

---

# MASTERMIND: MANUAL D'USUARI

---

Albert Canales Ros  
Mar Gonzàlez Català  
Kamil Przybyszewski  
Arnau Valls Fusté

**Projectes de Programació**  
Facultat d'Informàtica de Barcelona  
Universitat Politècnica de Catalunya

# Índex

<b>1</b>	<b>Introducció</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>On és i com s'executa</b>	<b>4</b>
2.1	Execució dels binaris . . . . .	4
2.2	Compilació del codi font . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Descripció de funcionalitats</b>	<b>5</b>
3.1	Registrar un usuari . . . . .	6
3.2	Iniciar sessió . . . . .	10
3.3	Tancar sessió . . . . .	13
3.4	Llegir les normes . . . . .	13
3.5	Veure el rànquing . . . . .	15
3.6	Veure les estadístiques pròpies . . . . .	17
3.7	Eliminar usuari . . . . .	19
3.8	Crear una partida . . . . .	20
3.8.1	Crear una partida maker . . . . .	20
3.8.2	Crear una partida breaker . . . . .	22
3.9	Carregar una partida . . . . .	24
3.10	Jugar una partida maker . . . . .	25
3.10.1	Veure simulació . . . . .	26
3.10.2	Pausar simulació . . . . .	26
3.10.3	Saltar simulació . . . . .	27
3.11	Jugar una partida breaker . . . . .	28
3.11.1	Validar seqüència . . . . .	29
3.11.2	Col·locar bola . . . . .	32
3.11.3	Veure solució . . . . .	34
3.11.4	Sortir partida . . . . .	35
<b>4</b>	<b>Exemples d'ús</b>	<b>37</b>
4.1	Registrar-se . . . . .	37
4.2	Tancar sessió . . . . .	39
4.3	Iniciar sessió . . . . .	40
4.4	Llegir les normes . . . . .	42
4.5	Crear, jugar i finalitzar una partida maker . . . . .	44
4.6	Crear, jugar i finalitzar una partida breaker . . . . .	47
4.7	Deixar una partida a mitges i recuperar-la . . . . .	52
4.8	Veure les estadístiques pròpies . . . . .	55
4.9	Veure el rànquing . . . . .	58

4.10 Eliminar usuari . . . . .	60
<b>5 Limitacions del sistema</b>	<b>62</b>
<b>A Normes del joc</b>	<b>63</b>

# Capítol 1

## Introducció

En termes generals, aquesta aplicació consisteix en un sistema per a jugar al Mastermind. Es pot entendre com una interfície que permet a l'usuari realitzar partides del famós joc de taula contra una màquina.

L'aplicació permet jugar i carregar partides en els dos rols de jugador existents en el joc: breaker i maker. A més també manté un rànkung que conté les puntuacions de tots els jugadors registrats a l'aplicació en un moment donat, així com informació diverses sobre les estadístiques personals de cada usuari.

Cal destacar, encara que sigui implícit en la majoria d'aplicacions lúdica, que el sistema permet registrar usuaris, assignant-los un nom d'usuari i una contrasenya que a posteriori s'utilitzen per identificar un usuari que vol iniciar sessió. Igual que un usuari es pot registrar també pot entrar i sortir d'una sessió quan ho desitgi. La darrera funcionalitat relacionada que val la pena comentar és la possibilitat de donar de baixa un usuari que ja no vulgui estar registrat a l'aplicació.

D'entre totes aquestes eines, és interessant aturar-nos en les que s'utilitzen específicament a l'hora de jugar una partida. Concretament, dins d'una partida com a maker l'aplicació permet veure, pausar i saltar la simulació. En canvi, dins d'una partida breaker l'usuari pot validar una seqüència, col·locar una bola, veure la solució o sortir de la partida (en aquest darrer cas, la partida es guardarà automàticament).

En aquest document es detalla com utilitzar aquesta aplicació per a treure el màxim rendiment de totes les funcionalitats que ofereix. En primer lloc s'explicarà com executar l'aplicació. A continuació es descriuran minuciosament cada una de les funcionalitats en forma de manual d'usuari. De forma complementària s'ofereixen els exemples d'ús, que mostren casos pràctics concrets en els quals s'utilitzen algunes de les funcionalitats. Finalment, es discuteixen breument les limitacions del sistema i es perfila de forma abstracta una possible via de millora del sistema actual.

## Capítol 2

# On és i com s'executa

Hi ha dos mètodes per executar l'aplicació, amb els binaris proporcionats o bé compilant-la a partir del codi font.

