

Especificación con métodos formales:

Trabajo Práctico Obligatorio 2



Integrantes

Adriano Lusso.

FAI-2908

adriano.lusso@est.fi.uncoma.edu.ar

Guillermo Guerrero.

FAI-1567

guillermo.guerrero@est.fi.uncoma.edu.ar

1. OBJECT-Z

ESPECIFICACIÓN FORMAL CON LENGUAJE OBJECT-Z

Se desea diseñar una Plataforma de Guías de Turismo para permitir a los guías ofrecer sus servicios en visitas guiadas a turistas que llegan a la región. Los guías se registran con su nombre, dni, fecha de nacimiento, dirección, ciudad, celular, email, y su categoría (zonal, local o puntual) y antigüedad como guía. Las agencias de turismo son las que contratan a los guías para sus visitas guiadas, y se registra su razón social, dirección, ciudad, celular, email y responsable. Finalmente, los turistas se registran con su nombre, dni, fecha de nacimiento, dirección, ciudad, email y celular.

En la región hay un gran número de atractivos turísticos, ya sean recursos naturales o culturales (museos, catedrales, plazas, bodegas, ríos, lagos, etc.) y también actividades recreativas (canotaje, pesca, trekking, cabalgata, etc.), de las cuales se conoce su nombre, dirección, ciudad, y la clasificación (natural, cultural, recreativo) y tipo (público o privado). Los guías se especializan en algunos de estos atractivos turísticos.

Las visitas guiadas se realizan de manera grupal. Las agencias de turismo se dedican a manejar grupos y definen con antelación la oferta de visitas guiadas grupales, donde se establece la ciudad destino, la fecha de la visita, el conjunto de atracciones a visitar (y/o actividades a realizar), y se arma un recorrido con un horario. También se establece la cantidad de turistas que formarán el grupo (con el mínimo requerido para que se realice), y dependiendo de la cantidad se podría requerir más de un guía (que está establecido de manera general), pero en este caso también se necesita que haya por lo menos un guía zonal. Para cada uno de los atractivos turísticos debe haber al menos un guía en la visita guiada que cuenta con esa especialización. Un turista se puede agregar a una visita guiada mientras que aún haya cupo, y se encuentre abierta. Un turista se puede dar de baja de la visita guiada mientras se encuentra abierta. Si no se lograra el mínimo de turistas, la visita se cancela. Cuando todo el grupo se ha completado se cierra la visita guiada, y la agencia abre la posibilidad que se incorporen guías de turismo a la visita guiada. Los guías deben cumplir con las necesidades. Cuando ya se incorporaron todos los guías, la visita guiada pasa a estar completa. Si no se cubren los guías la visita se cancela.

Ejercicio 1: Definir un Modelo de Clases y especificar formalmente con OBJECT-Z. Tener en cuenta que el enunciado puede extenderse pero no puede contradecirse. Cualquier suposición debe ser aclarada.

1. Registrar una agencia de turismo
2. Registrar un guía de turismo
3. Registrar un turista
4. Registrar una visita guiada
5. Agregar un turista a una visita guiada
6. Quitar un turista de una visita guiada

7. Agregar un guía de turismo a una visita guiada.
8. Consultar todas las visitas guiadas de un guía de turismo entre un par de fechas: devolver el nombre de la agencia, la ciudad de la visita, la cantidad de atractivos, y la cantidad de turistas.
9. Consultar todas las visitas guiadas que se cancelaron en un rango de fechas, indicando si fue por no alcanzar el mínimo de turistas, o la cantidad de guías de turismo, y devolver el nombre de la agencia, la cantidad de turistas, y la cantidad de guías.

Ejercicio 2: Realizar el Test basado en Estado de la especificación OBJECT-Z del Ejercicio 1. Definir un Diagrama de Transición de Estados, derivar las secuencias para cubrir el Criterio de Todas las Transiciones, y realizar la especificación de los casos de test en OBJECT-Z.

