

Tema 4

Ex1: Reprezentați grafic următoarele funcții. Pentru fiecare funcție determinați intervalul de valori ale lui n , pentru care aceasta are eficiența maximă

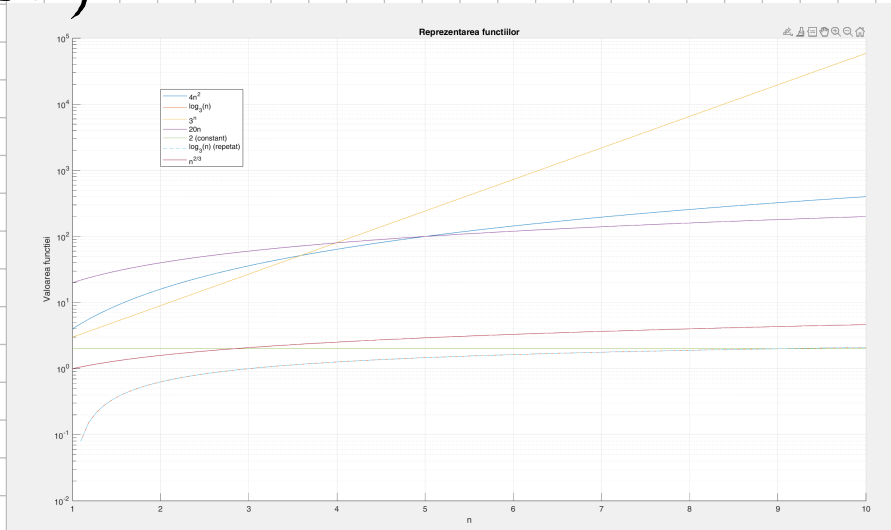
$$4n^2; \log_3 n; 3^n; 20n; 2; \log_3 n; n^{2/3}$$

Ex2: Rescrieți în variantă recursivă următoarea funcție:

```
function( int n ) {
    if( n == 1 ) return;
    for(int i = 1 ; i <= n ; i ++ )
        for(int j = 1 ; j <= n ; j ++ )
            printf("%d", i);
    function( n-3 );
}
```

Demonstrați că $T(n) = \Theta(n^3)$ pentru funcția anterioară

ex 1)



Funcțiile lente (constante sau log) \longrightarrow eficiente pt n - mare

Pentru valori mari $3^n \rightarrow$ crește rapid
 \rightarrow este 'ineficientă'

$4n^2$ și $20n \rightarrow$ creșteri moderate

$n^{2/3}$ mai eficientă decât n^2 pt valori mari

ex 2)

recursiv

```
void function(int n){
    if(n <= 1)
        return ;
    for(int i = 1; i <= n; i++){
        for(int j = 1; j <= i; j++){
            printf("*");
        }
    }
    function(n - 3);
}
```

$$\Theta\left(\frac{n}{3}\right) = \Theta(n)$$

$$\Theta(n^3)$$

iterativ

```
void function(int n){
    while( n > 1){
        for(int i = 1; i <= n; i++){
            for(int j = 1; j <= i; j++){
                printf("*");
            }
        }
        n -= 3;
    }
}
```

$$\Theta\left(\frac{n}{3}\right)$$

$$\Theta(n)$$

$$\Theta(n)$$

$$\Theta(n^3)$$

Ex3: Determinați $\Theta(f(n))$ pentru următoarele secvențe de cod

(a) $a = b + c;$
 $d = a + e;$

a) $\Theta(1)$ atribuiri

(b) $sum = 0;$
 for ($i=0; i < 3; i++$) $\rightarrow 3$
 for ($j=0; j < n; j++$) $\Theta(n)$ } $\Rightarrow \Theta(3 \cdot n) = \Theta(n)$
 $sum++;$

(c) $sum = 0;$
 for ($i=0; i < n \cdot n; i++$) $\rightarrow n^2 \Rightarrow \Theta(n^2)$
 $sum++;$

Ex3 (Continuare): Determinați $\Theta(f(n))$ pentru următoarele secvențe de cod

(d) for ($i=0; i < n-1; i++$) $n-1$
 for ($j=i+1; j < n; j++$) { $n-i-1$
 $tmp = A[i][j];$
 $A[i][j] = A[j][i];$ } atribuiri
 $A[j][i] = tmp;$ } $\Rightarrow \Theta(n^2)$

(e) $sum = 0;$
 for ($i=1; i \leq n; i++$) n
 for ($j=1; j \leq n; j*=2$) $\log_2 n$ } $\Rightarrow \Theta(n \log_2 n)$
 $sum++;$

(f) $sum = 0;$
 for ($i=1; i \leq n; i*=2$) $\log_2 n$
 for ($j=1; j \leq n; j++$) n } $\Theta(n \log_2 n)$
 $sum++;$ atribuiri.