### 2.1 Execució dels binaris

L'executable de l'aplicació està disponible en el directori `EXE/release` sota el nom `Mastermind.jar`. Per tal de llençar l'aplicació des del directori arrel es pot utilitzar la comanda:

```
(cd EXE/release/ && java -jar Mastermind.jar)
```

Alternativament, un es podria desplaçar primer al directori `EXE/release` i només executar:

```
java -jar Mastermind.jar
```

### 2.2 Compilació del codi font

Si es vol compilar l'aplicació a través del codi font, per exemple en cas de modificació, també es pot fer còmodament. Primer s'ha de navegar al directori `FONTS`, que és on es troba tot el codi font. Allí es proporciona un `Makefile` amb diverses opcions, de les quals ens interessa:

```
make run
```

Aquesta comanda recompilarà el codi del binari, el mourà al directori `EXE/release` esmentat anteriorment i l'executarà. Si es volen fer més execucions posteriors, es poden utilitzar les mateixes comandes que en el darrer cas.

## Capítol 3

# Descripció de funcionalitats

En aquesta secció s'indexen totes les funcionalitats disponibles pels usuaris de l'aplicació. Per cada una s'ofereix una breu descripció i s'especifica des de quines pantalles i mitjançant quins elements de la interfícies es pot efectuar. També es presenta una explicació de quines són les accions necessàries per dur-la a terme, a quins errors es pot incórrer i quins son els resultats esperables en cas de completar-la exitosament.

La secció pretén ser una referència exhaustiva en cas de dubte sobre com realitzar qualsevol acció. Per ajudar a entendre les indicacions, s'acompanya el text amb imatges de l'aplicació relacionades amb l'explicació.

En totes les descripcions de les funcionalitats, es pressuposa que l'aplicació ha estat oberta i que com a mínim s'ha accedit a la pantalla d'inici, que apareix per defecte un cop s'ha executat l'aplicació.

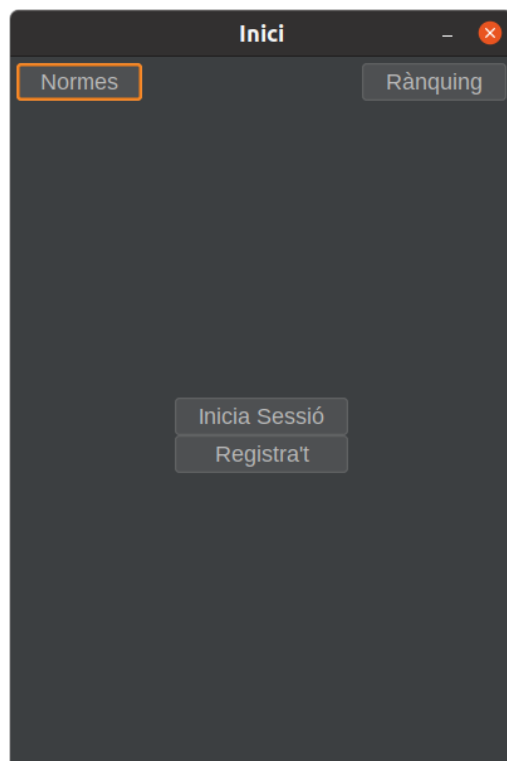


Figura 3.1: Pantalla d'inici

### 3.1 Registrar un usuari

Per tal de poder accedir a la major part de les funcionalitats del sistema el primer que cal fer és formalitzar un registre. Des de la pantalla d'inici es proporciona accés a l'opció de registrar un nou usuari al sistema mitjançant el botó inferior situat al centre de la pantalla amb l'etiqueta **Registra't**. També és possible entrar a la pàgina per a registrar un usuari mitjançant un enllaç situat a la part inferior de la pantalla d'inici de sessió.

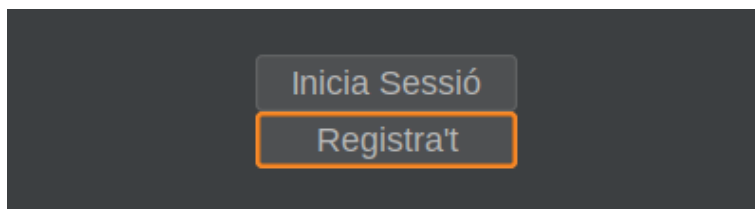


Figura 3.2: Detall central de la pantalla d'inici amb el botó inferior per registrar-se

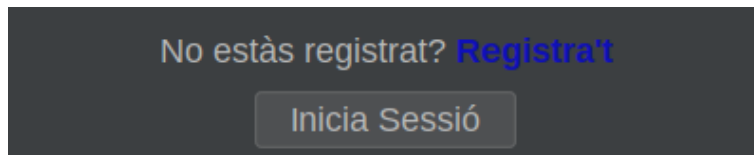


Figura 3.3: Detall de la part inferior de la pantalla per iniciar sessió amb el link per registrar-se

Prémer el botó o l'enllaç mencionat dóna accés a la pantalla de registre d'un nou usuari. En ella cal introduir al camp **Nom d'Usuari** una paraula d'entre un i vint caràcters que esdevindrà el nom d'usuari de l'usuari a registrar. Noti's que aquesta no pot ser buida i que no pot incloure espais. A continuació, al camp **Nom Complet** s'ha introduir el nom i cognoms amb el qual l'aplicació es dirigirà a l'usuari, aquests han de ser paraules separades per espais, els caràcters permesos són lletres minúscules i majúscules (amb o sense accent), espais i guions. Al camp **Contrasenya** cal indicar una paraula no buida que esdevindrà el mot de pas de l'usuari a l'aplicació, i al camp **Confirmació de contrasenya** s'ha de reproduir exactament el mateix mot de pas.

