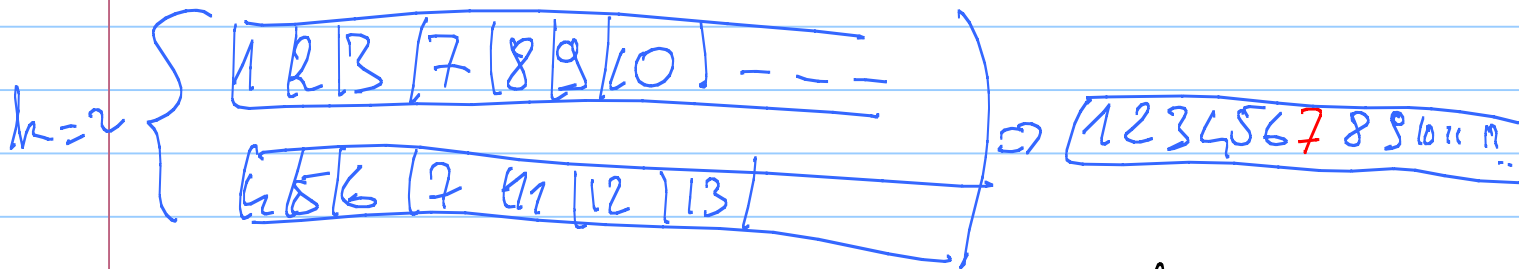


# Algoritmos de Union para $k=2$ y más.

Note Title

4/27/2010

## I Algoritmos de Union para $k=2$ : noten Simple



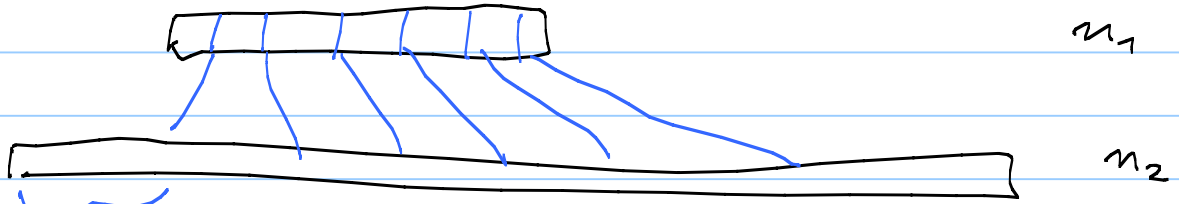
Lemma En el modelo de comparaciones, por  $k=2$   
Intersection  $\approx$  Union

⑥ Merge de Merge Sort

$n_1 + n_2 - 1$  | comparaciones, peor caso  
 $n - 1$  | por  $n$  fijo

⑦ Hwang-Lin Algoritmo

proveyendo del caso  $n_1 < n_2$



Peor caso  $O(n_1 \lg \frac{n_2}{n_1})$  por  $n_1, n_2$  fijo

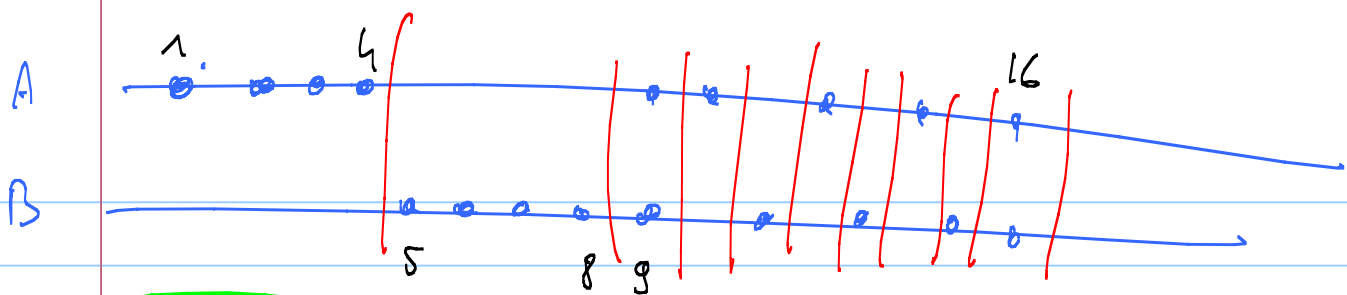
## ② DLN / Alternation Algorithm

Provecha de un certificado pequeño

→ # Comparaciones necesarias para verificar el resultado.

