ADA - semana 1

Def: Algoritmo → Secuencia de pasos para solucionar un problema. → Ordenación → Mergesort
(computacional)

Relación esperada entre input y output.

$\{(i,o), (i,o), (i,o), \dots\}$

$\boxed{\text{Algoritmo}}$ → Proc que resuelve problemas. → Demostrar

Instancia: Caso particular de un problema.

Análisis <> Complejidad
- tiempo ejecución
- Espacio
- Correctitud

Diseño → Paradigmas
- DyC
- DP
- Voraces

Introducción al análisis

IS < MS

IS: $8n^2 n$ <> n

MS: $64 n \lg n$ <> $\lg n$)
$8 \lg n$

tenemos que demostrar que $\frac{n}{\lg n}$ es creciente

	IS	MS
n=1	8	0
n=2	32	128
n=3	72	304, ...
n=4	128	512
⋮		
n=43		

$f(n) = \frac{n}{\lg n}$ $\quad f: \mathbb{N} \to \mathbb{R}$

Dom: $n \geq 2$

Prop: $f(n)$ es creciente

P Probaremos por inducción en n, que $f(n) \leq f(n+1)$ para todo $n \geq 2$.

CASO BASE

$n = \cancel{2}$ 44 $\quad f(\cancel{2})$ 44 $= \cancel{\frac{2}{\lg 2}} \; 2$

$f(44) = \frac{44}{\lg 44} \leq \frac{45}{\lg(45)} = f(45)$

Paso inductivo

$n > 44$. Por hipótesis de inducción, tenemos

$\frac{n-1}{\lg(n-1)} \leq \frac{n}{\lg n}$

$\frac{n-1}{n} \leq \frac{\lg(n-1)}{\lg n}$

$1 - \frac{1}{n} \leq \frac{\lg(n-1)}{\lg n}$

$\frac{1}{n} \geq 1 - \frac{\lg(n-1)}{\lg n}$

$n \geq \frac{\lg n}{\lg(n) - \lg(n-1)}$

$\frac{n^2}{n-1} \geq n+1$

$n^2 \geq n^2 - 1$

$\frac{n^2 - 1 + 1}{n-1}$

$\frac{\cancel{(n-1)}(n+1)}{\cancel{n-1}} \frac{n^2-1}{} + \frac{1}{n-1}$

$(n+1) + \frac{1}{(n-1)}$