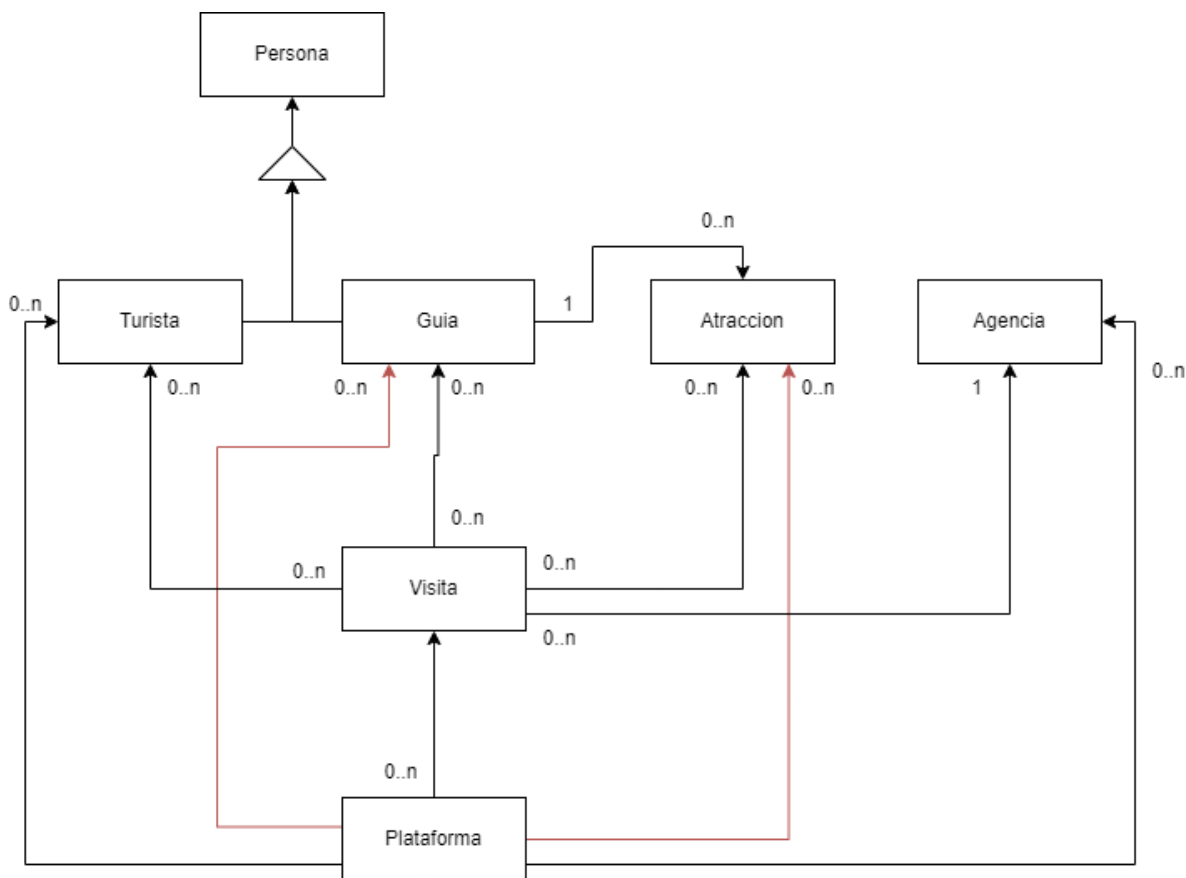


Figura 1: Diagrama de Clases

[Cadena, Fecha, Direccion, Ciudad]
 Categoria :: = Zonal | Local | Puntual
 Clasificacion :: = Natural | Cultural | Recreativo
 Tipo ::= Publico | Privado
 Estado :: = Abierta | Cerrada | Completa

Plataforma

turistas_validos : \mathbb{P} *Turista*
guias_validos : \mathbb{P} *Guia*
agencias_validas : \mathbb{P} *Agencia*
atracciones_validas : \mathbb{P} *Atraccion*
visitas_validas : \mathbb{P} *Visita*
turistas_por_guia : \mathbb{N}

$\forall t1t2 : \textit{Turista} \mid t1 \in \textit{turistas_validos} \wedge t2 \in \textit{turistas_validos} \bullet$
 $t1.dni = t2.dni \Leftrightarrow t1 = t2$
 $\forall g1g2 : \textit{Guia} \mid g1 \in \textit{guias_validos} \wedge g2 \in \textit{guias_validos} \bullet$
 $g1.dni = g2.dni \Leftrightarrow g1 = g2$
 $\forall ag1ag2 : \textit{Agencia} \mid ag1 \in \textit{agencias_validas} \wedge ag2 \in \textit{agencias_validas} \bullet$
 $ag1.razon_social = ag2.razon_social \Leftrightarrow ag1 = ag2$
 $\forall at1at2 : \textit{Atraccion} \mid at1 \in \textit{atracciones_validas} \wedge at2 \in \textit{atracciones_validas} \bullet$
 $at1.nombre = at2.nombre \Leftrightarrow at1 = at2$
 $\forall v1v2 : \textit{Visita} \mid v1 \in \textit{visitas_validas} \wedge v2 \in \textit{visitas_validas} \bullet$
 $v1.id = v2.id \Leftrightarrow v1 = v2$

INIT

turistas_validos = \emptyset
guias_validos = \emptyset
agencias_validas = \emptyset
atracciones_validas = \emptyset
visitas_validas = \emptyset
turistas_por_guia = 5

set_data

$\Delta(\textit{atracciones_validas})$
atrs? : \mathbb{P} *Atraccion*

atracciones_validas = \emptyset
 $\forall at1, at2 : \textit{Atraccion} \mid at1 \in \textit{atrs?} \wedge at2 \in \textit{atrs?} \bullet$
 $at1.nombre = at2.nombre \Leftrightarrow at1 = at2$
atracciones_validas' = *atrs?*

registrar_agencia

$\Delta(\text{agencias_validas})$

razon? : \mathbb{N}

dir? : *Direccion*

ciudad? : *Ciudad*

cel? : \mathbb{N}

email? : *Cadena*

resp? : *Cadena*

agencia : *Agencia*

$\forall ag : Agencia \mid ag \in \text{agencias_validas} \bullet ag.\text{razon_social} \neq \text{razon?}$

agencia.INIT

agencia.set_data(*razon?*, *dir?*, *ciudad?*, *cel?*, *email?*, *resp?*)

$\text{agencias_validas}' = \text{agencias_validas} \cup \{agencia\}$

registrar_guia

$\Delta(\text{guias_validos})$

dni? : \mathbb{N}

nombre? : *Cadena*

nac? : *Fecha*

dir? : *Direccion*

ciudad? : *Ciudad*

celular? : \mathbb{N}

email? : *Cadena*

cat? : *Categoria*

antig? : \mathbb{N}

esps? : \mathbb{P} *Atraccion*

guia : *Guia*

antig? > 0

$\forall g : Guia \mid g \in \text{guias_validos} \bullet g.dni \neq dni?$

$\forall esp1, esp2 : Atraccion \mid esp1 \in esp? \wedge esp2 \in esp? \bullet$

$esp1.nombre = esp2.nombre \Leftrightarrow esp1 = esp2$

guia.INIT

guia.set_data(*dni?*, *nombre?*, *nac?*, *dir?*, *ciudad?*, *celular?*, *email?*, *cat?*, *antig?*)

guia.add_especialidades(*esps?*)

$\text{guias_validos}' = \text{guias_validos} \cup \{guia\}$

registrar_turista

$\Delta(\text{turistas_validos})$

dni? : \mathbb{N}

nombre? : *Cadena*

nac? : *Fecha*

dir? : *Direccion*

ciudad? : *Ciudad*

celular? : \mathbb{N}

email? : *Cadena*

turista : *Turista*

$\forall t : \text{Turista} \mid t \in \text{turistas_validos} \bullet t.dni \neq dni?$

turista.INIT

turista.set_data(*dni?*, *nombre?*, *nac?*, *dir?*, *ciudad?*, *celular?*, *email?*)

