

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/JbQDJQXPUjnyBsV9> que estará disponible hasta el jueves 17/12 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. Considerá la especificación informal “Dada una lista xs , devolver la longitud del segmento más largo que sólo tenga números pares”.

- Proponé una especificación formal para el predicado $sp.as =$ “El segmento as sólo tiene números pares”.
- Definí, sin derivar, la función sp .
- Evalúa paso-a-paso $sp.[2, 2, 3]$.
- Derivá un programa funcional seg_par a partir de la especificación dada en el primer ítem.

2. Considerá la siguiente especificación para aproximaciones del seno de x .

$$sen.x.n = \langle \sum i : 0 \leq i \leq n : (-1)^i * x^{2i+1} / (2i + 1)! \rangle$$

- ¿Por qué es conveniente modularizar para derivar un programa funcional para sen ?

3. Considerá la siguiente especificación informal: “Dado un arreglo A de N elementos, contar la cantidad de elementos que son mayores a la suma de sus antecesores”.

- 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  $X, N : Int; A : Array[0, N) \text{ of } Int;$   
Var  $r : Bool;$   
 $\{N \geq 0\}$   
 $S$   
 $\{r = \langle \prod i : 0 \leq i < N \wedge A.i > X * i : A.i \rangle\}$ 
```

- Calculá la expresión cuantificada para el arreglo $A = [-1, 2, 5, 1]$ y $X = 2$.
- Derivá un programa imperativo.

5. (Sólo si rendís como libre) Considerá que el siguiente programa anotado es correcto:

```
{P}  
S;  
{R}  
S'  
{Q}
```

- Si un estado σ satisface P , luego de ejecutar S se obtiene un estado que satisface R .
- El programa puede no terminar, pero si termina el estado final satisface Q .