

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.
 - a. Proponé una especificación formal para $f.xs =$ “La suma de los elementos en posiciones impares de xs ”. Indicá también el tipo.
 - b. Definí, sin derivar, la función f .
 - c. 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.
$$g.n.xs = \langle N \text{ as, cs} : xs = as ++ cs : prod.as \leq n \rangle$$
 - a. Proponé un tipo para g .
 - b. Derivá el caso base.
 - c. Derivá el caso inductivo.
 - d. 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”.
 - 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 $N : Int; A : Array[0, N) \text{ of } Int;$
Var $r : Bool;$
 $\{N \geq 0\}$
 S
 $\{r = N < \langle \sum i : 0 \leq i < N : A.i \rangle\}$
 - a. Calculá la expresión cuantificada para el arreglo $A = [-3, 4, 2, -1]$.
 - b. Da un ejemplo de arreglo A tal que $N < \langle \sum i : 0 \leq i < N : A.i \rangle = True$.
 - c. Derivá un programa imperativo.
5. (Sólo si rendís como libre)
 - a. Da un ejemplo de un programa anotado con pre-condición y post-condición que no sea correcto.
 - b. 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 $True$.