$\text{turistas_validos}' = \text{turistas_validos} \cup \{\text{turista}\}$

registrar_visita

$\Delta(\text{visitas_validas})$

id? : \mathbb{N}

destino? : *Ciudad*

fecha? : *Fecha*

min_turist : \mathbb{N}

max_turist : \mathbb{N}

atractivos? : $\mathbb{P} \text{Atraccion}$

razon_agencia : \mathbb{N}

visita : *Visita*

agencia : *Agencia*

id? > 0

min_turist > 0

max_turist > *min_turist*

atractivos? $\neq \emptyset$

$\forall v : \text{Visita} \mid v \in \text{visitas_validas} \bullet v.id \neq id?$

$\forall at1, at2 : \text{Atraccion} \mid at1 \in \text{atractivos?} \wedge at2 \in \text{atractivos?} \bullet$

$at1.nombre = at2.nombre \Leftrightarrow at1 = at2$

$\forall at : \text{Atraccion} \mid at \in \text{atractivos?} \bullet$

$at.ciudad = destino?$

$\exists ag : \text{Agencia} \mid ag \in \text{agencias_validas} \bullet ag.razon_social = razon_social? \wedge ag = agencia$

visita.INIT

visita.set_data(*id?*, *agencia*, *destino?*, *fecha?*, *min_turist?*, *max_turist?*)

visita.add_atraccion(*atractivos?*)

$\text{visitas_validas}' = \text{visitas_validas} \cup \{\text{visita}\}$

	$agregar_guia_a_visita$
	$\Delta(visitas_validas, guias_validos)$ $dni? : \mathbb{N}$ $id? : \mathbb{N}$ $guia : Guia$ $visita : Visita$
	$\exists g : Guia \mid g \in guias_validos \bullet g.dni = dni? \wedge g = guia$ $\exists v : Visita \mid v \in visitas_validas \bullet v.id = id? \wedge v = visita$ $visita.estado = cerrada$ $visita.cancelada = 0$ $visita.num_guias < \lceil visita.num_turistas / turistas_por_guia \rceil$ $\exists esp : Atraccion \mid esp \in guia.especialidades \bullet esp \in visita.atracciones$ $($ $\lceil visita.num_turistas / turistas_por_guia \rceil > 1 \wedge$ $visita.num_guias + 1 = \lceil visita.num_turistas / turistas_por_guia \rceil$ \rightarrow $\exists guiaZonal : Guia \mid guiaZonal \in visita.guias \bullet guiaZonal.categoria = zonal \vee$ $guia.categoria = zonal$ $)$ $($ $visita.num_guias + 1 = \lceil visita.num_turistas / turistas_por_guia \rceil$ \rightarrow $\forall atr : Atracion \mid atr \in visita.atracciones \bullet$ $(\exists g : Guia \mid g \in visita.guias \bullet atr \in g.especialidades)$ $)$ $visita.add_guia(guia)$ $visita.num_guias = \lceil visita.num_turistas / turistas_por_guia \rceil \rightarrow$ $visita.cambiar_estado(completa)$

Agregar_turista_visita

$\Delta(visitas_validas)$

$id? : \mathbb{N}$

$dni? : \mathbb{N}$

$visita : Visita$

$turista : Turista$

$id? > 0$

$dni? > 0$

$\exists t : Turista \mid t \in turistas_validos \bullet t.dni = dni? \wedge turista = t$

$\exists v : Visita \mid v \in visitas_validas \bullet v.id = id? \wedge visita = v$

$turista \notin visita$

$visita.estado = abierta$

$visita.cancelada = 0$

$visita.num_turistas < visita.max_turistas$

$visita.add_turista(turista)$

Quitar_turista_visita

$\Delta(visitas_validas)$

$id? : \mathbb{N}$

$dni? : \mathbb{N}$

$visita : Visita$

$turista : Turista$

$id? > 0$

$dni? > 0$

$\exists t : Turista \mid t \in turistas_validos \bullet t.dni = dni? \wedge t = turista$

$\exists v : Visita \mid v \in visitas_validas \bullet (v.id = id? \wedge turista \in v.turistas \wedge v = visita)$

$visita.estado = abierta$

$visita.cancelada = 0$

$visita.num_turistas > 0$

$visita.remove_turista(turista)$

consulta_uno

retorna lista de
(nombreAgencia, ciudad,
cantAtracciones, cantTuristas)

dni? : \mathbb{N}

fecha1? : *Fecha*

fecha2? : *Fecha*

r! : $\mathbb{P}(\text{Cadena} \times \text{Ciudad} \times \mathbb{N} \times \mathbb{N})$

fecha1 < *fecha2*

r? =

{

(*nombre*, *ciudad*, *cantA*, *cantT*) : $\text{Cadena} \times \text{Ciudad} \times \mathbb{N} \times \mathbb{N} \bullet$

($\exists \text{ visita} : \text{Visita}, \text{ guia} : \text{Guia} \mid \text{visita} \in \text{visitas_validas} \wedge \text{guia} \in \text{guias_validos} \bullet$

guia.dni = *dni?* \wedge *guia* \in *visita.guias* \wedge *visita.agencia.nombre* = *nombre* \wedge

visita.ciudad = *ciudad* \wedge *cantA* = #*visita.atracciones* \wedge *cantT* = *visita.num_turistas*

)

}

consulta_dos

retorna lista de
(*visitaCancelada*, *razonDeCancelacion*, *agencia*,
cantTuristas, *cantGuias*)

f1? : *Fecha*

f2? : *Fecha*

r! : $\mathbb{P}(\text{Visita} \times \text{Cadena} \times \text{Cadena} \times \mathbb{N} \times \mathbb{N})$

f1? < *f2?*

r! =

{

(*visita*, *razon*, *agencia*, *cantT*, *cantG*) : $\text{Visita} \times \text{Cadena} \times \text{Cadena} \times \mathbb{N} \times \mathbb{N} \mid$

visita \in *visitas_validas* \bullet

visita.cancelada = 1 \wedge (*visita.estado* = *abierta* \rightarrow *razon* = *falta_de_turistas*) \wedge