Ejemplo

$$\begin{array}{c} \text{A} \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 2 & 3 & 4 & 9 & 10 & 12 & 14 & 16 \\ \hline \end{array} \\ \cup \\ \text{B} \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 5 & 6 & 7 & 8 & 11 & 13 & 15 & 16 \\ \hline \end{array} \end{array} = \begin{array}{l} \text{A}[1-4] \cup \text{B}[1-4] \\ \text{① } \text{A}[5] \cup \text{B}[5] \\ \text{② } \text{A}[6] \cup \text{B}[6] \cup \text{A}[7] \cup \text{B}[7] \dots \end{array}$$



Partition Certificate

$$(I_i)_{i \in \delta} \vdash q$$

$$\forall i \mid \exists j \in \{1, 2\} \vdash q \quad A_j \cap I_i = \emptyset$$

$$\mid^{\sigma} I_i = \{x\} \quad \text{and} \quad A_1 \cap A_2 \ni x$$

## Algoritmo Alternation

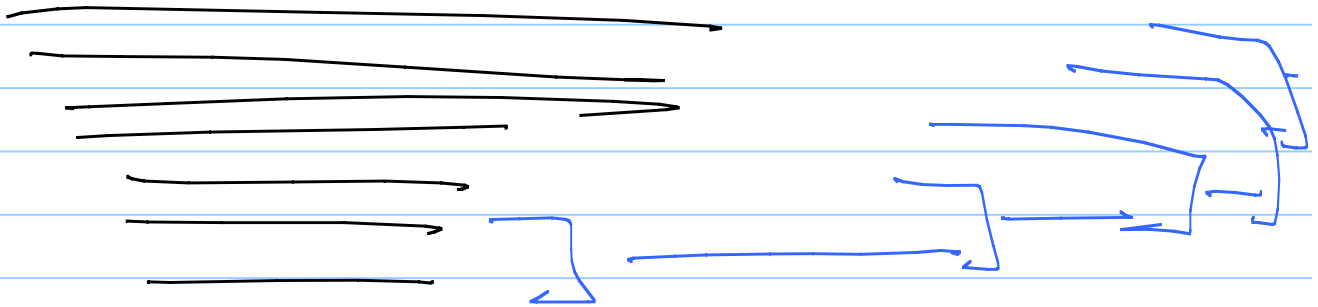
- elegir un "pivot" en los primeros elementos
- hacer una búsqueda doblada ( $O(\lg g_i)$ )
- iterar

$$g_i = (A \cup B) \cap I_i$$

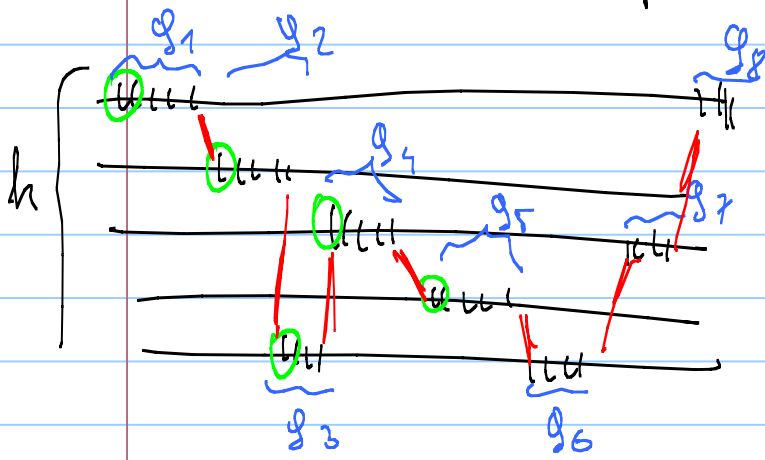
$$\Rightarrow \sum_{i=1}^s \lg g_i \leq s \lg \frac{\sum g_i}{s} = s \lg \frac{|A \cup B|}{s} \leq n_1 \lg \frac{n}{n_1}$$

## II Union Algorithm for $k \geq 2$

① SvS ingenua Small vs Small



## ② DLM Gap Encoding



$$\sum \lg g_i + \delta \lg h \leq \delta \lg \frac{\sum g_i}{\delta} + \delta \lg h$$

1. Ponga  $A_i[1]$  en heap  $\mathcal{H}$
2. Extrae  $A_i[i] < A_i[1]$  de heap
3. Búsqueda Doblada ( $A_i[1]$  en  $A_i$ )  
 $\rightarrow p$  en  $A_i$
4. Output  $A_i[1, p]$
5. Agrega  $A_i[p+1]$  en Heap  
 Iterate.

$$C(I) = s(I) + g(I)$$

Cota Superior:  $O(C(I))$  por  $I$  fijo

Cota Inferior  $\forall I$ ,  $\exists \hat{I}$  por  $k, n_1, \dots, n_h, S$  fijo  
 $\Omega(C(I))$

III Mismo para la Intersección?