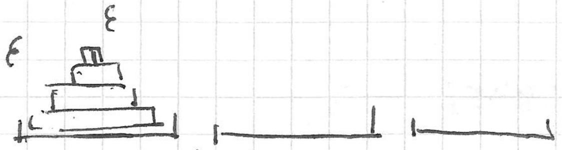
Equações de
Recorrência

9

$$T(N) = \begin{cases} 1, \text{ se } N=0 \\ k + T(N/2), \quad N>0 \end{cases}$$

2.
```
void hanoi(int nDiscos, int esquerda, int direita, int meio)
{
    if (nDiscos)>0) {
        hanoi (nDiscos-1, esquerda, meio, direita)
        printf("mover disco de %d para %d\n", esquerda, direita);
        hanoi(nDiscos-1, meio, direita, esquerda);
```



quero passá-los para a direita e nunca

$$T(N) \begin{cases} 1 \text{ se } N=0 \\ \underset{\text{printf}}{k} + 2T(N-1), \quad N>0 \end{cases}$$

k
$2 \cdot k$
$4 \cdot k$
$8 \cdot k$
$\vdots$
$2^{n-1} \cdot k$
$2^n \times 1 \quad (T(0))$

$T(N)$
$k + T(N-1) + T(N-1)$
$k + T(N-2) + T(N-2)$ $\quad$ $k + T(N-2) + T(N-2)$
$k + T(N-3) + T(N-3)$ $\quad$ $k + T(N-3) + T(N-3)$ $\quad$ $k + T(N-3) + T(N-3)$
$\cdots$

custo de cada nível é: $2^{\text{nível}-1} \cdot k$

$$\sum_{k=0}^{n} a r^k = a \cdot \frac{1-r^{n+1}}{1-r}$$

$$T(N) = 2^N + \sum_{i=0}^{N-1} k \cdot 2^i$$

$$= 2^N + k \sum_{i=0}^{N-1} 2^i = 2^N + k \frac{1-2^N}{1-2}$$

$$= 2^N (k+1) - k$$

Ficha 3
Ex
1.1 $T(0) = 1$

a) $T(n) = n + T(n-1)$

custo de cada nível $= N$

$$\sum_{i=0}^{N-1} (N-i) + 1 = 1 + \sum_{i=1}^{n} i$$

$$= 1 + \frac{n(n+1)}{2}$$

$T(N)$
$N + T(N-1)$
$(N-1) + T(N-2)$
$(N-2) + T(N-3)$
$1 + T(0)$
1

b) $T(N)$
$n + T(N/2)$
$\frac{n}{2} + T(N/4)$

custo de cada nível: N

$$T(N) = 1 + \sum_{i=0}^{\log_2 N} \frac{N}{2^i} = 1 + n + N \sum_{i=0}^{\log_2 n} 2^{-i}$$

$$= 1 + n + \left(1 - \frac{1}{2^{\log_2 N}}\right) n = 2n \in \Theta(N)$$