

2020-03-23

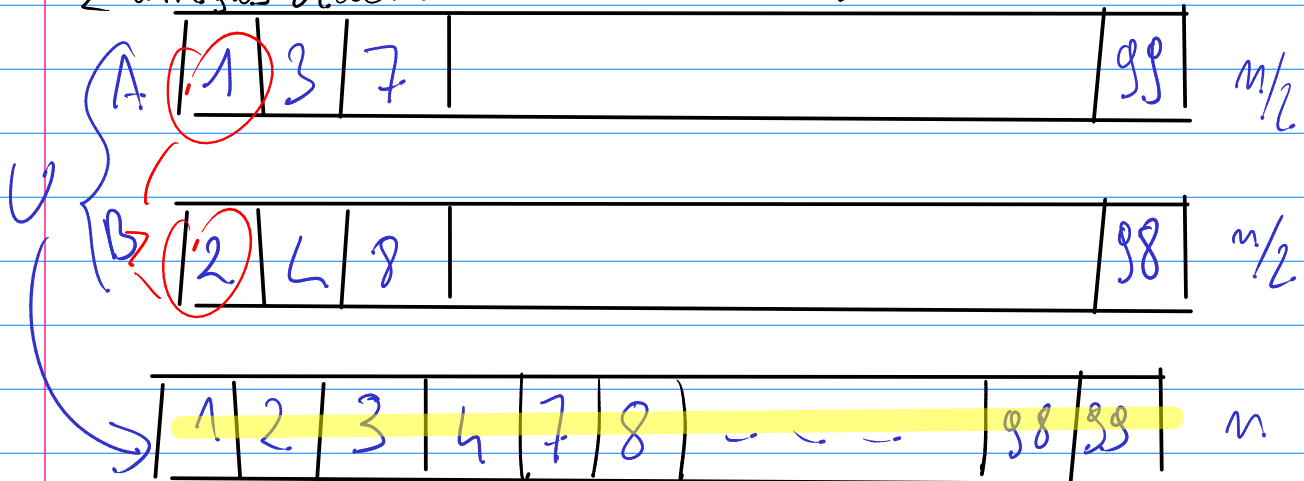
CC 4102

Cotas Inferiores Part 3

Union & Intersection

I Binary Union/Merge = Binary Intersection

2 arreglos ordenados $\rightarrow$ 1 arreglo ordenado



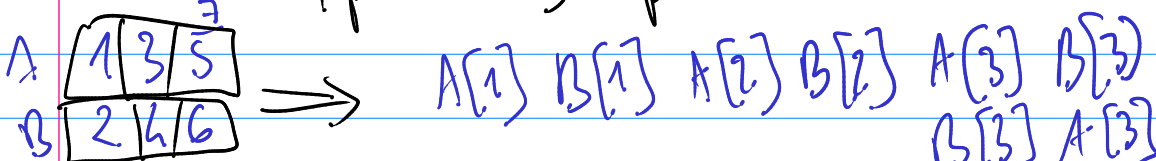
① Complejidad en el peor caso $n-1$ comparaciones

② Se puede mejorar?

Sea M un algoritmo de Merge

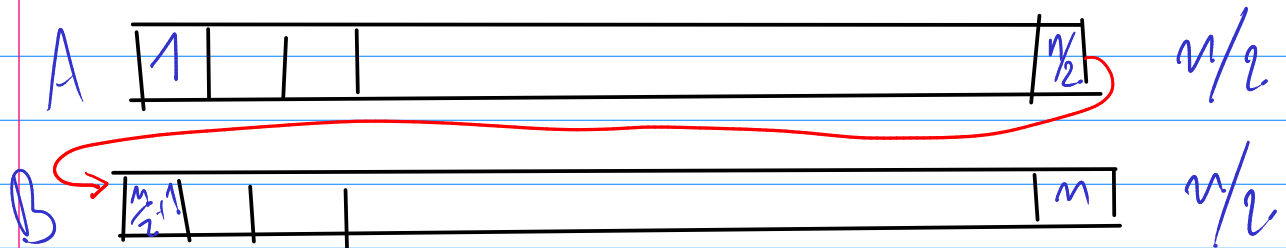
Suponemos que su complejidad sea $n-2$ en el peor caso

$\Rightarrow M$ no tiene toda la información sobre el input y puede hacer un error



