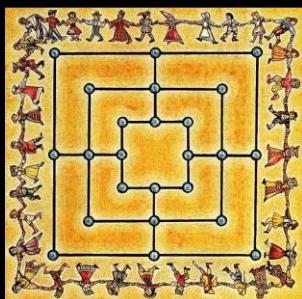


Fundamentos de Inteligencia Artificial

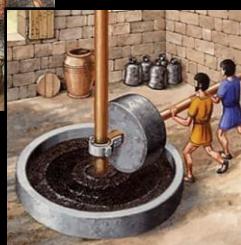
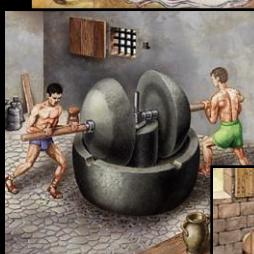
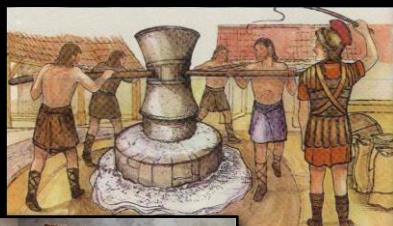
12

El molino de los 9... (Nine Men's Morris)



Dr. Salvador Godoy Calderón

¿Molino?



Dr. Salvador Godoy Calderón

2

Energía...

Dr. Salvador Godoy Calderón

3

Contexto...

De la familia de “*3 en línea*”, es un juego extremadamente antiguo, popularizado en Europa por el imperio romano, aunque su origen exacto se pierde en la historia...

Ars Amandi,
Ovidio

Creswell Crags, Inglaterra

Yenikapi, Turquía

Dr. Salvador Godoy Calderón

4

Contexto...

Muy popular durante la edad media, siglos V a XV...

Se han encontrado tableros grabados en iglesias, templos y palacios...

Trono de Carlomagno
Catedral de Aquisgrán, Alemania

Ilustraciones del "Libro de los Juegos"
Alfonso X, España

Dr. Salvador Godoy Calderón

5

Variantes...

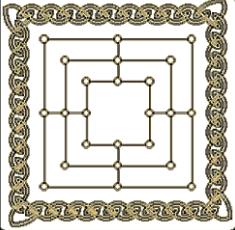
Este juego es conocido por muchos nombres diferentes en distintas partes del mundo y con algunas variantes en reglas:

- ◆ Nerenchi (India)
- ◆ Jigig (Mongolia)
- ◆ Morabaraba (Este de África)
- ◆ Kon-tjil (Corea)
- ◆ Shax (Somalia)
- ◆ Fangqi (China)

Dr. Salvador Godoy Calderón

6

El juego...



El juego comienza con el tablero vacío y cada jugador con **9** fichas...

Cuando un jugador logra una configuración **3-en-línea** (horizontal o vertical siguiendo las líneas del tablero), puede retirar del tablero una ficha de su oponente...

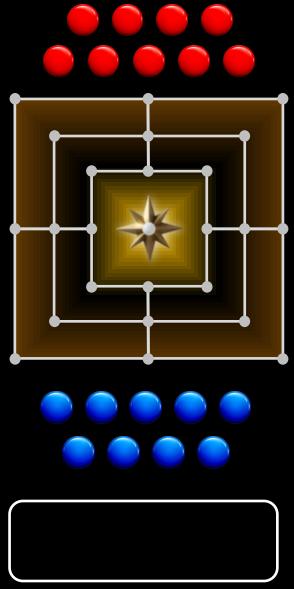


El objetivo del juego es reducir al oponente a menos de tres piezas o acorralarlo a una situación en la que no puede hacer más jugadas...

Dr. Salvador Godoy Calderón

7

Detalle...



Al inicio del juego, cada jugador dispone de **9** fichas de color característico...

Dr. Salvador Godoy Calderón

8

Detalle...

Al inicio del juego, cada jugador dispone de 9 fichas de color característico...

Las fichas se pueden colocar en las intersecciones marcadas del tablero; cada jugador tiene disponibles todas las intersecciones no ocupadas para colocar sus fichas...

