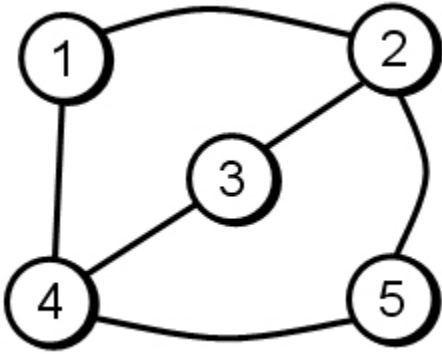


TAD Grafo		
		
$Grafo = \{Vértices, Aristas\}; Vértices = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}, Aristas = \{\{v_i, v_j, peso_1\}, \{v_k, v_l, peso_2\}\}$		
$Inv. = \{\forall Arista = (v_i, v_j, peso_n) \mid (Arista \in Aristas) \wedge (v_i \wedge v_j \in Vértices) \wedge (peso_n \in \mathbb{R}) \}$		
Operaciones primitivas:		
• CrearGrafo		→ Grafo
• AñadirVértice	Vértice	→ boolean
• AñadirArista	Vértice x Vértice	→ boolean
• AñadirArista	Vértice x Vértice x Peso	→ boolean
• RemoverVértice	Vértice	→ boolean
• RemoverArista	Vértice x Vértice	→ boolean
• ObtenerVértices		→ Vértice[]
• ObtenerVérticesAdyacentes	Vértice	→ Vértice[]

CrearGrafo(dirigido, ponderado)
“Crea un nuevo grafo dirigido o no dirigido, y ponderado o no ponderado”
{pre: TRUE}
{post: Grafo = {dirigido = true ∨ false, ponderado = true ∨ false}}

AñadirVértice(v_i)
“Añade un vértice nuevo”
$\{pre: Grafo \neq null \wedge v_i \notin Vértices\}$
$\{post: Grafo \cup \{v_i\}\}$

AñadirArista(v_i, v_j)
“Añade una nueva arista entre dos vértices”
$\{pre: v_i \wedge v_j \in Vértices\}$
$\{post: Aristas \cup \{Arista = \{v_i, v_j\}\}$

AñadirArista($v_i, v_j, peso_i$)
“Añade una nueva arista entre dos vértices con un peso determinado”
$\{pre: (v_i \wedge v_j \in Vértices) \wedge (peso_i \in \mathbb{Z})\}$
$\{post: Aristas \cup \{Arista = \{v_i, v_j, peso_i\}\}$

RemoverVértice(v_i)
“Se elimina el vértice especificado”
$\{pre: Grafo \neq null \wedge v_i \in Vértices\}$
$\{post: v_i = null \wedge Grafo = \{v_1, v_2, \dots, v_{n-1}\}\}$

RemoverArista(v_i, v_j)
“Se elimina la arista entre dos vértices especificados”
$\{pre: Grafo \neq null \wedge (v_i \wedge v_j \in Vértices) \wedge (Arista = \{v_i, v_j, peso_i\} \in Aristas)\}$
$\{post: Arista = \{v_i, v_j, peso_i\} = null \wedge Grafo = \{Arista_1, Arista_2, \dots, Arista_{n-1}\}\}$

ObtenerVértices()
“Se obtiene la lista de vértices existentes en el grafo”
$\{pre: Grafo \neq null\}$
$\{post: TRUE\}$

ObtenerAristas()
“Se obtiene la lista de aristas existentes en el grafo”
$\{pre: Grafo \neq null\}$
$\{post: TRUE\}$