



## Segundo examen parcial FUNDAMENTOS DE ANALISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS

Duración: 1.5 horas  
Carlos Andres Delgado S, Ing<sup>\*</sup>  
01 de Junio de 2015

**Importante:** Muestre el proceso que realizó en cada punto, ya que el procedimiento tiene un gran valor en la calificación del parcial.

### 1. Ordenamiento [40 puntos]

1. (25 puntos) Aplique el algoritmo QuickSort para ordenar el arreglo  $A = \{4, 5, 8, 1, 2, 10\}$ . Muestre los diferentes llamado a  $Quicksort(p, r)$  que se realizan.
2. (15 puntos) Explique brevemente un algoritmo que ordene en tiempo  $O(n)$  números entre 0 y 1.

### 2. Programación dinámica y voraz [70 puntos]

**Importante:** Esta sección incluye +0.5 parcial.

Para el cálculo del coeficiente binomial se utiliza la siguiente expresión:

$$\binom{n}{k} \begin{cases} 1 & k = 1 \\ 1 & k = n \\ \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k} & k > 1 \wedge k < n \\ 0 & k > n \end{cases}$$

**Pista:** Si se utiliza una función recursiva, se pueden generar soluciones solapadas que lleven a cálculos repetidos.

1. (15 puntos) Escriba una función recursiva que permita cuyas entradas son  $n$  y  $k$  y su salida es el binomial  $\binom{n}{k}$  (Solución ingenua)
2. (40 puntos) Escriba una función utilizando programación dinámica. Explique como caracterizó la estructura óptima y cómo se construye la solución óptima. Recuerde que en una solución dinámica debe evitar cálculos innecesarios.
3. (15 puntos) Compare la solución ingenua y la dinámica para el siguiente cálculo  $\binom{6}{4}$  ¿Cual hace menos operaciones? ¿Justifique su respuesta?

---

<sup>\*</sup>carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co