(*visita.estado* = *cerrada* \rightarrow *razon* = *falta_de_guias*) \wedge

visita.agencia.nombre = *agencia* \wedge *cantT* = *visita.num_turistas* \wedge

cantG = *visita.num_guias*

}

Persona

dni : \mathbb{N}
nombre : *Cadena*
fecha_nacimiento : *Fecha*
direccion : *Direccion*
ciudad : *Ciudad*
celular : \mathbb{N}
email : *Cadena*

INIT

dni = 0
celular = 0

set_data

$\Delta(\textit{dni}, \textit{nombre}, \textit{fecha_nacimiento}, \textit{direccion}, \textit{ciudad}, \textit{celular}, \textit{email})$

dni? : \mathbb{N}
nombre? : *Cadena*
fecha_nacimiento? : *Fecha*
direccion? : *Direccion*
ciudad? : *Ciudad*
celular? : \mathbb{N}
email? : *Cadena*

dni? > 0
celular? > 0
fecha_nacimiento > 0
dni' = *dni?*
nombre' = *nombre?*
fecha_nacimiento' = *fecha_nacimiento?*
direccion' = *direccion?*
ciudad' = *ciudad?*
celular' = *celular?*
email' = *email?*

Guia
Persona

categoria : *Categoria*
antiguedad : \mathbb{N}
especialidades : $\mathbb{P} \text{ Atraccion}$

$\forall e1 e2 : \text{Atraccion} \mid e1 \in \text{atracciones_validas} \wedge e2 \in \text{atracciones_validas} \bullet$
 $e1.\text{nombre} = e2.\text{nombre} \Leftrightarrow e1 = e2$

INIT

antiguedad = 0
especialidades = \emptyset

set_data

$\Delta(\text{categoria}, \text{antiguedad})$
categoria? : *Categoria*
antiguedad? : \mathbb{N}

antiguedad \geq 0
categoria' = *categoria?*
antiguedad' = *antiguedad?*

add_especialidades

$\Delta(\text{especialidades})$
esps? : $\mathbb{P} \text{ Atraccion}$

$\forall esp : \text{Atraccion} \mid esp \in \text{esps?} \bullet$
 $(\forall esp2 : \text{Atraccion} \mid esp2 \in \text{esps?} \setminus \{esp\} \bullet esp2.\text{nombre} \neq esp.\text{nombre})$
especialidades' = *especialidades* \cup *esps?*

Turista
Persona

Agencia

$razon_social : \mathbb{N}$
 $direccion : Direccion$
 $ciudad : Ciudad$
 $celular : \mathbb{N}$
 $email : Cadena$
 $responsable : Cadena$

INIT

$razon_social = 0$
 $celular = 0$

set_data

$\Delta(razon_social, direccion, ciudad, celular, email, responsable)$
 $razon? : \mathbb{N}$
 $dir? : Direccion$
 $ciudad? : Ciudad$
 $celular? : \mathbb{N}$
 $email? : Cadena$
 $resp? : Cadena$

$razon? > 0$
 $celular? > 0$
 $razon_social' = razon?$
 $direccion' = dir?$
 $ciudad' = ciudad?$
 $celular' = celular?$
 $email' = email?$
 $responsable' = resp?$

Atraccion

nombre : *Cadena*
ciudad : *Ciudad*
direccion : *Direccion*
clasificacion : *Clasificacion*
tipo : *Tipo*

INIT

set_data

$\Delta(\text{nombre}, \text{ciudad}, \text{direccion}, \text{clasificacion}, \text{tipo})$

nombre? : *Cadena*
ciudad? : *Ciudad*
dir? : *Direccion*
clas? : *Clasificacion*
tipo? : *Tipo*

nombre' = *nombre?*
ciudad' = *ciudad?*
direccion' = *dir?*
clasificacion' = *clas?*
tipo' = *tipo?*

Visita

$id : \mathbb{N}$
 $ciudad_destino : Ciudad$
 $fecha : Fecha$
 $agencia : Agencia$
 $min_turistas : \mathbb{N}$
 $num_turistas : \mathbb{N}$
 $max_turistas : \mathbb{N}$
 $num_guias : \mathbb{N}$
 $estado : Estado$
 $cancelada : \mathbb{N}$
 $atracciones : \mathbb{P} Atraccion$
 $guias : \mathbb{P} Guia$
 $turistas : \mathbb{P} Turista$

$\forall a1, a2 : Atraccion \mid a1 \in atracciones_validas \wedge a2 \in atracciones_validas \bullet$
 $a1.nombre = a2.nombre \Leftrightarrow a1 = a2$
 $\forall g1g2 : Guia \mid g1 \in guias_validos \wedge g2 \in guias_validos \bullet$
 $g1.dni = g2.dni \Leftrightarrow g1 = g2$
 $\forall t1t2 : Turista \mid t1 \in turistas_validos \wedge t2 \in turistas_validos \bullet$
 $t1.dni = t2.dni \Leftrightarrow t1 = t2$

