

Juliana Galeano - 202012128

Daniel Aguilera - 202010592

Boris Reyes - 202014743

William Mendez - 202012662

TAREA 1

1. Dado un arreglo de enteros a de tamaño N determinar si otro arreglo de enteros b es una permutación de a .

E/S	NOMBRE	TIPO	DESCRP
Entrada(s)	$a [0, N)$	<i>array of int</i> (\mathbb{Z})	Arreglo de enteros de tamaño N
	$b [0, N)$	<i>array of int</i> (\mathbb{Z})	Arreglo de enteros de tamaño N
Salida	s	B (bool)	Boolean indicando si b es una permutación de a

	FORMALIZACIÓN
Precondición	$\{Q: \text{true}\}$
Postcondición para saber si es permutación lo que deben de hacer es ordenar los dos arreglos y comprar todas las posiciones de los ambos con un para todo .	$\{R: s = (M = N \wedge (\forall k \mid 0 \leq k < N: (\exists j \mid 0 \leq j < M: b[j] = a[k])) \wedge (\forall k \mid 0 \leq k < N: (\exists j \mid 0 \leq j < M: a[j] = b[k])) \wedge (\forall k \mid 0 \leq k < N: (\Sigma i \mid 0 \leq i < N \wedge a[i] = a[k]: a[i]) = (\Sigma i \mid 0 \leq i < M \wedge b[i] = a[k]: b[i])))\}$

2. Dada una matriz cuadrada $M [0, N) [0, N)$ de enteros verificar si M es simétrica.

E/S	NOMBRE	TIPO	DESCRP
Entrada(s)	$M [0, N) [0, N)$	<i>Matrix of int</i> (\mathbb{Z})	Matriz de enteros de tamaño N x N
Salida	s	B (bool)	Boolean indicando si t es la matriz transpuesta de p

	Formalización
Precondición	$\{Q: true\}$
Postcondición	$\{R: s = (\forall k 0 \leq k < N: (\forall j 0 \leq j < N: M[k][j] = M[k][i]))\}$

3. Dada una matriz cuadrada $M [0, N) [0, N)$ verificar si $T [0, N) [0, N)$ es la traspuesta de M . M y T son matrices de enteros.

E/S	NOMBRE	TIPO	DESCRP
Entrada(s)	$M [0, N) [0, N)$	<i>Matrix of int</i> (\mathbb{Z})	Matriz de enteros de tamaño N x N
	$T [0, N) [0, N)$	<i>Matrix of int</i> (\mathbb{Z})	
Salida	s	B (bool)	Boolean indicando si p es una matriz simétrica
	Formalización		
Precondición	$\{Q: true\}$		
Postcondición	$\{R: s = (\forall k 0 \leq k < N: (\forall j 0 \leq j < N: M[k][j] = T[k][i]))\}$		

4. Dado una relación $R: A \leftrightarrow A$, donde A es un conjunto con cardinalidad finita, determine si R es una relación (i) reflexiva, (ii) simétrica *Revisar*

E/S	NOMBRE	TIPO	DESCRP
Entrada(s) Falta una entrada que es en conjunto A por lo que la precondition debe de ser que toda relación de L está dentro del conjunto A.	$R: A \leftrightarrow A$	Relation of A to A	Relación de A con A
Salida El la postcondición no se identifica la reflexividad ni simetría.	p	B (bool)	Boolean indicando si s es subcadena de c

		Formalización	
Precondición		$\{Q: true\}$	
Postcondición		$\{R: p = (\forall i, k i \in A \wedge k \in A: R(i, k) = R(k, i) \wedge R(k, k) \wedge R(i, i))\}$	
E/S	NOMBRE	TIPO	DESCRP
Entrada(s)	s	String	Cadena de tamaño finito
	c	String	Cadena de tamaño finito
Salida	a	B (bool)	Booleano que indica si s es una subcadena de c

5. Dado un par de cadenas s y c de tamaño finito, determinar si s es una subcadena de c .

		Formalización	
Precondición		$\{Q: s \in \mathbb{N} \wedge c \in \mathbb{N}\}$	

E/S	NOMBRE	TIPO	DESCRP
Entrada(s)	s	\mathbb{N} (int)	Número natural
Salida	a	\mathbb{N} (int)	Número igual al producto de todos los números naturales menores o iguales a s y mayores a 0
Postcondición		$\{R: a = (\exists i 0 \leq i < c : (\forall j 0 \leq j < s : s[j] = c[i + j]))\}$	

6. Dado un número natural mayor a 0 determinar el producto de todos los números menores o iguales a él, pero mayores a 0.

	Formalización
Precondición	$\{Q: s > 0\}$
Postcondición	$\{R: a = (\prod k 0 < k \leq s: k)\}$

E/S	NOMBRE	TIPO	DESCRP
Entrada(s)	$M [0, N) [0, N)$	Matrix of int (\mathbb{Z})	Matriz de enteros de tamaño N x N
Salida	s	B (bool)	Boolean indicando si t es la matriz transpuesta de p

7. Dada una matriz cuadrada $M [0, N) [0, N)$ de enteros determinar si es una matriz diagonal.

	Formalización
Precondición	$\{Q: true\}$
Postcondición	$\{R: s = (\forall k 0 \leq k < N: (\forall j 0 \leq j < N: (k = j) \vee (k \neq j \wedge M[k][j] = 0))))\}$

8. Dado un arreglo de enteros A [0, N) verificar si solo hay números pares en las posiciones impares.

E/S	NOMBRE	TIPO	DESCRP
Entrada(s)	$A[0, N)$	Array of <i>int</i> (\mathbb{Z})	Arreglo de enteros de tamaño N
Salida	s	B (bool)	Boolean indicando si en todas las posiciones impares del arreglo hay valores pares

	Formalización
Precondición	$\{Q: true\}$
Postcondición	$\{R: s = (\forall k 0 \leq k < N \wedge k \% 2 = 1: A[k] \% 2 = 0)\}$