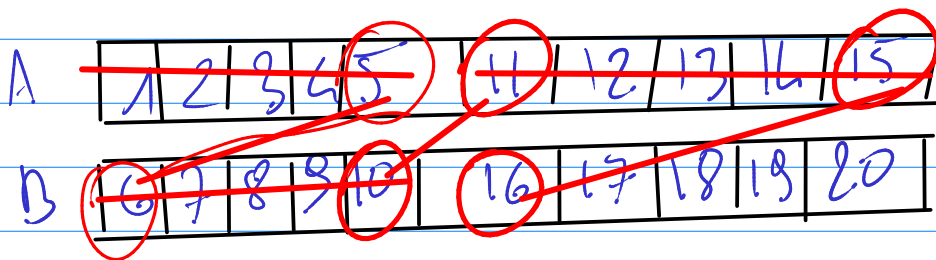
② Binary Intersection

- Algoritmo muy parecido
- Coste inferior igual en el peor caso
- Binary Union y Binary Intersection tiene los mismos ^{Certificados} pero Union necesita escribir mas elementos.

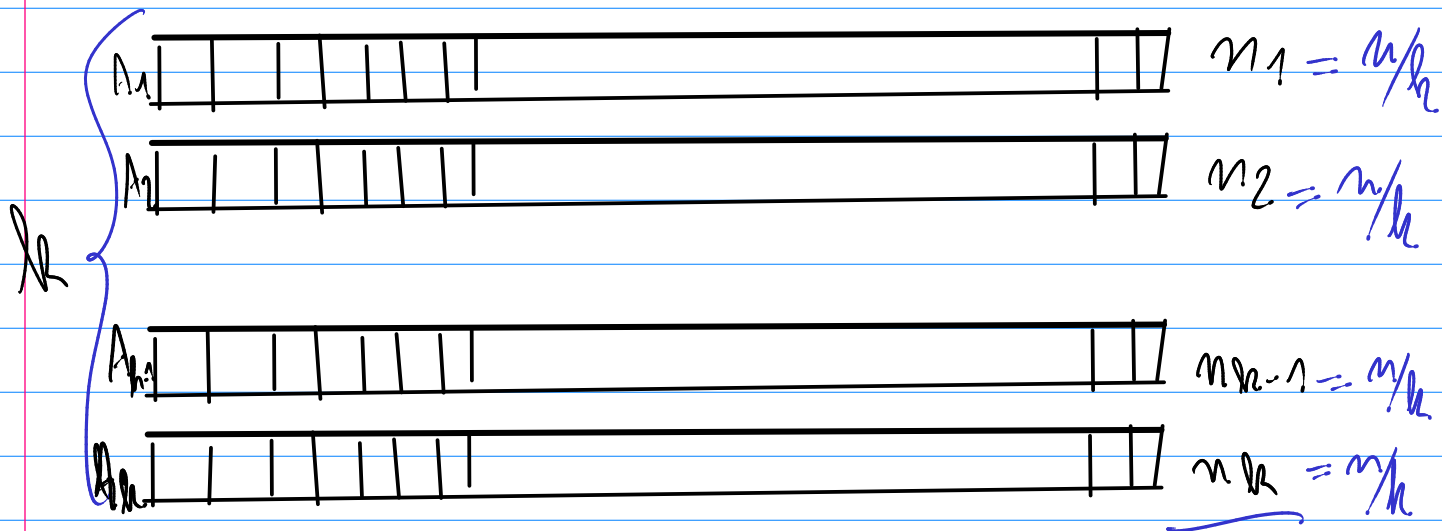


$$A \cap B = \emptyset$$

$$A \cup B = 1 \text{ --- } m$$



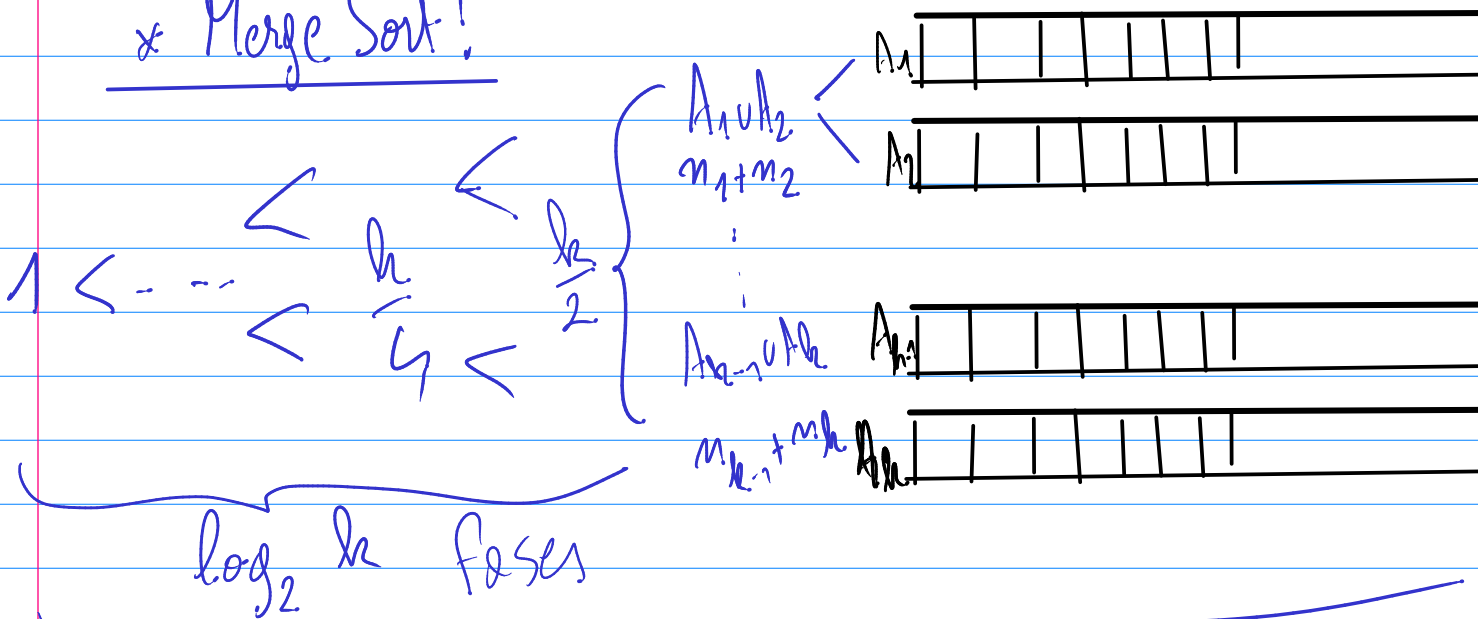
II. k-ary Union