INIT

$id = 0$
 $fecha = 0$
 $min_turistas = 0$
 $num_turistas = 0$
 $max_turistas = 0$
 $num_guias = 0$
 $estado = abierta$
 $cancelada = 0$
 $atracciones = \emptyset$
 $guias = \emptyset$
 $turistas = \emptyset$

set_data

$\Delta(id, agencia, ciudad_destino, fecha, min_turistas, max_turistas)$

$id? : \mathbb{N}$

$dest? : Ciudad$

$fecha? : Fecha$

$mint? : \mathbb{N}$

$maxt? : \mathbb{N}$

$agencia? : Agencia$

$id? > 0$

$mint? > 0$

$maxt? > 0$

$fecha? > 0$

$mint \leq maxt$

$id' = id?$

$ciudad_destino' = dest?$

$fecha' = fecha?$

$min_turistas' = mint?$

$max_turistas' = maxt?$

$agencia' = agencia?$

cambiar_estado

$\Delta(estado)$

$est? : Estado$

$estado \neq est?$

$(estado = abierta) \rightarrow est? \neq completa$

$(estado = cerrada) \rightarrow est? \neq abierta$

$est? \neq completa$

$estado' = est?$

cancelar

$\Delta(cancelada)$

$cancelada \neq 1$

$cancelada' = 1$

$add_atraccion$ $\Delta(atracciones)$ $atr? : \mathbb{P} Atraccion$	$atr? \neq \emptyset$ $\forall at1, at2 : Atraccion \mid at1, at2 \in atrs? \bullet$ $at1.nombre = at2.nombre \Leftrightarrow at1 = at2$ $\forall atr1, atr2 : Atraccion \mid atr1 \in atracciones \wedge atr2 \in atr? \bullet atr1.nombre \neq atr2.nombre$ $\forall at : Atraccion \mid at \in atrs? \bullet$ $at1.ciudad = ciudad_destino$ $atracciones' = atracciones \cup atr?$
add_guia $\Delta(guias, num_guias, cancelada)$ $guia? : Atraccion$	$\forall guia : Guia \mid guia \in guias \bullet guia.dni \neq guia?.dni$ $guia?.ciudad = ciudad_destino$ $estado = cerrada$ $cancelada = 0$ $num_guias' = num_guias + 1$ $guias' = guias \cup \{guia?\}$
$add_turista$ $\Delta(turistas, num_turistas)$ $tur? : Turista$	$\forall tur : Turista \mid tur \in turistas \bullet tur.dni \neq tur?.dni$ $num_turistas < max_turistas$ $estado = abierta$ $cancelada = 0$ $num_turistas' = num_turistas + 1$ $turistas' = turistas \cup \{tur?\}$
$remove_turista$ $\Delta(turistas, num_turistas)$ $tur? : Turista$	$tur? \in turistas$ $num_turistas > 0$ $estado = abierta$ $cancelada = 0$ $num_turistas' = num_turistas - 1$ $turistas' = turistas \setminus \{tur?\}$

Test_Plataforma

Test1

grupoAtracciones : \mathbb{P} *Atraccion*

plataforma : *Plataforma*

dni1 : \mathbb{N}

dni2 : \mathbb{N}

nombre1 : *Cadena*

nombre2 : *Cadena*

fechaNac1 : *Fecha*

fechaNac2 : *Fecha*

dir1 : *Direccion*

dir2 : *Direccion*

ciudad1 : *Ciudad*

ciudad2 : *Ciudad*

celular1 : \mathbb{N}

celular2 : \mathbb{N}

email1 : *Cadena*

email2 : *Cadena*

grupoAtracciones = {*at1*, *at2*, *at3*}

plataforma.INIT

plataforma.setData(*grupoAtracciones*)

dni1 = 38000000

dni2 = 38000000

nombre1 = *Juan*

nombre2 = *Carlos*

fechaNac1 = 19941201

fechaNac2 = 19941202

ciudad1 = *Cordoba*

ciudad2 = *Neuquen*

email1 = *unadireccion1@gmail.com*

email2 = *unadireccion2@gmail.com*

plataforma.registrar_turista(*dni1*, *nombre1*, *fechaNac1*, *dir1*, *ciudad1*, *celular1*, *email1*)

plataforma.registrar_turista(*dni2*, *nombre2*, *fechaNac1*, *dir2*, *ciudad2*, *celular2*, *email2*)

Test2

grupoAtracciones : \mathbb{P} *Atraccion*

plataforma : *Plataforma*

dni1 : \mathbb{N}

dni2 : \mathbb{N}

cat1 : *Categoria*

cat2 : *Categoria*

anti1 : \mathbb{N}

anti2 : \mathbb{N}

nombre1 : *Cadena*

nombre2 : *Cadena*

fechaNac1 : *Fecha*

fechaNac2 : *Fecha*

dir1 : *Direccion*

dir2 : *Direccion*

ciudad1 : *Ciudad*

ciudad2 : *Ciudad*

celular1 : \mathbb{N}

celular2 : \mathbb{N}

email1 : *Cadena*

email2 : *Cadena*

grupoAtracciones = { *at1*, *at2*, *at3* }

plataforma.*INIT*

plataforma.*setData*(*grupoAtracciones*)

dni1 = 38000000

dni2 = 38000000

nombre1 = *Juan*

nombre2 = *Carlos*

fechaNac1 = 19941201

fechaNac2 = 19941202

ciudad1 = *Cordoba*

ciudad2 = *Neuquen*

email1 = *unadireccion1@gmail.com*

email2 = *unadireccion2@gmail.com*

cat1 = *Local*

cat2 = *Zonal*

anti1 = 5

anti2 = 5

Eventos

plataforma.*registrar_guia*(*dni1*, *nombre1*, *fechaNac1*, *dir1*, *ciudad1*, *celular1*, *email1*, *cat1*, *anti1*)

plataforma.*registrar_guia*(*dni2*, *nombre2*, *fechaNac1*, *dir2*, *ciudad2*, *celular2*, *email2*, *cat2*, *anti2*)

Test3

grupoAtracciones : \mathbb{P} *Atraccion*
plataforma : *Plataforma*
razon1, razon2 : *Cadena*
dir1, dir2 : *Direccion*
ciudad1, ciudad2 : *Ciudad*
cel1, cel2 : \mathbb{N}
email1, email2 : *Cadena*
resp1, resp2 : *Cadena*

grupoAtracciones = { *a1, a2, a3* }
plataforma.INIT
plataforma.set_data(grupoAtracciones)
razon1 = *productosinc*
dir1 = *Aconcagua123*
ciudad1 = *Neuquen*
cel1 = 111
email1 = *productos@gmail.com*
resp1 = *EnriqueIglesias*
razon2 = *productosinc*
dir2 = *Aconcagua123*
ciudad2 = *Neuquen*
cel2 = 111
email2 = *productos@gmail.com*
resp2 = *EnriqueIglesias*

