

# 1. Renombres de TADs

## 2. TAD TEG

### TAD TEG

**géneros** teg

**exporta** despues vemos

**igualdad observacional**  
(ya veremos)

#### observadores básicos

jugadores : teg  $\rightarrow$  conj(jugador)

#fichasJEnC : teg  $t \times$  jugador  $j \rightarrow$  nat  $\{j \in jugadores(teg)\}$

mision : teg  $\times$  jugador  $\rightarrow$  conj(casillero)  $\{j \in jugadores(teg)\}$

finalizado : teg  $\rightarrow$  bool

tablero : teg  $\rightarrow$  tablero

#fichasTotales : teg  $t \times$  jugador  $j \rightarrow$  nat  $\{j \in jugadores(t)\}$

#### generadores

iniciar : conj(jugador)  $jugadores \times$  conj(casillero)  $posIniciales \times$  conj(continente)  $misiones \times$  tablero  $t \rightarrow$  teg  
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{tableroValido}(t) \wedge \#(jugadores) = \#(posIniciales) \wedge \#(posIniciales) = \#(misiones) \wedge \\ misiones \subseteq \text{continentes}(t) \wedge posIniciales \subseteq \text{casilleros}(t) \end{array} \right\}$

mover : teg  $t \times$  jugador  $j \times$  movimiento  $m \times$  nat  $k \rightarrow$  teg  $\{j \in jugadores(t)\}$

agFicha : teg  $t \times$  jugador  $j \times$  casillero  $c \rightarrow$  teg  $\{j \in jugadores(t) \wedge c \in \text{casilleros}(\text{tablero}(t))\}$

#### otras operaciones

faltaDominar : teg  $t \times$  jugador  $j \rightarrow$  nat  $\{j \in jugadores(t)\}$

eliminado : teg  $t \times$  jugador  $j \rightarrow$  bool  $\{j \in jugadores(t)\}$

estadoCasillero : teg  $t \times$  casillero  $c \rightarrow$  EstadoCasillero  $\{c \in \text{casilleros}(\text{tablero}(t))\}$

eliminados : teg  $t \rightarrow$  teg

ganador : teg  $t \rightarrow$  teg  $\{\text{finalizado}(t)\}$

faltanDominar : teg  $\rightarrow$  conj(casillero)

casillerosDisputados : teg  $\rightarrow$  conj(casillero)

casillerosDominados : teg  $\rightarrow$  conj(casillero)

casillerosVacios : teg  $\rightarrow$  conj(casillero)

disputan : teg  $t \times$  casillero  $c \rightarrow$  conj(jugador)  $\{\text{disputado}(t, c)\}$

jugadoresEnC : teg  $t \times$  casillero  $c \rightarrow$  conj(jugador)  $\{j \in jugadores(t)\}$

#jugadoresEnC : teg  $t \times$  casillero  $c \rightarrow$  nat  $\{j \in jugadores(t)\}$

chequearEliminado : teg  $t \times$  jugador  $j \times$  conj(casillero)  $cs \rightarrow$  nat  $\{j \in jugadores(t)\}$

dominadosPorJ : teg  $t \times$  jugador  $j \times$  conj(casillero)  $cs \rightarrow$  conj(casillero)  $\{j \in jugadores(t)\}$

obtenerGanadores : teg  $t \times$  conj(jugador)  $jugadores \rightarrow$  conj(jugador)

domina : teg  $t \times$  jugador  $j \times$  casillero  $c \rightarrow$  bool  $\{j \in jugadores(t) \wedge c \in \text{casilleros}(\text{tablero}(t))\}$

obtenerCasillerosVacios : teg  $t \times$  conj(casillero)  $cs \rightarrow$  conj(casillero)

obtenerJugadoresEnC : teg  $t \times$  casillero  $c \times$  conj(jugador)  $js \rightarrow$  conj(jugador)

