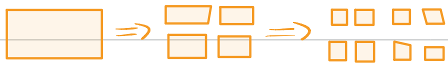
Tema 2: Divide y vencerás

Pasos.
1.- Descomponer en subcasos más pequeños del mismo problema
2.- Resolver independientemente cada subcaso
3.- Combinar las soluciones

Normalmente recursivo 

Justificación Suponemos un problema P y alg. A básico cuadrático ($t_A(n) \le c\,n^2$)

Dividimos en 3 subproblemas de tam $n/2$ y con un tiempo lineal de combinación ($t(n) \le dn$)

Tenemos un algoritmo B, DyV tq

$$t_B(n) = 3t_A(n/2) + t(n) \le 3t_A(n/2) + d_n \le \frac{3c}{4} n^2 + dn$$

B mejor que A ya que disminuye la cte oculta

Pero si cada problema lo volvemos a dividir en 3, obtenemos C, tamb DyV tq

$$t_C(n) = \begin{cases} t_A(n) & n \le n_0 \\ 3t_C(n/2) + t(n) & n > n_0 \end{cases}$$

Umbral

La eficiencia de este será mejor que A y B ($t_C(n) \le bn^{1'58}$)

Análisis

$$T(n) = \begin{cases} t(n) & n \le n_0 \\ \underbrace{x}_{\text{nº de subproblemas}}\, T(\underbrace{n/b}_{\text{tam}}) + G(n) & n > n_0 \end{cases}$$

$G(n) = \text{dividir}(n) + \text{combinar}(n)$

Si $G(n) \in O(n^k)$, tenemos que $T(n)$ es:

- $O(n^k)$ $\quad x < b^k$
- $O(n^k \log n)$ $\quad x = b^k$
- $O(n^{\log_b x})$ $\quad x > b^k$

Umbral Cálculo método teórico

Si el alg. DyV es

$$t(n) = \begin{cases} h(n) & n \le n_0 \\ 3t(n/2) + g(n) & n > n_0 \end{cases}$$

encontramos n_0 resolviendo

$$h(n) = t(n) = 3t(n/2) + g(n)$$

Aplicaciones ⇒ Problemas que se puedan dividir en casos pseudoindep.

- Ordenación