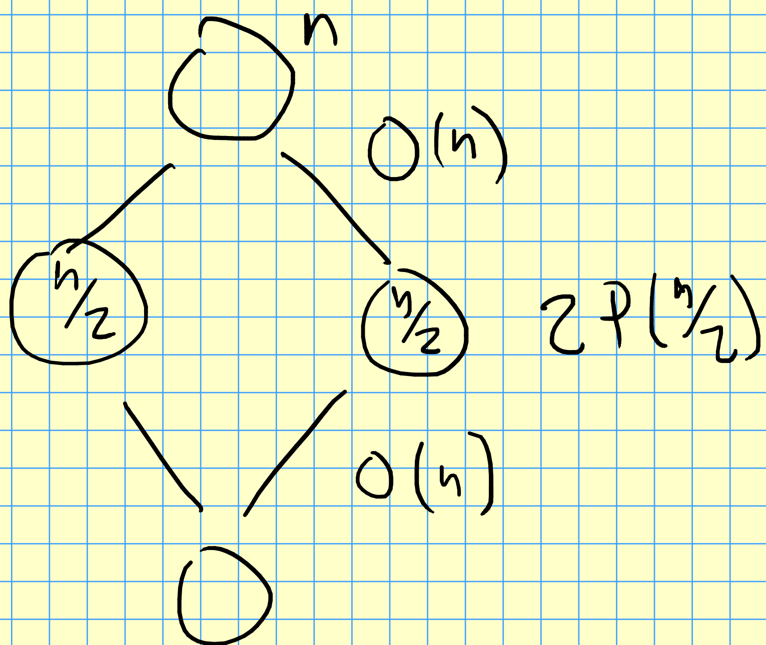
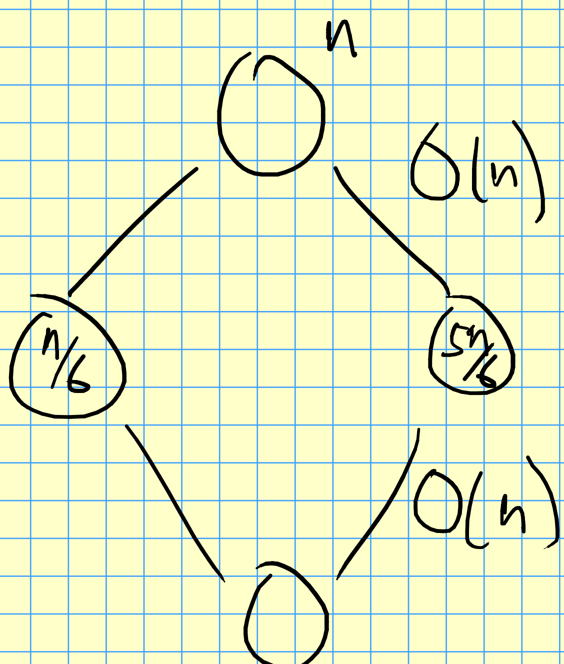
P2. ¿Qué pasa si hacemos ordenación recursiva "chuequito".



$$P(n) = 2P(n/2) + \Theta(n)$$

$$\Theta(n \log n)$$

$\sim \log_6 n$ $\qquad$ $\log_{6/5} n$



$$P(n) = P(n/6) + P\left(\frac{5n}{6}\right) + \Theta(n)$$

$$\Theta(n \log n).$$

$$dn \log n \leq P(n) \leq cn \log n$$

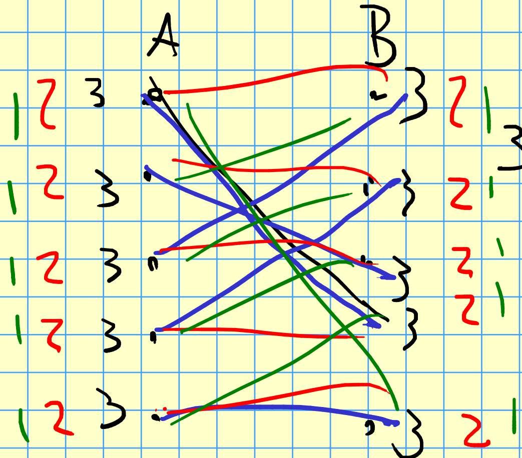
P1. Ver con Rodolfo.