① Cotas superiores

$$\sum n_i = n$$

* Merge Sort!



~~n~~ $\log_2 k$ comparaciones

Se puede hacer mejor?
NO!
Porque???

② Cole. Inferior

- Por reducción a ordenar.

Si $\exists$ un algoritmo M que calcule la unión en menos de $n \lg h$ comparaciones $\forall n$

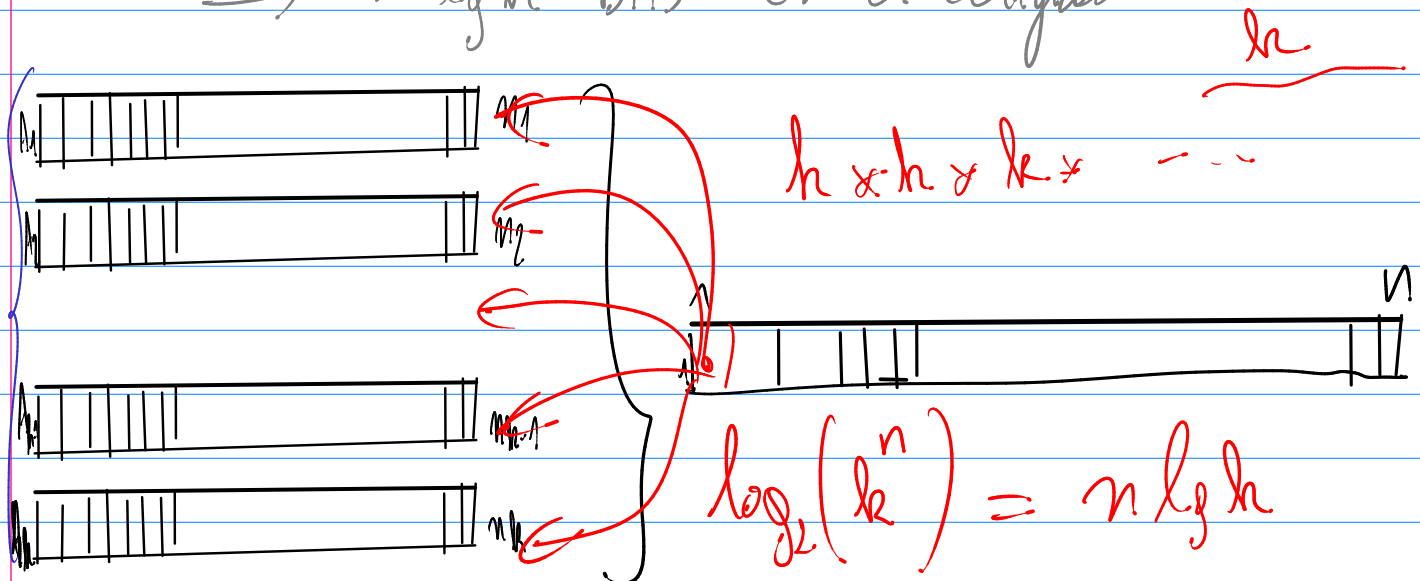
$\Rightarrow$ si $h = n$, M puede ordenar en menos de $n \lg n$ comparaciones.