$$\{c \in \text{casilleros}(\text{tablero}(t))\}$$

$\beta : \text{bool} \rightarrow \text{nat}$   
 $\text{chequearFinalizado} : \text{teg} \rightarrow \text{bool}$   
 $\text{destinosJ} : \text{teg } t \times \text{movimiento } m \times \text{jugador } j \rightarrow \text{conj}(\text{casillero}) \quad \{j \in \text{jugadores}(t)\}$   
 $\text{iniciosJ} : \text{teg } t \times \text{movimiento } m \times \text{jugador } j \rightarrow \text{conj}(\text{casillero}) \quad \{j \in \text{jugadores}(t)\}$   
 $\text{dameLosQueVanAC} : \text{teg } t \times \text{movimiento } m \times \text{jugador } j \times \text{casillero } c \times \text{conj}(\text{casillero}) \text{ cs} \rightarrow \text{conj}(\text{casillero}) \quad \{j \in \text{jugadores}(t)\}$   
 $\text{obtenerDestinosJ} : \text{teg } t \times \text{movimiento } m \times \text{jugador } j \times \text{conj}(\text{casillero}) \text{ cs} \rightarrow \text{conj}(\text{casillero}) \quad \{j \in \text{jugadores}(t)\}$   
 $\text{obtenerIniciosJ} : \text{teg } t \times \text{movimiento } m \times \text{jugador } j \times \text{conj}(\text{casillero}) \text{ cs} \rightarrow \text{conj}(\text{casillero}) \quad \{j \in \text{jugadores}(t)\}$   
 $\text{disputado} : \text{teg } t \times \text{casillero } c \rightarrow \text{conj}(\text{casillero}) \quad \{c \in \text{casilleros}(\text{tablero}(t))\}$   
 $\text{disputadoPorJYElegido} : \text{teg } t \times \text{jugador } j \times \text{casillero } c \rightarrow \text{bool} \quad \{j \in \text{jugadores}(t) \wedge c \in \text{casilleros}(\text{tablero}(t))\}$   
 $\text{jugadorElegido} : \text{teg } t \times \text{casillero } c \rightarrow \text{jugador} \quad \{c \in \text{casilleros}(\text{tablero}(t)) \wedge \#(\text{jugadoresEnC}(t, c)) > 0\}$   
 $\text{unicoJugadorVivo?} : \text{teg } t \rightarrow \text{bool}$   
 $\text{unicoJugadorVivo} : \text{teg } t \rightarrow \text{jugador} \quad \{\text{unicoJugadorVivo?}(t)\}$   
 $\text{jugadoresVivos} : \text{teg } t \times \text{conj}(\text{jugador}) \text{ jugadores} \rightarrow \text{conj}(\text{jugador})$   
 $\text{sumaFichasToC} : \text{teg } t \times \text{jugador } j \times \text{movimiento } m \times \text{casillero } c \times \text{nat } k \times \text{conj}(\text{casillero}) \rightarrow \text{nat} \quad \{j \in \text{jugadores}(t) \wedge c \in \text{casilleros}(\text{tablero}(t))\}$   
 $\text{obtenerFaltaDominar} : \text{teg } t \times \text{jugador } j \times \rightarrow \text{nat} \quad \{j \in \text{jugadores}(t)\}$

