

1. Renombres de TADs

2. TAD TEG

TAD TEG

géneros teg

exporta despues vemos

igualdad observacional

$$\left(\begin{array}{l} (\forall t, t1: \text{teg}) t =_{\text{obs}} t1 \iff \\ \text{tablero}(t) =_{\text{obs}} \text{tablero}(t1) \wedge_L \\ \\ \text{jugadores}(t) =_{\text{obs}} \text{jugadores}(t1) \wedge_L \\ \\ ((\forall j: \text{jugador})(\forall c: \text{casillero}) j \in \text{jugadores}(t) \wedge c \in \text{casilleros}(\text{tablero}(t)) \Rightarrow_L \\ \# \text{fichasJEnC}(t, j, c) =_{\text{obs}} \# \text{fichasJEnC}(t1, j, c)) \wedge_L \\ \\ ((\forall j: \text{jugador}) j \in \text{jugadores}(t) \Rightarrow_L \\ \text{mision}(t, j) =_{\text{obs}} \# \text{mision}(t1, j)) \wedge_L \\ \\ \text{finalizado}(t) =_{\text{obs}} \text{finalizado}(t1) \wedge_L \\ \\ ((\forall j: \text{jugador}) j \in \text{jugadores}(t) \Rightarrow_L \\ \# \text{fichasTotales}(t, j) =_{\text{obs}} \# \text{fichasTotales}(t1, j)) \end{array} \right)$$

observadores básicos

$\text{jugadores} : \text{teg} \rightarrow \text{conj}(\text{jugador})$

$\# \text{fichasJEnC} : \text{teg } t \times \text{jugador } j \rightarrow \text{nat}$

$\{j \in \text{jugadores}(\text{teg})\}$

$\text{mision} : \text{teg} \times \text{jugador} \rightarrow \text{conj}(\text{casillero})$

$\{j \in \text{jugadores}(\text{teg})\}$

$\text{finalizado} : \text{teg} \rightarrow \text{bool}$

$\text{tablero} : \text{teg} \rightarrow \text{tablero}$

$\# \text{fichasTotales} : \text{teg } t \times \text{jugador } j \rightarrow \text{nat}$

$\{j \in \text{jugadores}(t)\}$

generadores

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

$\text{mover} : \text{teg } t \times \text{jugador } j \times \text{movimiento } m \times \text{nat } k \rightarrow \text{teg}$
 $\{\neg \text{finalizado}(t) \wedge j \in \text{jugadores}(t) \wedge_L \neg \text{eliminado}(t, j)\}$

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

otras operaciones

$\text{faltaDominar} : \text{teg } t \times \text{jugador } j \rightarrow \text{nat}$

$\{j \in \text{jugadores}(t)\}$

$\text{eliminado} : \text{teg } t \times \text{jugador } j \rightarrow \text{bool}$

$\{j \in \text{jugadores}(t)\}$

$\text{estadoCasillero} : \text{teg } t \times \text{casillero } c \rightarrow \text{EstadoCasillero}$

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

$\text{eliminados} : \text{teg } t \rightarrow \text{teg}$

$\text{ganador} : \text{teg } t \rightarrow \text{teg}$

$\{\text{finalizado}(t)\}$

$\text{faltanDominar} : \text{teg} \rightarrow \text{conj}(\text{casillero})$

$\text{casillerosDisputados} : \text{teg} \rightarrow \text{conj}(\text{casillero})$

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

axiomas

$\text{jugadores}(\text{iniciar}(t, \text{jugadores}, \text{posicionesIniciales}, \text{misiones})) \equiv \text{jugadores}$
 $\text{jugadores}(\text{mover}(t, j, m)) \equiv \text{jugadores}(t)$
 $\text{jugadores}(\text{agFicha}(t, j, c)) \equiv \text{jugadores}(t)$
 $\# \text{fichasJEnC}(\text{iniciar}(t, \text{jugadores}, \text{posicionesIniciales}, \text{misiones}), j, c) \equiv \beta(c \in \text{posicionesIniciales})$

```

#fichasJEnC(mover(t,j,m,k),j1,c)  $\equiv$  if  $j = j1$  then
    if  $c \in destinosJ(t, m, j1)$  then
        #fichasJEnC( $t, j1, c$ ) + sumaFichasToC( $t, j1, m, c, k, dameLosQueVanAC$ )
         $\beta(disputadoPorJY JugElegido(t, c, j1))$ 
    else
        if  $c \in iniciosJ(t, m, j1)$  then
            if #fichasJEnC( $t, j1, c$ ) >  $k$  then
                #fichasJEnC( $t, j1, c$ ) -  $k$ 
                 $\beta(disputadoPorJY JElegido(t, c, j1))$ 
            else
                0
            fi
        else
            #fichasJEnC( $t, j1, c$ ) -  $\beta(disputadoPorJY JElegido(t, c, j1))$ 
        fi
    fi
else
    #fichasJEnC( $t, j1, c$ ) -  $\beta(disputadoPorJY JElegido(t, c, j1))$ 
fi

#fichasJEnC(agFicha(t,j,c),j1,c1)  $\equiv$  #fichasJEnC( $t, j1, c1$ ) +  $\beta(c = c1 \wedge j = j1)$ 

finalizado(iniciar(t,jugadores,posIniciales,misiones))  $\equiv$  chequearFinalizado( $t, jugadores, posIniciales, misiones$ )
finalizado(mover(t,j,m))  $\equiv$  chequearFinalizado(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

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

obtenerEliminados(t,j,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)  $\equiv$  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)  $\equiv j \in jugadoresEnC(t,c) \wedge \#jugadoresEnC(t,c) = 1$ 

obtenerCasillerosVacios(t,cs)  $\equiv$  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)  $\equiv$  obtenerJugadoresEnC(t,c,jugadores(t))

obtenerJugadoresEnC(t,c,jugs)  $\equiv$  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

 $\#jugadoresEnC(t,c) \equiv \#(jugadoresEnC(t,c))$ 

chequearFinalizado(t)  $\equiv \#(obtenerGanadores(t,jugadores(t))) > 0$ 

destinosJ(t,m,j)  $\equiv$  obtenerDestinosJ(t,m,j,casilleros(tablero(t)))

iniciosJ(t,m,j)  $\equiv$  obtenerIniciosJ(t,m,j,casilleros(tablero(t)))

```

```

dameLosQueVanAC(t,j,m,c,cs)  $\equiv$  if  $\emptyset?(cs)$  then
     $\emptyset$ 
else
    if  $dameUno(cs) \in \text{inicios}(\text{tablero}(t), m) \wedge$ 
         $\#fichasJEnC(t, j, dameUno(cs)) > 0 \wedge dameUno(cs) = c$  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)  $\equiv$  if  $\emptyset?(cs)$  then
     $\emptyset$ 
else
    if  $dameUno(cs) \in \text{destinos}(\text{tablero}(t), m) \wedge$ 
         $\#fichasJEnC(t, j, dameUno(cs)) > 0$  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  $j \in \text{jugadoresEnC}(t, c)$  then
     $j = \text{jugadorElegido}(t, c) \wedge \#jugadoresEnC(t, c) > 1$ 
else
    false
fi

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

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

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

unicoJugadorVivo(t)  $\equiv dameUno(\text{jugadoresVivos}(t, \text{jugadores}(t)))$ 

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

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

```

Fin TAD