Eventos

plataforma.agregar_agencia(razon1, dir1, ciudad1, cel1, email1, resp1)
plataforma.agregar_agencia(razon2, dir2, ciudad2, cel2, email2, resp2)

Test4

grupoAtracciones : \mathbb{P} *Atraccion*

plataforma : *Plataforma*

Turista

tdni1 : \mathbb{N}

tnombre1 : *Cadena*

tfechaNac1 : *Fecha*

tdir1 : *Direccion*

tciedad1 : *Ciudad*

tcelular1 : \mathbb{N}

temail1 : *Cadena*

Guia

gdni1 : \mathbb{N}

gnombre1 : *Cadena*

gfechaNac1 : *Fecha*

gdir1 : *Direccion*

gciedad1 : *Ciudad*

gcelular1 : \mathbb{N}

gemail1 : *Cadena*

gcat1 : *Categoria*

ganti1 : \mathbb{N}

Agencia

arazon1 : \mathbb{N}

adir1 : *Direccion*

aciudad1 : *Ciudad*

acel1 : \mathbb{N}

aemail1 : *Cadena*

aresp1 : *Cadena*

Visita

vid1 : \mathbb{N}

vdestino1 : *Ciudad*

vfecha1 : *Fecha*

vmin_turist : \mathbb{N}

vmax_turist : \mathbb{N}

vatractivos1 : \mathbb{P} *Atraccion*

vrazon_agencia : \mathbb{N}

grupoAtracciones = {*at1*, *at2*, *at3*}

plataforma.INIT

plataforma.setData(*grupoAtracciones*)

Test4

Turista

$tdni1 = 380000000$
 $tnombre1 = Juan$
 $tfechaNac1 = 19941201$
 $tdir1 = Aconcagua123$
 $tciudad1 = Neuquen$
 $tcelular1 = 2990000000$
 $temail1 = unadireccion@gmail.com$

Guia

$gdni1 = 3900000000$
 $gnombre1 = Carlos$
 $gfechaNac1 = 19941202$
 $gdir1 = Aconcagua300$
 $gciudad1 = Neuquen$
 $gcelular1 = 2991000000$
 $gemail1 = unadireccion2@gmail.com$
 $gcat1 = Zonal$
 $ganti1 = 5$

Agencia

$arazon1 = productosSA$
 $adir1 = Roca300$
 $aciudad1 = Cipolletti$
 $acel1 = 2992000000$
 $aemail1 = unadireccion3@gmail.com$
 $aresp1 = JuanPerezOsorio$

Visita

$vid1 = 0$
 $vdestino1 = Nequen$
 $vfecha1 = 20231201$
 $vmin_turist = 1$
 $vmax_turist = 3$
 $vatractivos1' = vatractivos1 \cup \{at1, at2\}$
 $vrazon_agencia = productosSA$

Eventos

$plataforma.registrar_turista$
 $(tdni1, tnombre1, tfechaNac1, tdir1, tciudad1, tcelular1, temail1)$
 $plataforma.registrar_guia$
 $(gdni1, gnombre1, gfechaNac1, gdir1, gciudad1, gcelular1, gemail1, gcat1, ganti1)$
 $plataforma.registrar_agencia$
 $(arazon1, adir1, aciudad1, acel1, aemail1, aresp1)$
 $plataforma.registrar_visita$
 $(vid1, vdestino1, vfecha1, vmin_turist, vmax_turist, vatractivos1, vrazon_agencia)$

Test5

grupoAtracciones : \mathbb{P} *Atraccion*

plataforma : *Plataforma*

Turista

tdni1, *tdni2* : \mathbb{N}

tnombre1 : *Cadena*

tfechaNac1 : *Fecha*

tdir1 : *Direccion*

tciedad1 : *Ciudad*

tcelular1 : \mathbb{N}

temail1 : *Cadena*

Guia

gdni1 : \mathbb{N}

gcat1 : *Categoria*

ganti1 : \mathbb{N}

gnombre1 : *Cadena*

gfechaNac1 : *Fecha*

gdir1 : *Direccion*

gciedad1 : *Ciudad*

gcelular1 : \mathbb{N}

gemail1 : *Cadena*

Agencia

agrazon1 : *Cadena*

agdir1, : *Direccion*

agciudad1, : *Ciudad*

agcel1, : \mathbb{N}

agemail1, : *Cadena*

agresp1, : *Cadena*

Visita

vid1 : \mathbb{N}

vdestino1 : *Ciudad*

vfecha1 : *Fecha*

vmin_turist : \mathbb{N}

vmax_turist : \mathbb{N}

vatractivos1 : \mathbb{P} *Atraccion*

grupoAtracciones = { *a1*, *a2*, *a3* }

plataforma.*INIT*

plataforma.*set_data*(*grupoAtracciones*)

Turista

tdni1 = 380000000

tdni2 = 45535435

tnombre1 = *Juan*

tfechaNac1 = 19941201

tciedad1 = *Cordoba*

temail1 = *unadireccion1@gmail.com*

Test5

Guia

$gdni1 = 38000000$
 $gnombre1 = Juan$
 $gfechaNac1 = 19941201$
 $gciudad1 = Cordoba$
 $gemail1 = unadireccion1@gmail.com$
 $gcat1 = Local$
 $ganti1 = 5$

Agencia

$arazon1 = productosinc$
 $adir1 = Aconcagua123$
 $aciudad1 = Neuquen$
 $acel1 = 111$
 $aemail1 = productos@gmail.com$
 $aresp1 = EnriqueIglesias$

