

Final de Algoritmos y Estructuras de Datos I

Lo primero que debe tener el pdf es una foto de tu DNI junto con la siguiente leyenda manuscrita (con tinta):

Por la presente declaro que la resolución de este examen es obra de mi exclusiva autoría y respetando las pautas y criterios fijados en los enunciados. Asimismo declaro conocer el régimen de infracción de los estudiantes cuyo texto ordenado se encuentra en el apéndice de la Res. Rec. 1554/2018.

Recordá que el examen es individual y debés resolverlo en papel con birome o lápiz; es importante que sea legible. Firmá cada una de las páginas que compongan el examen.

La entrega se realizará a través del formulario: <https://forms.gle/ukajM4Uo2VwhkjkPA> que estará disponible hasta el miércoles 10/2 a las 14.00. El examen debe ser un PDF con las páginas en el orden que corresponden. Para eso, podés usar CamScanner o <https://tools.pdf24.org/es/imagenes-a-pdf>. Recordá comprobar el archivo antes de subirlo.

1.
 - a. Proponé una especificación formal para el predicado $f.as =$ “La suma de los números pares de xs es mayor que la suma de números impares de xs ”. Indicá también el tipo.
 - b. Definí, sin derivar, la función f .
 - c. Evalúa paso-a-paso $f.[1, 2, 3]$.

2. Considerá la siguiente especificación.

$$h.xs = \langle \exists k : 0 \leq k < \#xs : sum(xs \uparrow k) > k \rangle$$

- a. Derivá el caso base.
 - b. ¿Pensás que es conveniente usar modularización para el caso inductivo?
 - c. Derivá el caso inductivo.
 - d. ¿Por qué motivo fue necesario usar generalización?
3. Considerá la siguiente especificación informal: “Dado un arreglo A de N elementos, sumar los elementos de A que son menores a la suma de sus antecesores”.
 - a. Proponé una especificación imperativa (con pre- y post-condición) para el programa. Declará el tipo de las constantes y de las variables que usés en la especificación.

4. Considerá la siguiente especificación formal.

```
Const  $N : Int; A : Array[0, N) of Int;$   
Var  $r : Bool;$   
{ $N \geq 0$ }  
 $S$   
{ $r = \langle \exists i : 0 \leq i < N : A.i > \langle \sum j : 0 \leq j < i : A.j \rangle \rangle$ }
```

- a. Calculá la expresión cuantificada para el arreglo $A = [-1, 2, 5, 1]$.
 - b. Derivá un programa imperativo.
5. (Sólo si rendís como libre)
 - a. Describí con tus palabras el rol del invariante.
 - b. Decidí si la afirmación que sigue es cierta o no; justificá tu respuesta.

La terna $\{False\}S\{Q\}$ no es válida porque no hay ningún estado que satisfaga el predicado $False$.