

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/buJm9ipJ64JT2ZNo6> 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.

- Proponé una especificación formal para el predicado $f.xs = \text{“Hay un elemento impar en } xs\text{”}$. Indicá también el tipo.
 - Da una lista as tal que $\#as > 2$ y $f.as = False$.
 - Evalúa $f.[2, 4, 5, 8]$ en base a la especificación.
- Considerá la siguiente especificación.

$$h.xs.ys = \langle \mathbb{N} p : 0 \leq p < \#xs : \langle \exists q : 0 \leq q < \#ys : xs ! p = ys ! q \rangle \rangle$$

- Da el tipo de la función h y explicá en castellano qué calcula la función.
 - Derivá el caso $h.[].ys$.
 - Derivá el caso inductivo $h.(x \triangleright xs).(y \triangleright ys)$.
 - Decidí si h está totalmente definida o falta cubrir casos. Si decidís que faltan, agregalos sin derivar.
- Considerá la siguiente especificación informal:
“Dado un arreglo A de N números enteros, y otro arreglo B de M números enteros, decidir si todos los elementos de B cuentan la cantidad de veces que su posición aparece como elemento en A .”
Ejemplo: Con $A = [0, 0, 2, 4]$ y $B = [2, 0, 1, 0, 1]$ el resultado es verdadero.
En particular, $B.0$ es 2 porque el 0 aparece dos veces en 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.

- Considerá la siguiente especificación formal.

```
Const N : Int; A, B : array[0, N) of Int;
Var r : Bool;
{N ≥ 0}
S
{r = ⟨N i : 0 ≤ i < N : B.i = ⟨∑ j : 0 ≤ j < i : A.j⟩⟩}
```

- Calculá la expresión cuantificada para los arreglos $A = [-1, 2, 5, 1]$ y $B = [0, 5, 1, 6]$.
 - Derivá un programa imperativo.
- (Sólo si rendís como libre)
 - Decidí si la terna $\{n > 0\} \text{ do } n \neq 0 \rightarrow n := n - 1 \text{ od } \{n = 0\}$ es correcta, justificá por qué o por qué no.
 - Escribí un programa S tal que la terna $\{True\} S ; x := 8 \{x = 8\}$ no sea válida.