**axiomas**

$\text{jugadores}(\text{iniciar}(t, \text{jugadores}, \text{posicionesIniciales}, \text{misiones})) \equiv \text{jugadores}$   
 $\text{jugadores}(\text{mover}(t, j, m)) \equiv \text{jugadores}(t)$   
 $\text{jugadores}(\text{agFicha}(t, j, c)) \equiv \text{jugadores}(t)$   
 $\# \text{fichasJEnC}(\text{iniciar}(t, \text{jugadores}, \text{posicionesIniciales}, \text{misiones}), j, c) \equiv \beta(c \in \text{posicionesIniciales})$   
 $\# \text{fichasJEnC}(\text{mover}(t, j, m, k), j1, c) \equiv \text{if } j = j1 \text{ then}$   
 $\quad \text{if } c \in \text{destinosJ}(t, m, j1) \text{ then}$   
 $\quad \quad \# \text{fichasJEnC}(t, j1, c) + \text{sumaFichasToC}(t, j1, m, c, k, \text{dameLosQueVanAC})$   
 $\quad \quad \beta(\text{disputadoPorJYJugElegido}(t, c, j1))$   
 $\quad \text{else}$   
 $\quad \quad \text{if } c \in \text{iniciosJ}(t, m, j1) \text{ then}$   
 $\quad \quad \quad \text{if } \# \text{fichasJEnC}(t, j1, c) > k \text{ then}$   
 $\quad \quad \quad \quad \# \text{fichasJEnC}(t, j1, c) - k$   
 $\quad \quad \quad \quad \beta(\text{disputadoPorJYJEElegido}(t, c, j1))$   
 $\quad \quad \quad \text{else}$   
 $\quad \quad \quad \quad 0$   
 $\quad \quad \quad \text{fi}$   
 $\quad \quad \text{else}$   
 $\quad \quad \quad \# \text{fichasJEnC}(t, j1, c) - \beta(\text{disputadoPorJYJEElegido}(t, c, j1))$   
 $\quad \quad \text{fi}$   
 $\quad \text{fi}$   
 $\quad \text{else}$   
 $\quad \quad \# \text{fichasJEnC}(t, j1, c) - \beta(\text{disputadoPorJYJEElegido}(t, c, j1))$   
 $\quad \text{fi}$   
 $\# \text{fichasJEnC}(\text{agFicha}(t, j, c), j1, c1) \equiv \# \text{fichasJEnC}(t, j1, c1) + \beta(c = c1 \wedge j = j1)$   
 $\text{finalizado}(\text{iniciar}(t, \text{jugadores}, \text{posIniciales}, \text{misiones})) \equiv \text{chequearFinalizado}(t, \text{jugadores}, \text{posIniciales}, \text{misiones})$   
 $\text{finalizado}(\text{mover}(t, j, m)) \equiv \text{chequearFinalizado}(\text{mover}(t, j, m))$

```

finalizado(agFicha(t,j,c))  $\equiv$  chequearFinalizado(agFicha(t,j,c))
#fichasTotales(iniciar(t,jugadores,posIniciales,misiones))  $\equiv$  0
#fichasTotales(mover(t,j,m),j1)  $\equiv$  #fichasTotales(t,j1)
#fichasTotales(agFicha(t,j,c),j1)  $\equiv$  #fichasTotales(t,j1) +  $\beta(j = j1)$ 
eliminado(t,j)  $\equiv$  chequearEliminado(t,j,casilleros(tablero(t)))
eliminados(t)  $\equiv$  obtenerEliminados(t,jugadores(t))
estadoCasillero(t,c)  $\equiv$  if #jugadoresEnC(t,c) = 0 then
    VACIO
    else
        if #jugadoresEnC(t,c) = 1 then DOMINADO else DISPUTADO fi
    fi
ganador(t)  $\equiv$  dameUno(obtenerGanadores(t,jugadores(t)))
obtenerGanadores(t,jugadores)  $\equiv$  if unicoJugadorVivo?(t) then
    { obtenerUnicoJugadorVivo(t) }
    else
        if  $\emptyset?(jugadores)$  then
             $\emptyset$ 
        else
            if mision(t,dameUno(jugadores))  $\subseteq$ 
                dominadosPorJ(t,dameUno(jugadores),casilleros(tablero(t)))
            then
                Ag(dameUno(jugadores),obtenerGanadores(t,sinUno(jugadores)))
            else
                obtenerGanadores(t,sinUno(jugadores))
            fi
        fi
    fi
fi
faltanDominar(t,j)  $\equiv$  #(mision(t,j) - (dominados(t,j)  $\cap$  mision(t,j)))
casillerosDisputados(t)  $\equiv$  faltanDominar(t) - casillerosVacios(t)
casillerosVacios(t)  $\equiv$  obtenerCasillerosVacios(t,casilleros(tablero(t)))
disputan(t,c)  $\equiv$  jugadoresEnC(t,c)
chequearEliminado(t,j,cas)  $\equiv$  if  $\emptyset?(cas)$  then
    true
    else
        if #fichasJEnC(t,j,dameUno(cas)) = 0 then
            chequearEliminado(t,j,sinUno(cas))
        else
            false
        fi
    fi
fi
obtenerEliminados(t,jugadores)  $\equiv$  if  $\emptyset?(jugadores)$  then
     $\emptyset$ 
    else
        if eliminado(t,dameUno(jugadores)) then
            Ag(dameUno(jugadores),obtenerEliminados(t,sinUno(jugadores)))
        else
            obtenerEliminados(t,sinUno(jugadores))
        fi
    fi

