

# 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 (en 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. **Numerá** las páginas que compongan el examen y **firmá** cada una de ellas.

La entrega se realizará a través del formulario: <https://forms.gle/vAQBHaPr4i3z5vrx5> 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.

- Proponé una especificación formal para  $f.xs =$  “La suma de los elementos en posiciones impares de  $xs$ ”. Indicá también el tipo.
- Definí, sin derivar, la función  $f$ .
- Evalúa paso-a-paso  $f.[-3, 0, 4, 6, 2]$ .

2. Considerá la siguiente especificación. Recordá que  $prod$  calcula el producto de todos los elementos de una lista.

$$g.n.xs = \langle N \text{ as, } cs : xs = as ++ cs : prod.as \leq n \rangle$$

- Proponé un tipo para  $g$ .
  - Derivá el caso base.
  - Derivá el caso inductivo.
  - Explicá con tus palabras en que consiste la generalización.
3. Considerá la siguiente especificación informal: “Dado un arreglo  $A$  de  $N \geq 0$  elementos, decidir si el arreglo tiene todos valores positivos en las posiciones impares y todos valores negativos en las posiciones pares”.
- 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  $r : Bool$ ;

$\{N \geq 0\}$

$S$

$\{r = N < \langle \sum i : 0 \leq i < N : A.i \rangle\}$

- Calculá la expresión cuantificada para el arreglo  $A = [-3, 4, 2, -1]$ .
- Da un ejemplo de arreglo  $A$  tal que  $N < \langle \sum i : 0 \leq i < N : A.i \rangle = True$ .
- Derivá un programa imperativo.

5. (Sólo si rendís como libre)

- Da un ejemplo de un programa anotado con pre-condición y post-condición que no sea correcto.
- Decidí si la afirmación que sigue es cierta o no; justificá tu respuesta.

La terna  $\{P\}S\{True\}$  es válida siempre porque todo estado satisface el predicado  $True$ .