

Primer cuatrimestre 2012

Departamento de Computación  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Universidad de Buenos Aires

**TP OJOTA (Organización de Juegos Olímpicos) v1.0**

**Grupo 4**

Integrante	LU	Correo electrónico
Nicolas Lasso	763/10	lasso.nico@gmail.com
Guido Tripodi	843/10	guido.tripodi@hotmail.com
Tomas Agustin Shaurli	671/10	zeratulzero@hotmail.com
Patricio Inzaghi	255/11	pinzaghi@dc.uba.ar

# 1. Resolucion

1. problema `entrenarNuevoDeporte` (a: Atleta, d: Deporte, c:  $\mathbb{Z}$ ) {  
  requiere  $d \notin \text{deportes}(\text{pre}(a))$ ;  
  requiere  $0 \leq c \leq 100$ ;  
  modifica  $a$ ;  
  asegura  $\text{nombre}(a) == \text{nombre}(\text{pre}(a))$ ;  
  asegura  $\text{sexo}(a) == \text{sexo}(\text{pre}(a))$ ;  
  asegura  $\text{añoNacimiento}(a) == \text{añoNacimiento}(\text{pre}(a))$ ;  
  asegura  $\text{naionalidad}(a) == \text{nacionalidad}(\text{pre}(a))$ ;  
  asegura  $\text{ciaNumber}(a) == \text{ciaNumber}(\text{pre}(a))$ ;  
  asegura  $\text{mismos}(\text{deportes}(a), \text{deportes}(\text{pre}(a)) : d)$ ;  
  asegura  $\text{ordenada}(\text{deportes}(a))$ ;  
  asegura  $\text{capacidad}(a, d) == c$ ;  
}
2. problema `finalizarCompetencia` (c: Competencia, posiciones: [Atleta], control: [(Atleta, Bool)]) {  
  modifica  $c$ ;  
  asegura  $\text{categoria}(c) == \text{categoria}(\text{pre}(c))$ ;  
  asegura  $\text{participantes}(c) == \text{participantes}(\text{pre}(c))$ ;  
  asegura  $\text{finalizada}(c)$ ;  
  asegura  $\text{ranking}(c) == \text{posiciones}$ ;  
  asegura  $\text{mismos}([\text{prm}(d) | d \leftarrow \text{control}], \text{lesTocoControlAntiDoping}(c))$ ;  
  asegura  $(\forall x \leftarrow \text{control}), \text{lesDioPositivo}(c, \text{prm}(x)) == \text{sgd}(x)$ ;  
}
3. problema `linfordChristie` (c: Competencia, a: Atleta) {  
  requiere  $\text{finalizada}(c) == \text{False}$ ;  
  requiere  $\text{en}(a, \text{participantes}(c))$ ;  
  modifica  $c$ ;  
  asegura  $\text{categoria}(c) == \text{categoria}(\text{pre}(c))$ ;  
  asegura  $\text{atletaNoPertenece}(a, \text{participantes}(c))$ ;  
  asegura  $\text{long}(\text{participantes}(c)) == \text{long}(\text{participantes}(\text{pre}(c)) - 1$ ;  
  asegura  $\text{mismos}(a : \text{participantes}(c), \text{participantes}(\text{pre}(c)))$ ;  
}
4. problema `gananLosMasCapaces` (c: Competencia) = result : Bool {  
  requiere  $\text{finalizada}(c) == \text{True}$ ;  
  requiere  $|\text{ranking}(c)| > 1$ ;  
  asegura  $\text{Result} == \text{masCapaces}(c)$ ;  
}
5. problema `sancionarTramposos` (c: Competencia) {  
  modifica  $c$ ;  
  asegura  $\text{categoria}(c) == \text{categoria}(\text{pre}(c))$ ;  
  asegura  $\text{finalizada}(c)$ ;  
  asegura  $\text{participantes}(c) == \text{participantes}(\text{pre}(c))$ ;  
  asegura  $\text{lesTocoControlAntiDoping}(c) == \text{lesTocoControlAntiDoping}(\text{pre}(c))$ ;  
  asegura  $\text{leDioPositivo}(c, a) == \text{leDioPositivo}(\text{pre}(c), \text{pre}(a))$ ;  
  asegura  $\text{ranking}(c) == \text{borrarPositivos}(\text{pre}(c))$ ;  
}