```

```

dominadosPorJ(t,j,cs) ≡ if  $\emptyset?(cs)$  then
     $\emptyset$ 
else
    if estadoCasillero(t, j, dameUno(cs)) = DOMINADO then
        Ag(dameUno(cs), dominadosPorJ(t, j, sinUno(cs)))
    else
        dominadosPorJ(t, j, sinUno(cs))
    fi
fi

domina(t,j,c) ≡  $j \in \text{jugadoresEnC}(t, c) \wedge \# \text{jugadoresEnC}(t, c) = 1$ 

obtenerCasillerosVacios(t,cs) ≡ if  $\emptyset?(cs)$  then
     $\emptyset$ 
else
    if #estadoCasillero(t, dameUno(cs)) = VACIO then
        Ag(dameUno(cs), obtenerCasillerosVacios(t, sinUno(cs)))
    else
        obtenerCasillerosVacios(t, sinUno(cs))
    fi
fi

jugadoresEnC(t,c) ≡ obtenerJugadoresEnC(t,c,jugadores(t))

obtenerJugadoresEnC(t,c,jugs) ≡ if  $\emptyset?(jugs)$  then
     $\emptyset$ 
else
    if #fichasJEnC(t, j, c) > 0 then
        Ag(dameUno(jugs), obtenerJugadoresEnC(t, c, sinUno(jugs)))
    else
        obtenerJugadoresEnC(t, c, sinUno(jugs))
    fi
fi

#jugadoresEnC(t,c) ≡ #(jugadoresEnC(t,c))

chequearFinalizado(t) ≡ #(obtenerGanadores(t, jugadores(t))) > 0

destinosJ(t,m,j) ≡ obtenerDestinosJ(t, m, j, casilleros(tablero(t)))

iniciosJ(t,m,j) ≡ obtenerIniciosJ(t, m, j, casilleros(tablero(t)))

dameLosQueVanAC(t,j,m,c,cs) ≡ if  $\emptyset?(cs)$  then
     $\emptyset$ 
else
    if dameUno(cs) ∈ inicios(tablero(t), m) ∧
        #fichasJEnC(t, j, dameUno(cs)) > 0 ∧ dameUno(cs) = c then
        Ag(dameUno(cs), dameLosQueVanAC(t, j, m, c, sinUno(cs)))
    else
        dameLosQueVanAC(t, j, m, c, sinUno(cs))
    fi
fi

obtenerDestinosJ(t,m,j,cs) ≡ if  $\emptyset?(cs)$  then
     $\emptyset$ 
else
    if dameUno(cs) ∈ destinos(tablero(t), m) ∧
        #fichasJEnC(t, j, dameUno(cs)) > 0 then
        Ag(dameUno(cs), obtenerDestinosJ(t, m, j, sinUno(cs)))
    else
        obtenerDestinosJ(t, m, j, sinUno(cs))
    fi
fi

```

```

obtenerIniciosJ(t,m,j,cs)  $\equiv$  if  $\emptyset?(cs)$  then
     $\emptyset$ 
else
    if  $dameUno(cs) \in \text{inicios}(\text{tablero}(t), m) \wedge$ 
         $\#fichasJEnC(t, j, dameUno(cs)) > 0$  then
         $Ag(dameUno(cs), obtenerIniciosJ(t, m, j, sinUno(cs)))$ 
    else
         $obtenerIniciosJ(t, m, j, sinUno(cs))$ 
    fi
fi

disputado(t,c)  $\equiv \#jugadoresEnC(t, c) > 1$ 

disputadoPorJYElegido(t,j,c)  $\equiv$  if  $j \in jugadoresEnC(t, c)$  then
     $j = jugadorElegido(t, c) \wedge \#jugadoresEnC(t, c) > 1$ 
else
    false
fi

jugadoElegido(t,c)  $\equiv dameUno(jugadoresEnC(t, c))$ 

 $\beta(b) \equiv$  if  $b$  then 1 else 0 fi

unicoJugadorVivo?(t)  $\equiv \#(jugadoresVivos(t, jugadores(t)))=1$ 

unicoJugadorVivo(t)  $\equiv dameUno(jugadoresVivos(t, jugadores(t)))$ 

jugadoresVivos(t,jugs)  $\equiv jugadores(t) - \text{eliminados}(t)$ 

sumaFichasToC(t,j,m,c,k,destinosC)  $\equiv$  if  $\emptyset?(destinosC)$  then
    0
else
    if  $\#fichasJEnC(t, j, dameUno(destinosC)) < k$  then
         $\#fichasJEnC(t, j, dameUno(destinosC)) +$ 
         $sumaFichasToC(t, j, m, c, k, sinUno(destinosC))$ 
    else
         $k + sumaFichasToC(t, j, m, c, k, sinUno(destinosC))$ 
    fi
fi

```

**Fin TAD**