Dr. Salvador Godoy Calderón

9

Detalle...

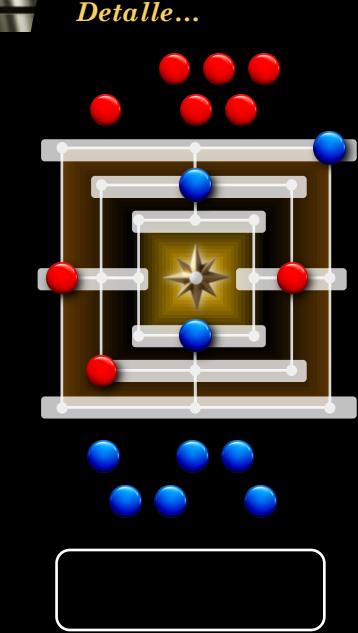
Al inicio del juego, cada jugador dispone de 9 fichas de color característico...

Las fichas se pueden colocar en las intersecciones marcadas del tablero; cada jugador tiene disponibles todas las intersecciones no ocupadas para colocar sus fichas...

Dr. Salvador Godoy Calderón

10

Detalle...



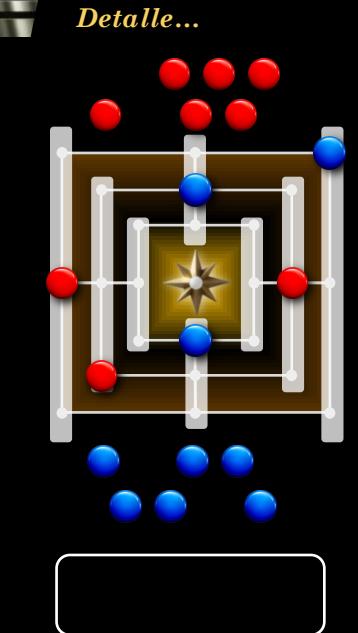
Cada jugador busca lograr configuraciones de *3-en-línea* (horizontal o vertical) y, al mismo tiempo, bloquear la posibilidad de que el oponente haga lo mismo...

Existen 8 posibilidades horizontales y 8 posibilidades verticales...

Dr. Salvador Godoy Calderón

11

Detalle...



Cada jugador busca lograr configuraciones de *3-en-línea* (horizontal o vertical) y, al mismo tiempo, bloquear la posibilidad de que el oponente haga lo mismo...

Existen 8 posibilidades horizontales y 8 posibilidades verticales...

No se consideran las configuraciones diagonales...

Dr. Salvador Godoy Calderón

12

Detalle...

Durante la *primera etapa del juego*, los jugadores sólo pueden colocar fichas en el tablero y buscan bloquear la posibilidad de que el oponente logre una configuración *3-en-línea*...

Dr. Salvador Godoy Calderón

13

Detalle...

Durante la *primera etapa del juego*, los jugadores sólo pueden colocar fichas en el tablero y buscan bloquear la posibilidad de que el oponente logre una configuración *3-en-línea*...

Cuando un jugador logra formar un *3-en-línea*, gana el derecho a retirar del tablero alguna ficha del oponente...

Dr. Salvador Godoy Calderón

14

Detalle...

Durante la *primera etapa del juego*, los jugadores sólo pueden colocar fichas en el tablero y buscan bloquear la posibilidad de que el oponente logre una configuración *3-en-línea*...

Cuando un jugador logra formar un *3-en-línea*, gana el derecho a retirar de del tablero alguna ficha del oponente...

Las fichas que ya se encuentran formando un *3-en-línea* ya no pueden ser removidas del tablero...

Dr. Salvador Godoy Calderón

15

Detalle...

Durante la *segunda etapa*, todas las fichas han sido colocadas en el tablero y es común que no se hayan removido fichas...

Dr. Salvador Godoy Calderón

16

Detalle...

Durante la *segunda etapa*, todas las fichas han sido colocadas en el tablero y es común que no se hayan removido fichas...

Ahora, las fichas ya colocadas pueden ser movidas, una unidad de distancia y siguiendo las líneas del tablero...

Al mover fichas es posible completar configuraciones *3-en-línea*...