P6. Ver con Rodolfo.

y es fijo $\quad y^n = y^{n/2} \cdot y^{n/2} \to$ tabla

$y^{n/4} \quad y^{n/4}$

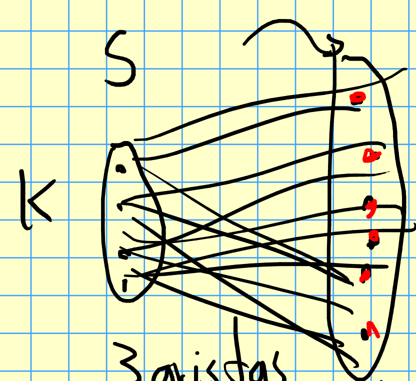
P5. Coloración de aristas



$$3|A| = \sum_{v \in A} d_v = \sum_{v \in B} d_v = 3|B|$$

$$|A| = |B|$$

Verificar Hall



a por lo menos k vértices.

Si llegan a $k-1$ o menos hay a lo más $3(k-1) < 3k$ aristas ∇

$\therefore$ existe un emparejamiento

$\underbrace{2, 5, 1, 7, 0,}\ |\ \underbrace{9, 8, 3, 4, 1}.$

Merge Sort

$\underbrace{2,5}, 1, \underbrace{7, 0} \qquad \underbrace{9, 8, 3,} \quad \underbrace{4, 1}.$

Quick sort

$2, 1, 0, 1 \qquad \boxed{3} \qquad 5, 7, 9, 8, 4$

$\boxed{0} \quad 2, 1, 1 \qquad \boxed{3} \qquad 5, 7, 4, \boxed{8}, 9$

· Corre en tiempo estimado $O(n \log n)$.

· En peor caso corre en tiempo $O(n^2)$.

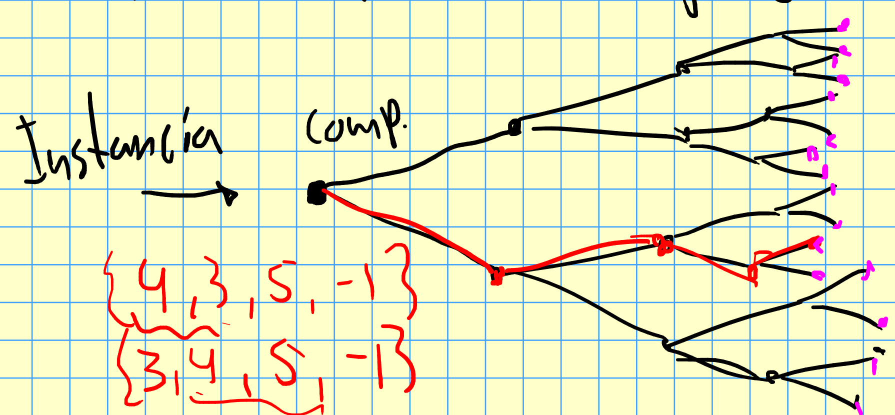
·

¿Cómo garantizamos que $\Theta(n \log n)$ es el mejor tiempo asintótico para ordenar?

Esta es una pregunta sobre todos los posibles algoritmos.

Esbozo de dem.

- Pensemos que tenemos un algoritmo A que ordena n números.
- Este algoritmo debe poder distinguir de entre las $n!$ instancias posibles que existen.
- Pensemos en los pasos que va dando el algoritmo. Cada que se ejecuta una operación de comparación $(>, <)$, tenemos chance de tomar un camino diferente.
- En un "árbol de ejecución" las posibilidades se ven así.



- La cantidad de hojas debe ser mayor que $n!$.
- Si no, por casillas hay dos de los $n!$ órdenes que el algoritmo "trata"

Pasos algoritmo $\geq$ altura de este árbol.

$\#$hojas $\geq n!$

$2^{\text{altura}} \geq \#$hojas

igual.

Esto contradice la correctitud pues dos órdenes distintas a los que aplicamos exactamente lo mismo no pueden ambos llegar a una lista ordenada.