6. problema dePaseo (j: JJOO) = result : [Atleta] {  
 requiere  $\text{cantDias}(j) \geq 1$ ;  
 requiere  $|\text{atletas}(j)| > 0$ ;  
 asegura  $\text{result} == [x|y \leftarrow \text{cantDias}(j), k \leftarrow \text{cronograma}(j, y), x \leftarrow \text{atletas}(j), x \notin \text{participantes}(k)]$ ;  
 }
7. problema medallero (j: JJOO) = result : [(País,  $\mathbb{Z}$ )] {  
 }
8. problema boicotPorDisciplina (j: JJOO, cat: (Deporte, Sexo), p: País ) = result :  $\mathbb{Z}$  {  
 }
9. problema losMasFracasados (j: JJOO, p: País ) = result : [Atleta] {  
 }
10. problema liuSong (j: JJOO, a: Atleta, p: País ) {  
 }
11. problema stevenBradbury (j: JJOO) = result : Atleta {  
 }
12. problema uyOrdenadoAsíHayUnPatrón (j: JJOO) = result : Bool {  
 }
13. problema sequíaOlimpica (j: JJOO) = result : [País] {  
 }
14. problema transcurrirDia (j: JJOO) {  
 }

## 2. Tipos

```
tipo Deporte = String ;
tipo Pais = String ;
tipo Sexo = Femenino, Masculino ;
```

## 3. Atleta

```
tipo Atleta {
  observador nombre (a: Atleta) : String ;
  observador sexo (a: Atleta) : Sexo ;
  observador añoNacimiento (a: Atleta) :  $\mathbb{Z}$  ;
  observador nacionalidad (a: Atleta) : Pais ;
  observador ciaNumber (a: Atleta) :  $\mathbb{Z}$  ;
  observador deportes (a: Atleta) : [Deporte] ;
  observador capacidad (a: Atleta, d: Deporte) :  $\mathbb{Z}$  ;
    requiere  $d \in \text{deportes}(a)$  ;

  invariante  $\text{sinRepetidos}(\text{deportes}(a))$  ;
  invariante  $\text{ordenada}(\text{deportes}(a))$  ;
  invariante  $\text{capacidadEnRango} : (\forall d \leftarrow \text{deportes}(a)) 0 \leq \text{capacidad}(a, d) \leq 100$  ;
}
```

## 4. Competencia

```
tipo Competencia {
  observador categoria (c: Competencia) : (Deporte, Sexo) ;
  observador participantes (c: Competencia) : [Atleta] ;
  observador finalizada (c: Competencia) : Bool ;
  observador ranking (c: Competencia) : [Atleta] ;
    requiere  $\text{finalizada}(c)$  ;
  observador lesTocoControlAntiDoping (c: Competencia) : [Atleta] ;
    requiere  $\text{finalizada}(c)$  ;
  observador leDioPositivo (c: Competencia, a: Atleta) : Bool ;
    requiere  $\text{finalizada}(c) \wedge a \in \text{lesTocoControlAntiDoping}(c)$  ;

  invariante  $\text{participaUnaSolaVez} : \text{sinRepetidos}(\text{ciaNumbers}(\text{participantes}(c)))$  ;
  invariante  $\text{participantesPerteneceenACat} :$ 
     $(\forall p \leftarrow \text{participantes}(c)) \text{prm}(\text{categoria}(c)) \in \text{deportes}(p) \wedge \text{sgd}(\text{categoria}(c)) == \text{sexo}(p)$  ;
  invariante  $\text{elRankingEsDeParticipantesYNoHayRepetidos} :$ 
     $\text{finalizada}(c) \Rightarrow \text{incluida}(\text{ranking}(c), \text{participantes}(c))$  ;
  invariante  $\text{seControlanParticipantesYNoHayRepetidos} :$ 
     $\text{finalizada}(c) \Rightarrow \text{incluida}(\text{lesTocoControlAntiDoping}(c), \text{participantes}(c))$  ;
}
```