$\Rightarrow$ Contradicción (en el modelo de comparación)

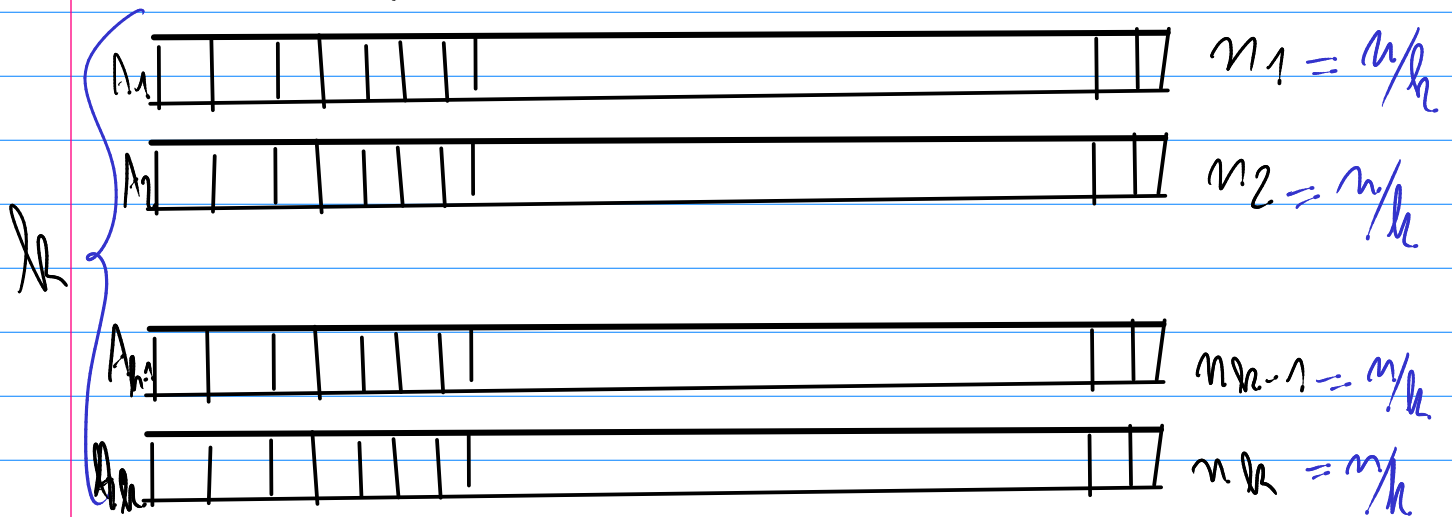
- Por teoría de la información,

$\lg h$ bits per elemento
para especificar su origen

$\Rightarrow n \lg h$ "bits" en el certificado



III h -ary Intersection = conjunctive queries



① Cotas Superiores

① Small vs Small

Iteraciones $\rightarrow$ Elige los dos arreglos mas pequeños
Calcula su intersección
itera

En el peor caso, todos los arreglos son iguales

$$2 \frac{n}{h} * (h-1) = 2n \left(1 - \frac{1}{h}\right)$$
$$\in O(n)$$

Se puede hacer algo mejor (en el peor caso)?
por n fijo.