

# Trabajo Practico II, Alta Seguridad nos cuida

Algoritmos y Estructuras de Datos II, DC, UBA.

## Índice

1. TAD AGENTES
----------------

2
---

TAD POSICION ES  $\langle \text{NAT}, \text{NAT} \rangle$ 

gêneros      agentes

<b>exporta</b>	agentes, Generadores, Observadores Basicos, masVigilante, conMismasSanciones, conKSanciones, estaAgente
----------------	---

**usa** NAT, CONJ( $\alpha$ ), BOOL, TUPLA( $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ ), PLACA, DICCIONARIO(CLAVE, SIGNIFICADO)

## observadores básicos

$$\text{agentes?} : \text{agentes} \longrightarrow \text{conj(placa)}$$
$$\text{posicionAgente} : \text{placa } a \times \text{agentes } as \longrightarrow \text{posicion} \quad \{a \in \text{agentes?}(as)\}$$
$$\text{sancionesAgente} : \text{placa } a \times \text{agentes } as \longrightarrow \text{nat} \quad \{a \in \text{agentes?}(as)\}$$
$$\text{capturasAgente} : \text{placa } a \times \text{agentes } as \longrightarrow \text{nat} \quad \{a \in \text{agentes?}(as)\}$$

generadores

$$\text{nuevoAgentes} : \text{dicc}(\text{placa} \times \text{posicion}) \, d \longrightarrow \text{agentes} \quad \{\neg \emptyset?(\text{claves}(d))\}$$
$$\text{agregarSancion} : \text{placa } a \times \text{agentes } as \longrightarrow \text{agentes} \quad \{a \in \text{agentes?}(as)\}$$
$$\text{cambiarPos} : \text{placa } a \times \text{posicion } p \times \text{agentes } as \longrightarrow \text{agentes} \quad \{a \in \text{agentes?}(as)\}$$
$$\text{agregarCaptura} : \text{placa } a \times \text{agentes } as \longrightarrow \text{agentes} \quad \{a \in \text{agentes?}(as)\}$$

otras operaciones

$$\text{masVigilante} : \text{agentes} \longrightarrow \text{placa}$$
$$\text{conMismasSanciones} : \text{placa } a \times \text{agentes } as \longrightarrow \text{coni}(\text{placa}) \quad \{a \in \text{agentes?}(as)\}$$
$$\text{conKSanciones} : \text{nat} \times \text{agentes} \longrightarrow \text{conj}(\text{placa})$$
$$\text{estaAgente} : \text{placa } a \times \text{agentes } as \longrightarrow \text{bool}$$

**axiomas**       $\forall as: \text{agentes} \forall a: \text{placa} \forall k: \text{nat} \forall d: \text{diccionario}(\text{placa}, \text{posicion}) \forall p: \text{posicion} \forall cAs: \text{conj}(\text{placa})$