Visita

$vid1 = 001$
 $vdestino1 = Neuquen$
 $vfecha1 = 20231201$
 $vmin_turist = 1$
 $vmax_turist = 3$
 $vatractivos1' = vatractivos1 \cup \{at1, at2\}$

Eventos

$plataforma.registrar_turista(tdni1, tnombre1, tfechaNac1, tdir1, tciudad1, tcelular1, temail1)$
 $plataforma.registrar_guia(gdni1, gnombre1, gfechaNac1, gdir1, gciudad1, gcelular1, gemail1, gcat1, ganti1)$
 $plataforma.registrar_agencia(arazon1, adir1, aciudad1, acel1, aemail1, aresp1)$
 $plataforma.registrar_visita$
 $(vid1, vdestino1, vfecha1, vmin_turist, vmax_turist, vatractivos1, agrazon1)$
 $plataforma.agregar_turista_a_visita(vid1, tdni2)$

Test6

grupoAtracciones : \mathbb{P} *Atraccion*

plataforma : *Plataforma*

Turista

tdni1, *tdni2* : \mathbb{N}

tnombre1 : *Cadena*

tfechaNac1 : *Fecha*

tdir1 : *Direccion*

tciudad1 : *Ciudad*

tcelular1 : \mathbb{N}

temail1 : *Cadena*

Guia

gdni1 : \mathbb{N}

gcat1 : *Categoria*

ganti1 : \mathbb{N}

gnombre1 : *Cadena*

gfechaNac1 : *Fecha*

gdir1 : *Direccion*

gciudad1 : *Ciudad*

gcelular1 : \mathbb{N}

gemail1 : *Cadena*

Agencia

agrazon1 : *Cadena*

agdir1, : *Direccion*

agciudad1, : *Ciudad*

agcel1, : \mathbb{N}

agemail1, : *Cadena*

agresp1, : *Cadena*

Visita

vid1 : \mathbb{N}

vdestino1 : *Ciudad*

vfecha1 : *Fecha*

vmin_turist : \mathbb{N}

vmax_turist : \mathbb{N}

vatractivos1 : \mathbb{P} *Atraccion*

grupoAtracciones = { *a1*, *a2*, *a3* }

plataforma.INIT

plataforma.set_data(*grupoAtracciones*)

Turista

tdni1 = 380000000

tdni2 = 45535435

tnombre1 = *Juan*

tfechaNac1 = 19941201

tciudad1 = *Cordoba*

temail1 = *unadireccion1@gmail.com*

Test6

Guia

$gdni1 = 38000000$
 $gnombre1 = Juan$
 $gfechaNac1 = 19941201$
 $gciudad1 = Cordoba$
 $gemail1 = unadireccion1@gmail.com$
 $gcat1 = Local$
 $ganti1 = 5$

Agencia

$arazon1 = productosinc$
 $adir1 = Aconcagua123$
 $aciudad1 = Neuquen$
 $acel1 = 111$
 $aemail1 = productos@gmail.com$
 $aresp1 = EnriqueIglesias$

Visita

$vid1 = 001$
 $vdestino1 = Nequen$
 $vfecha1 = 20231201$
 $vmin_turist = 1$
 $vmax_turist = 3$
 $vatractivos1' = vatractivos1 \cup \{at1, at2\}$

Eventos

$plataforma.registrar_turista(tdni1, tnombre1, tfechaNac1, tdir1, tciudad1, tcelular1, temail1)$
 $plataforma.registrar_guia(gdni1, gnombre1, gfechaNac1, gdir1, gciudad1, gcelular1, gemail1, gcat1, ganti1)$
 $plataforma.registrar_agencia(arazon1, adir1, aciudad1, acel1, aemail1, aresp1)$
 $plataforma.registrar_visita$
 $(vid1, vdestino1, vfecha1, vmin_turist, vmax_turist, vatractivos1, agrazon1)$
 $plataforma.agregar_turista_a_visita(vid1, tdni1)$
 $plataforma.quitar_turista_a_visita(vid1, tdni2)$

Test7

grupoAtracciones : \mathbb{P} *Atraccion*

plataforma : *Plataforma*

Turista

tdni1, *tdni2*, *tdni3* : \mathbb{N}

tnombre1 : *Cadena*

tfechaNac1 : *Fecha*

tdir1 : *Direccion*

tciedad1 : *Ciudad*

tcelular1 : \mathbb{N}

temail1 : *Cadena*

Guia

gdni1, *gdni2* : \mathbb{N}

gcat1 : *Categoria*

ganti1 : \mathbb{N}

gnombre1 : *Cadena*

gfechaNac1 : *Fecha*

gdir1 : *Direccion*

gciedad1 : *Ciudad*

gcelular1 : \mathbb{N}

gemail1 : *Cadena*

Agencia

agrazon1 : *Cadena*

agdir1, : *Direccion*

agciudad1, : *Ciudad*

agcel1, : \mathbb{N}

agemail1, : *Cadena*

agresp1, : *Cadena*

Visita

vid1 : \mathbb{N}

vdestino1 : *Ciudad*

vfecha1 : *Fecha*

vmin_turist : \mathbb{N}

vmax_turist : \mathbb{N}

vatractivos1 : \mathbb{P} *Atraccion*

grupoAtracciones = { *a1*, *a2*, *a3* }

plataforma.*INIT*

plataforma.*set_data*(*grupoAtracciones*)