## 5. JJOO

```
tipo JJOO {
  observador año (j: JJOO) :  $\mathbb{Z}$  ;
  observador atletas (j: JJOO) : [Atleta] ;
  observador cantDias (j: JJOO) :  $\mathbb{Z}$  ;
  observador cronograma (j: JJOO, dia:  $\mathbb{Z}$ ) : [Competencia] ;
    requiere  $1 \leq \text{dia} \leq \text{cantDias}(j)$  ;
  observador jornadaActual (j: JJOO) :  $\mathbb{Z}$  ;

  invariante  $\text{atletasUnicos} : \text{sinRepetidos}(\text{ciaNumbers}(\text{atletas}(j)))$  ;
  invariante  $\text{unaDeCadaCategoria} : (\forall i, k \leftarrow [0..|\text{competencias}(j)|], i \neq k)$ 
     $\text{categoria}(\text{competencias}(j)_i) \neq \text{categoria}(\text{competencias}(j)_k)$  ;
  invariante  $\text{competidoresInscriptos} : (\forall c \leftarrow \text{competencias}(j)) \text{incluida}(\text{participantes}(c), \text{atletas}(j))$  ;
  invariante  $\text{jornadaValida} : 1 \leq \text{jornadaActual}(j) \leq \text{cantDias}(j)$  ;
  invariante  $\text{finalizadasSiiYaPasoElDia} : \text{lasPasadasFinalizaron}(j) \wedge \text{lasQueNoPasaronNoFinalizaron}(j)$  ;
}
```

}

## 6. Auxiliares

```
aux ciaNumbers (as: [Atleta]) : [Z] = [ciaNumber(a) | a ← as];
aux competencias (j: JJOO) : [Competencia] = [c | d ← [1..cantDias(j)], c ← cronograma(j, d)];
aux incluida (l1, l2: [T]) : Bool = (∀x ← l1) cuenta(x, l1) ≤ cuenta(x, l2);
aux lasPasadasFinalizaron (j: JJOO) : Bool = (∀d ← [1..jornadaActual(j)]) (∀c ← cronograma(j, d)) finalizada(c);
aux lasQueNoPasaronNoFinalizaron (j: JJOO) : Bool =
  (∀d ← (jornadaActual(j)..cantDias(j))) (∀c ← cronograma(j, d)) ¬finalizada(c);
aux ordenada (l: [T]) : Bool = (∀i ← [0..|l| - 1]) li ≤ li+1;
aux sinRepetidos (l: [T]) : Bool = (∀i, j ← [0..|l|], i ≠ j) li ≠ lj;
aux masCapaces (c: competencia) : Bool = (∀x ← [0..|ranking(c)| - 1], capacidad(ranking(c)x) > capacidad(ranking(c)x+1));
aux atletaNoPertenece (a: Atleta, l: [Atletas]) : Bool = (∀x ← l, a ≠ x);
aux listaPositivos (c: competencia) : [Atleta] = [lesTocoControlAntiDoping(c), lesDioPositivo(c, x) == True];
aux borrarPositivos (c: competencia) : [Atleta] = [x | x ← ranking(c), (∀y ← listaPositivos(c)) y ≠ x];
```

## 7. Aclaraciones

En el ejercicio 4 requerimos que el ranking sea mayor a uno ya que sino no quedaria sin efecto la funcion auxiliar ya que de esta manera no se podrian comparar los atletas porque habria uno solo.