$$\text{agentes?}(\text{nuevoAgentes}(d)) \equiv \text{claves}(d)$$
$$\text{agentes?}(\text{agregarSancion}(a, as)) \equiv \text{agentes?}(as)$$
$$\text{agentes?}(\text{cambiarPos}(a, p, as)) \equiv \text{agentes?}(as)$$
$$\text{agentes?}(\text{agregarCaptura}(a, as)) \equiv \text{agentes?}(as)$$
$$\text{posicionAgente}(a, \text{nuevoAgentes}(d)) \equiv \text{obtener}(a, d)$$
$$\text{posicionAgente}(a, \text{agregarSancion}(a', as)) \equiv \text{posicionAgente}(a, as)$$
$$\text{posicionAgente}(a, \text{cambiarPos}(a', p, as)) \equiv \text{if } a = a' \text{ then } p \text{ else } \text{posicionAgente}(a, as) \text{ fi}$$
$$\text{posicionAgente}(a, \text{agregarCaptura}(a', as)) \equiv \text{posicionAgente}(a, as)$$
$$\text{sancionesAgente}(a, \text{nuevoAgentes}(d)) \equiv 0$$
$$\text{sancionesAgente}(a, \text{agregarSancion}(a', as)) \equiv \text{if } a = a' \text{ then } 1 + \text{sancionesAgente}(a, as) \text{ else } \text{sancionesAgente}(a, as) \text{ fi}$$
$$\text{sancionesAgente}(a, \text{cambiarPos}(a', p, as)) \equiv \text{sancionesAgente}(a, as)$$
$$\text{sancionesAgente}(a, \text{agregarCaptura}(a', as)) \equiv \text{sancionesAgente}(a, as)$$
$$\text{capturasAgente}(a, \text{nuevoAgentes}(d)) \equiv 0$$
$$\text{capturasAgente}(a, \text{agregarSancion}(a', as)) \equiv \text{capturasAgente}(a, as)$$
$$\text{capturasAgente}(a, \text{cambiarPos}(a', p, as)) \equiv \text{capturasAgente}(a, as)$$

```

capturasAgente( $a$ , agregarCaptura( $a'$ ,  $as$ ))  $\equiv$  if  $a = a'$  then
    1 + capturasAgente( $a$ ,  $as$ )
else
    capturasAgente( $a$ ,  $as$ )
fi

masVigilante( $as$ )  $\equiv$  conMenorPlaca(conKCapturas( maxCapturas(agentes?( $as$ ),  $as$ ), agentes?( $as$ ),  $as$ ),
conMismasSanciones( $a$ ,  $as$ )  $\equiv$  agentesConKSanciones(sancionesAgente( $a$ ,  $as$ ), agentes?( $as$ ),  $as$ )
conKSanciones( $k$ ,  $as$ )  $\equiv$  agentesConKSanciones( $k$ , agentes?( $as$ ),  $as$ )
estaAgente( $a$ ,  $as$ )  $\equiv$   $a \in$  agentes?( $as$ )
conMenorPlaca( $cAs$ ,  $as$ )  $\equiv$  if  $\#(cAs) = 1$  then
    dameUno( $cAs$ )
else
    min(dameUno( $cAs$ ), conMenorPlaca(sinUno( $cAs$ ),  $as$ ))
fi
maxCapturas( $cAs$ ,  $as$ )  $\equiv$  if  $\emptyset?(as)$  then
    0
else
    max(capturasAgente(dameUno( $cAs$ ),  $as$ ), maxCapturas(sinUno( $cAs$ ),  $as$ ))
fi
conKCapturas( $k$ ,  $cAs$ ,  $as$ )  $\equiv$  if  $\emptyset?(as)$  then
     $\emptyset$ 
else
    if capturasAgente(dameUno( $cAs$ ),  $as$ ) =  $k$  then
        Ag(dameUno( $as$ ), conKCapturas( $k$ , sinUno( $cAs$ ),  $as$ ))
    else
        conKCapturas( $k$ , sinUno( $cAs$ ),  $as$ )
    fi
fi
agentesConKSanciones( $k$ ,  $cAs$ ,  $as$ )  $\equiv$  if  $\emptyset?(as)$  then
     $\emptyset$ 
else
    if sancionesAgente(dameUno( $cAs$ ),  $as$ ) =  $k$  then
        Ag(dameUno( $as$ ), agentesConKSanciones( $k$ , sinUno( $cAs$ ),  $as$ ))
    else
        agentesConKSanciones( $k$ , sinUno( $cAs$ ),  $as$ )
    fi
fi

```

**Fin TAD**

TAD NOMBRE ES STRING

**TAD HIPPIESYESTUDIANTES****géneros**      hippest**exporta**      hippest, Generadores, Observadores Basicos, esta?, esHip?, esEst?, borrar**usa**           NAT, CONJ( $\alpha$ ), BOOL, TUPLA( $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ ), NOMBRE, DICCIONARIO(CLAVE, SIGNIFICADO)**observadores básicos**diccPos : hippest  $\longrightarrow$  dicc(nombre, posicion)esHip? : nombre  $n \times$  hippest  $he \longrightarrow$  bool {esta?(n, he)}**generadores**nuevoHippiesYEstudiantes :  $\longrightarrow$  hippestdefHippie : nombre  $n \times$  posicion  $p \times$  hippest  $he \longrightarrow$  hippestdefEstudiante : nombre  $n \times$  posicion  $p \times$  hippest  $he \longrightarrow$  hippest**otras operaciones**

