

1. Renombres de TADs

2. TAD TEG

TAD TEG

géneros teg

exporta despues vemos

igualdad observacional
(ya veremos)

observadores básicos

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

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

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

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

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

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

generadores

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

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

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

otras operaciones

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$\text{obtenerJugadoresEnC} : \text{teg } t \times \text{casillero } c \times \text{conj}(\text{jugador}) \text{ } js \longrightarrow \text{conj}(\text{jugador})$
 $\{c \in \text{casilleros}(\text{tablero}(t))\}$

$\beta : \text{bool} \longrightarrow \text{nat}$

$\text{chequearFinalizado} : \text{teg} \longrightarrow \text{bool}$

$\text{destinosJ} : \text{teg } t \times \text{movimiento } m \times \text{jugador } j \longrightarrow \text{conj}(\text{casillero})$
 $\{j \in \text{jugadores}(t)\}$

$\text{iniciosJ} : \text{teg } t \times \text{movimiento } m \times \text{jugador } j \longrightarrow \text{conj}(\text{casillero})$
 $\{j \in \text{jugadores}(t)\}$

$\text{dameLosQueVanAC} : \text{teg } t \times \text{movimiento } m \times \text{jugador } j \times \text{casillero } c \times \text{conj}(\text{casillero}) \text{ } cs \longrightarrow \text{conj}(\text{casillero})$
 $\{j \in \text{jugadores}(t)\}$

$\text{obtenerDestinosJ} : \text{teg } t \times \text{movimiento } m \times \text{jugador } j \times \text{conj}(\text{casillero}) \text{ } cs \longrightarrow \text{conj}(\text{casillero})$
 $\{j \in \text{jugadores}(t)\}$

$\text{obtenerIniciosJ} : \text{teg } t \times \text{movimiento } m \times \text{jugador } j \times \text{conj}(\text{casillero}) \text{ } cs \longrightarrow \text{conj}(\text{casillero})$
 $\{j \in \text{jugadores}(t)\}$

$\text{disputado} : \text{teg } t \times \text{casillero } c \longrightarrow \text{conj}(\text{casillero})$
 $\{c \in \text{casilleros}(\text{tablero}(t))\}$

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

$\text{jugadorElegido} : \text{teg } t \times \text{casillero } c \longrightarrow \text{jugador}$
 $\{c \in \text{casilleros}(\text{tablero}(t)) \wedge \#(\text{jugadoresEnC}(t, c)) > 0\}$

$\text{unicoJugadorVivo?} : \text{teg } t \longrightarrow \text{bool}$

$\text{unicoJugadorVivo} : \text{teg } t \longrightarrow \text{jugador}$
 $\{\text{unicoJugadorVivo?}(t)\}$

$\text{jugadoresVivos} : \text{teg } t \times \text{conj}(\text{jugador}) \text{ } jugadores \longrightarrow \text{conj}(\text{jugador})$

$\text{sumaFichasToC} : \text{teg } t \times \text{jugador } j \times \text{movimiento } m \times \text{casillero } c \times \text{nat } k \times \text{conj}(\text{casillero}) \longrightarrow \text{nat}$
 $\{j \in \text{jugadores}(t) \wedge c \in \text{casilleros}(\text{tablero}(t))\}$

$\text{obtenerFaltaDominar} : \text{teg } t \times \text{jugador } j \times \longrightarrow \text{nat}$
 $\{j \in \text{jugadores}(t)\}$

axiomas

$\text{jugadores}(\text{iniciar}(t, \text{jugadores}, \text{posicionesIniciales}, \text{misiones})) \equiv \text{jugadores}$

$\text{jugadores}(\text{mover}(t, j, m)) \equiv \text{jugadores}(t)$

$\text{jugadores}(\text{agFicha}(t, j, c)) \equiv \text{jugadores}(t)$

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

$\#fichasJEnC(\text{mover}(t, j, m, k), j1, c) \equiv \text{if } j = j1 \text{ then}$
 $\quad \text{if } c \in \text{destinosJ}(t, m, j1) \text{ then}$
 $\quad \quad \#fichasJEnC(t, j1, c) + \text{sumaFichasToC}(t, j1, m, c, k, \text{dameLosQueVanAC}(t, j1, m, c))$
 $\quad \quad \beta(\text{disputadoPorJYJugElegido}(t, c, j1))$
 $\quad \text{else}$
 $\quad \quad \text{if } c \in \text{iniciosJ}(t, m, j1) \text{ then}$
 $\quad \quad \quad \text{if } \#fichasJEnC(t, j1, c) > k \text{ then}$
 $\quad \quad \quad \quad \#fichasJEnC(t, j1, c) - k$
 $\quad \quad \quad \quad \beta(\text{disputadoPorJYJEElegido}(t, c, j1))$
 $\quad \quad \quad \text{else}$
 $\quad \quad \quad \quad 0$
 $\quad \quad \quad \text{fi}$
 $\quad \quad \text{else}$
 $\quad \quad \quad \#fichasJEnC(t, j1, c) - \beta(\text{disputadoPorJYJEElegido}(t, c, j1))$
 $\quad \quad \text{fi}$
 $\quad \text{fi}$
 $\quad \text{else}$
 $\quad \quad \#fichasJEnC(t, j1, c) - \beta(\text{disputadoPorJYJEElegido}(t, c, j1))$
 $\quad \text{fi}$

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

$\text{finalizado}(\text{iniciar}(t, \text{jugadores}, \text{posIniciales}, \text{misiones})) \equiv \text{chequearFinalizado}(t, \text{jugadores}, \text{posIniciales}, \text{misiones})$

```

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
    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