

**Algoritmos y Estructuras de Datos I**  
**Examen Final – 19 de febrero de 2021**

---

**Importante:** Todas las respuestas deberán estar correctamente justificadas.

1. Responder las siguientes preguntas.
  - a) ¿Qué significa que la precondition en una especificación sea “false”? ¿Se puede escribir un programa correcto respecto de esta especificación?
  - b) ¿Qué es la propiedad del “milagro excluido” del operador wp? Explique con palabras el significado de esta propiedad.
  - c) ¿Cuál es la complejidad computacional del algoritmo para el problema “The welfare crook” visto en la materia?
  - d) Supongamos que tenemos una función que tiene un error. ¿Se puede tener una suite de test con 100% de cobertura de condiciones básicas pero que no detecte este error?
  
2. Dada una secuencia de enteros A, decimos que A está en *sucesión aritmética* si existen  $m$  y  $q$  tales que  $A[i] = m + q \cdot i$  para  $i = 0, \dots, |A|-1$ . Notar que una secuencia vacía o con un único elemento están en sucesión aritmética.
  - a) Escribir una especificación para el problema de determinar si una secuencia está en sucesión aritmética.
  - b) Proponer un algoritmo  $O(n)$  para este problema.
  - c) Dar el invariante y la función variante de todos los ciclos que aparezcan en el algoritmo propuesto.
  
3. ¿Existen dos ciclos esencialmente distintos que admitan el mismo invariante? Cuando decimos “esencialmente distintos” nos referimos a que implementen algoritmos distintos, y no que difieran en detalles de implementación (como por ejemplo el orden de las operaciones dentro del cuerpo del ciclo).
  
4. Consideremos el siguiente problema. Dadas dos secuencias de caracteres X e Y, buscamos determinar cuántas veces aparece la secuencia Y dentro de la secuencia X, con hasta un caracter de error. Por ejemplo, si  $X = \text{“DABCDDDABGDDAFCD”}$  e  $Y = \text{“ABC”}$  (representamos en este ejemplo las secuencias de caracteres como strings), entonces el resultado es 3, dado que “ABC” aparece con hasta un caracter de error tres veces en X, en las subsecuencias de X marcadas en negrita. Dar una especificación para este problema.