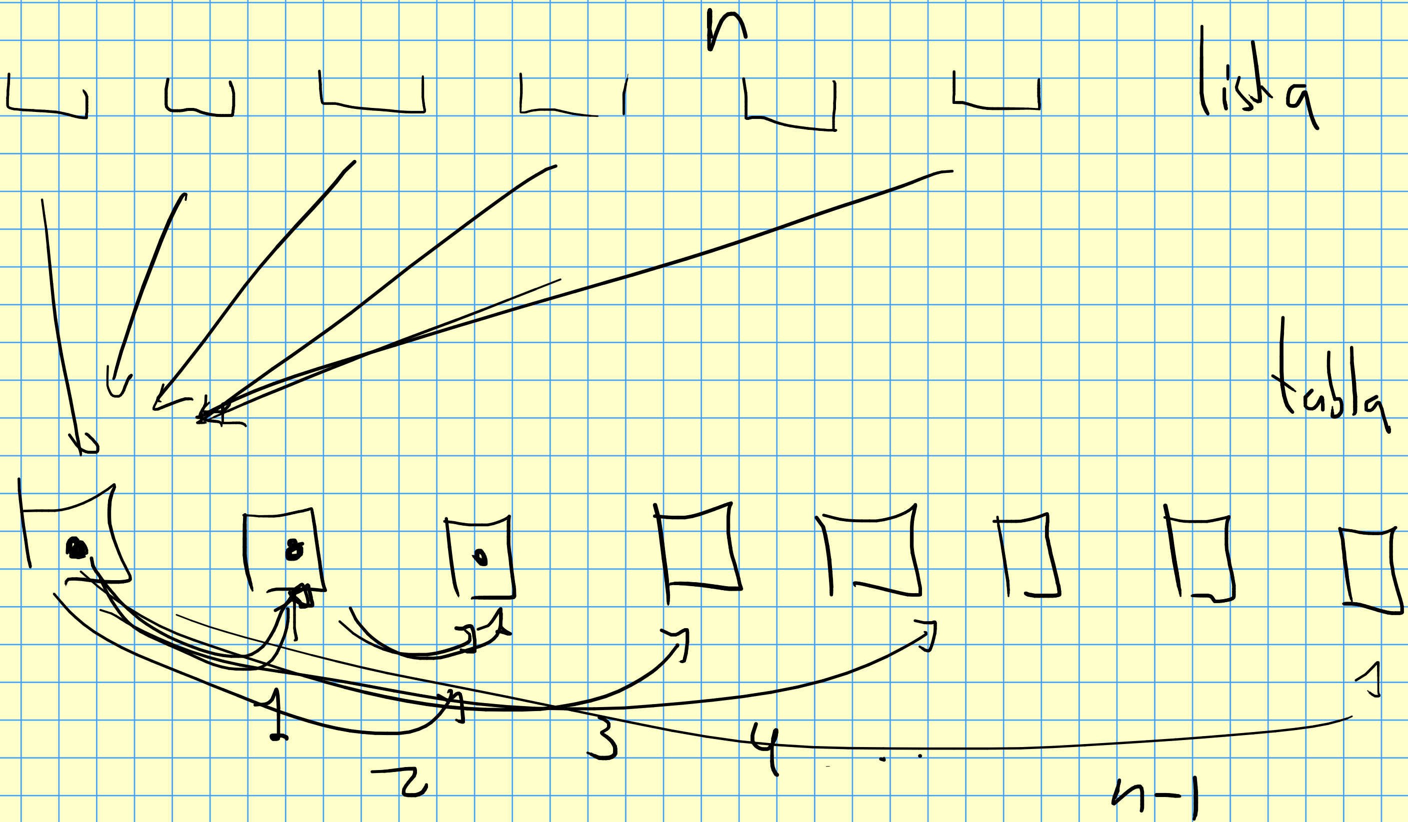
$$\text{Pasos} \geq \text{altura} \geq \log_2(\#\text{hojas}) \geq \log_2(n!)$$

$$= \log_2(1) + \log_2(2) + \dots + \log_2(n)$$

$$\geq \frac{n}{2}\log\left(\frac{n}{2}\right) = \frac{n}{2}\left(\log_2(n) - \log_2 2\right)$$

$$= \Omega(n\log n).$$

$\square$



grande $\xrightarrow{h}$ chico.

tabla hash.