Dr. Salvador Godoy Calderón

17

Detalle...

Durante la *segunda etapa*, todas las fichas han sido colocadas en el tablero y es común que no se hayan removido fichas...

Ahora, las fichas ya colocadas pueden ser movidas, una unidad de distancia y siguiendo las líneas del tablero...

Al mover fichas es posible completar configuraciones *3-en-línea*...

Dr. Salvador Godoy Calderón

18

Detalle...

Si un jugador es reducido a menos de 3 fichas o a no poder mover ninguna ficha, entonces **PIERDE...**

Dr. Salvador Godoy Calderón

19

Detalle...

Si un jugador es reducido a menos de 3 fichas o a no poder mover ninguna ficha, entonces **PIERDE...**

Dr. Salvador Godoy Calderón

20

Detalle...

Si un jugador es reducido a menos de 3 fichas o a no poder mover ninguna ficha, entonces **PIERDE...**

El jugador azul gana...



Dr. Salvador Godoy Calderón

21

Detalle...

Si un jugador es reducido a menos de 3 fichas o a no poder mover ninguna ficha, entonces **PIERDE...**

El jugador azul gana...

NOTA: Sí es válido mover una ficha, sacándola de un *3-en-línea*, y después regresarla en el siguiente turno...



Dr. Salvador Godoy Calderón

22

 **Resumen de reglas...**

Primera etapa:

- 1) En su turno, cada jugador puede colocar una ficha en el tablero...
- 2) Al formar un *3-en-línea* se retira del tablero una ficha oponente, excepto aquellas que ya formen parte de alguna configuración *3-en-línea*...

Segunda etapa:

- 3) Cada jugador, en su turno, puede mover una ficha, una unidad, siguiendo las líneas del tablero...
- 4) El primer jugador en ser reducido a menos de 3 fichas o a no poder mover, pierde el juego...

Dr. Salvador Godoy Calderón

23

 **El programa de tarea...**

- 1) Debe desplegar el tablero, en modo texto, sobre la consola *SBCL* (*numerar las casillas*)...
- 2) Preguntar al jugador humano su jugada:
 - ♦ *Poner ficha (# de casilla destino)*...
 - ♦ *Mover ficha (# casilla origen # casilla destino)*...
 - ♦ *Remover ficha (# casilla)*...
- 3) Identificar configuraciones 3-en-línea y preguntar sobre la ficha a remover...
- 4) Decidir su jugada, ejecutarla y desplegar de nuevo el tablero con la descripción de su jugada...
- 5) Identificar el final de juego y mencionar al ganador...

Dr. Salvador Godoy Calderón

24

 **Recomendaciones...**

El tablero se puede desplegar en modo texto en 7 renglones y 7 columnas...

Consultar funciones **format**, **code-char** y **char-code**...

1	-	-	2	-	-	3
	4	-	5	-	6	
		7	8	9		
10	11	12	+	13	14	15
		16	17	18		
	19	-	20	-	21	
22	-	-	23	-	-	24

Dr. Salvador Godoy Calderón

25

 **Recomendaciones...**

El tablero se puede desplegar en modo texto en 7 renglones y 7 columnas...

Consultar funciones **format**, **code-char** y **char-code**...

Considerar varias decisiones a tomar:

- ◆ En qué casilla colocar una ficha...
- ◆ Qué ficha colocada mover y hacia dónde...
- ◆ Qué ficha oponente remover...

Dr. Salvador Godoy Calderón

26

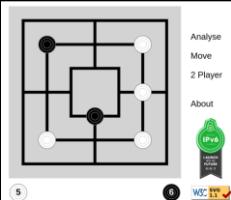
Consultar...

 **Nine men's morris**
https://en.wikipedia.org/wiki/Nine_men%27s_morris



The Rules of Nine Mens Morris
<https://web.archive.org/web/20070630103158/http://www.mastersgames.com/rules/morris-rules.htm>





<http://muehle.jochen-hoenicke.de/#o-k-i-f-m-n-pn>

Dr. Salvador Godoy Calderón 27

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
 Centro de Investigación en Computación










¡ Gracias !

Dr. Salvador Godoy Calderón