Test7

Turista

tdni1 = 38000000

tdni2 = 45535435

tdni3 = 43829385

tnombre1 = *Juan*

tfechaNac1 = 19941201

tciudad1 = *Cordoba*

temail1 = *unadireccion1@gmail.com*

Guia

gdni1 = 9685845

gdni2 = 86464

gnombre1 = *Juan*

gfechaNac1 = 19941201

gciudad1 = *Cordoba*

gemail1 = *unadireccion1@gmail.com*

gcat1 = *Local*

ganti1 = 5

Agencia

arazon1 = *productosinc*

adir1 = *Aconcagua123*

aciudad1 = *Neuquen*

acel1 = 111

aemail1 = *productos@gmail.com*

aresp1 = *EnriqueIglesias*

Visita

vid1 = 0

vdestino1 = *Nequen*

vfecha1 = 20231201

vmin_turist = 1

vmax_turist = 3

vatractivos1' = *vatractivos1* \cup {*at1*, *at2*}

Test7

Eventos

```
plataforma.registrar_turista(tdni1, tnombre1, tfechaNac1, tdir1, tciudad1, tcelular1, temail1)
plataforma.registrar_turista(tdni2, tnombre1, tfechaNac1, tdir1, tciudad1, tcelular1, temail1)
plataforma.registrar_turista(tdni3, tnombre1, tfechaNac1, tdir1, tciudad1, tcelular1, temail1)
plataforma.registrar_guia(gdni1, gnombre1, gfechaNac1, gdir1, gciudad1, gcelular1, gemail1,
gcat1, ganti1)
plataforma.registrar_agencia(arazon1, adir1, aciudad1, acel1, aemail1, aresp1)
plataforma.registrar_visita
(vid1, vdestino1, vfecha1, vmin_turist, vmax_turist, vatractivos1, agrazon1)
plataforma.agregar_turista_a_visita(tdni1, vid1)
plataforma.quitar_turista_a_visita(tdni1, vid1)
plataforma.agregar_turista_a_visita(tdni1, vid1)
plataforma.agregar_turista_a_visita(tdni2, vid1)
plataforma.agregar_turista_a_visita(tdni3, vid1)
plataforma.agregar_guia_a_visita(gdni2, vid1)
```

Test8

grupoAtracciones : \mathbb{P} *Atraccion*

plataforma : *Plataforma*

Turista

tdni1, *tdni2*, *tdni3* : \mathbb{N}

tnombre1 : *Cadena*

tfechaNac1 : *Fecha*

tdir1 : *Direccion*

tciudad1 : *Ciudad*

tcelular1 : \mathbb{N}

temail1 : *Cadena*

Guia

gdni1, *gdni2* : \mathbb{N}

gcat1 : *Categoria*

gcat2 : *Categoria*

ganti1 : \mathbb{N}

ganti2 : \mathbb{N}

gnombre1 : *Cadena*

gnombre2 : *Cadena*

gfechaNac1 : *Fecha*

gfechaNac2 : *Fecha*

gdir1 : *Direccion*

gdir2 : *Direccion*

gciudad1 : *Ciudad*

gciudad2 : *Ciudad*

gcelular1 : \mathbb{N}

gcelular2 : \mathbb{N}

gemail1 : *Cadena*

gemail2 : *Cadena*

Agencia

agrazon1 : *Cadena*

agdir1, : *Direccion*

agciudad1, : *Ciudad*

agcel1, : \mathbb{N}

agemail1, : *Cadena*

agresp1, : *Cadena*

Visita

vid1 : \mathbb{N}

vdestino1 : *Ciudad*

vfecha1 : *Fecha*

vmin_turist : \mathbb{N}

vmax_turist : \mathbb{N}

vatractivos1 : \mathbb{P} *Atraccion*

grupoAtracciones = { *a1*, *a2*, *a3* } 29

plataforma.INIT

plataforma.set_data(*grupoAtracciones*)

Test8

Turista

tdni1 = 38000000
tdni2 = 45535435
tdni3 = 43829385
tnombre1 = *Juan*
tfechaNac1 = 19941201
tciudad1 = *Cordoba*
temail1 = *unadireccion1@gmail.com*

Guia

gdni1 = 9685845
gdni2 = 7717788
gnombre1 = *Juan*
gnombre2 = *Ernesto*
gfechaNac1 = 19941201
gfechaNac2 = 19940720
gciudad1 = *Cordoba*
gciudad2 = *Catriel*
gmail1 = *unadireccion1@gmail.com*
gmail2 = *unadireccion99@gmail.com*
gcat1 = *Local*
gcat2 = *Zonal*
ganti1 = 5
ganti2 = 10

Agencia

arazon1 = *productosinc*
adir1 = *Aconcagua123*
aciudad1 = *Neuquen*
acel1 = 111
aemail1 = *productos@gmail.com*
aresp1 = *EnriqueIglesias*

Visita

vid1 = 001
vdestino1 = *Nequen*
vfecha1 = 20231201
vmin_turist = 1
vmax_turist = 3
vatractivos1' = *vatractivos1* \cup {*at1*, *at2*}

Test8

Eventos

```
plataforma.registrar_turista(tdni1, tnombre1, tfechaNac1, tdir1, tciudad1, tcelular1, temail1)
plataforma.registrar_turista(tdni2, tnombre1, tfechaNac1, tdir1, tciudad1, tcelular1, temail1)
plataforma.registrar_turista(tdni3, tnombre1, tfechaNac1, tdir1, tciudad1, tcelular1, temail1)
plataforma.registrar_guia(gdni1, gnombre1, gfechaNac1, gdir1, gciudad1, gcelular1, gemail1,
gcat1, ganti1)
plataforma.registrar_guia(gdni2, gnombre2, gfechaNac2, gdir2, gciudad2, gcelular2, gemail2,
gcat2, ganti2)
plataforma.registrar_agencia(arazon1, adir1, aciudad1, acel1, aemail1, aresp1)
plataforma.registrar_visita
(vid1, vdestino1, vfecha1, vmin_turist, vmax_turist, vatractivos1, agrazon1)
plataforma.agregar_turista_a_visita(tdni1, vid1)
plataforma.quitar_turista_a_visita(tdni1, vid1)
plataforma.agregar_turista_a_visita(tdni1, vid1)
plataforma.agregar_turista_a_visita(tdni2, vid1)
plataforma.agregar_turista_a_visita(tdni3, vid1)
plataforma.agregar_guia_a_visita(gdni1, vid1)
plataforma.agregar_guia_a_visita(gdni2, vid1)
```