$\text{posHippieYEst} : \text{nombre } n \times \text{hipyest } he \longrightarrow \text{posicion} \quad \{n \in \text{hippies?}(as) \vee n \in \text{estudiantes?}(as)\}$   
 $\text{hippies?} : \text{hipyest} \longrightarrow \text{conj}(\text{nombre})$   
 $\text{estudiantes?} : \text{hipyest} \longrightarrow \text{conj}(\text{nombre})$   
 $\text{esta?} : \text{nombre} \times \text{hipyest} \longrightarrow \text{bool}$   
 $\text{esEst?} : \text{nombre } n \times \text{hipyest } he \longrightarrow \text{bool} \quad \{\text{esta?}(n, he)\}$   
 $\text{borrar} : \text{nombre } n \times \text{hipyest } he \longrightarrow \text{hipyest} \quad \{\text{esta?}(n, he)\}$   
 $\text{soloHippies} : \text{conj}(\text{nombre}) \text{ } cn \times \text{hipyest } he \longrightarrow \text{conj}(\text{nombre})$   
 $\quad \{(\forall n : \text{nombre}) n \in cn \Rightarrow n \in \text{claves}(\text{diccPos}(he))\}$   
 $\text{soloEstudiantes} : \text{conj}(\text{nombre}) \text{ } cn \times \text{hipyest } he \longrightarrow \text{conj}(\text{nombre})$   
 $\quad \{(\forall n : \text{nombre}) n \in cn \Rightarrow n \in \text{claves}(\text{diccPos}(he))\}$

**axiomas**     $\forall he: \text{hipyest} \forall n: \text{nombre} \forall b: \text{nombre} \forall d: \text{diccionario}(\text{nombre}, \text{posicion}) \forall p: \text{posicion} \forall cN: \text{conj}(\text{nombre})$

$\text{diccPos}(\text{nuevoHippiesYEstudiantes}()) \equiv \text{vacío}$   
 $\text{diccPos}(\text{defHippie}(n, p, he)) \equiv \text{definir}(n, p, \text{diccPos}(he))$   
 $\text{diccPos}(\text{defEstudiante}(n, p, he)) \equiv \text{definir}(n, p, \text{diccPos}(he))$   
 $\text{esHip?}(b, \text{defHippie}(n, p, he)) \equiv \text{if } b = n \text{ then true else esHip?}(b, he) \text{ fi}$   
 $\text{esHip?}(b, \text{defEstudiante}(n, p, he)) \equiv \text{if } b = n \text{ then false else esHip?}(b, he) \text{ fi}$   
 $\text{posHippieYEst}(n, he) \equiv \text{obtener}(n, \text{diccPos}(he))$   
 $\text{esta?}(n, he) \equiv \text{def?}(n, \text{diccPos}(he))$   
 $\text{esEst?}(n, he) \equiv \neg \text{esHip}(n, he)$   
 $\text{hippies?}(he) \equiv \text{soloHippies}(\text{claves}(\text{diccPos}(he)), he)$   
 $\text{estudiantes?}(he) \equiv \text{soloEstudiantes}(\text{claves}(\text{diccPos}(he)), he)$   
 $\text{soloHippies}(cn, he) \equiv \text{if } \emptyset?(cn) \text{ then}$   
 $\quad \emptyset$   
 $\quad \text{else}$   
 $\quad \quad \text{if esHip?}(\text{dameUno}(cn), he) \text{ then}$   
 $\quad \quad \quad \text{Ag}(cn, \text{soloHippies}(\text{sinUno}(cn, he)))$   
 $\quad \quad \text{else}$   
 $\quad \quad \quad \text{soloHippies}(\text{sinUno}(cn, he))$   
 $\quad \quad \text{fi}$   
 $\quad \text{fi}$   
 $\text{soloEstudiantes}(cn, he) \equiv \text{if } \emptyset?(cn) \text{ then}$   
 $\quad \emptyset$   
 $\quad \text{else}$   
 $\quad \quad \text{if } \neg \text{esHip?}(\text{dameUno}(cn), he) \text{ then}$   
 $\quad \quad \quad \text{Ag}(cn, \text{soloEstudiantes}(\text{sinUno}(cn, he)))$   
 $\quad \quad \text{else}$   
 $\quad \quad \quad \text{soloEstudiantes}(\text{sinUno}(cn, he))$   
 $\quad \quad \text{fi}$   
 $\quad \text{fi}$   
 $\text{borrar}(b, \text{defHippie}(n, p, he)) \equiv \text{if } b = n \text{ then}$   
 $\quad \text{if def?}(b, \text{diccPos}(he)) \text{ then borrar}(b, he) \text{ else } he \text{ fi}$   
 $\quad \text{else}$   
 $\quad \quad \text{defHippie}(n, p, \text{borrar}(b, he))$   
 $\quad \text{fi}$   
 $\text{borrar}(b, \text{defEstudiante}(n, p, he)) \equiv \text{if } b = n \text{ then}$   
 $\quad \text{if def?}(b, \text{diccPos}(he)) \text{ then borrar}(b, he) \text{ else } he \text{ fi}$   
 $\quad \text{else}$   
 $\quad \quad \text{defEstudiante}(n, p, \text{borrar}(b, he))$   
 $\quad \text{fi}$

**Fin TAD**