A dark-themed registration window titled "Registrar un usuari" with standard window controls (minimize, maximize, close). Inside the window, there is a "Torna" button in the top left. Below it are four text input fields with labels: "Nom d'usuari", "Nom complet", "Contrasenya", and "Confirmació de contrasenya". At the bottom center of the window is a "Registra't" button with an orange border.

Figura 3.4: Pantalla per registrar-se amb els camps sense omplir

Un cop completats tots els camps, cal prémer el botó **Registra't**, situat a la part inferior de la pantalla, que dóna accés a la pantalla de benvinguda de l'usuari registrat.



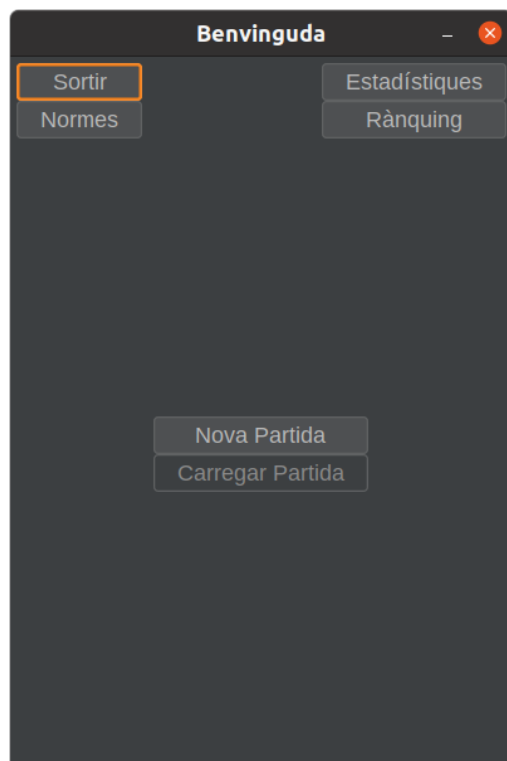


Figura 3.5: Pantalla de benvinguda

Si les dades introduïdes son errònies s'indicarà amb un avís d'error. Hi ha tres tipus d'error que es corresponen amb errors de format en cada un dels camps, per exemple si es deixa el camp buit. També s'informarà si la contrasenya i el mot introduït en la confirmació de contrasenya difereixen. Addicionalment, també s'avisarà si el username amb el qual es vol registrar l'usuari ja existeix a la base de dades.

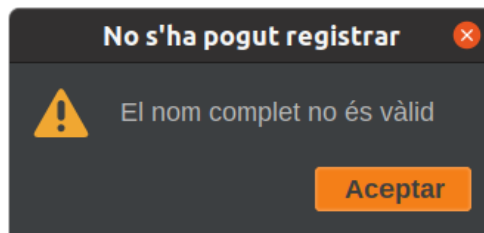


Figura 3.6: Avís que apareix si s'introdueix un nom invàlid

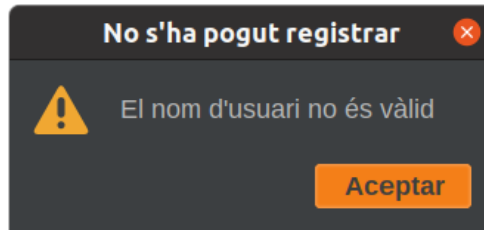


Figura 3.7: Avís que apareix si s'introdueix un username invàlid

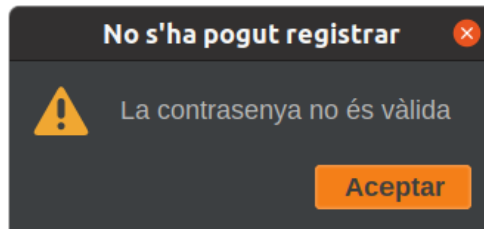


Figura 3.8: Avís que apareix si s'introdueix una contrasenya invàlida

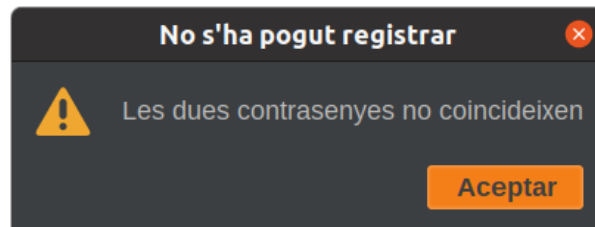


Figura 3.9: Avís que apareix si la contrasenya i la seva confirmació difereixen

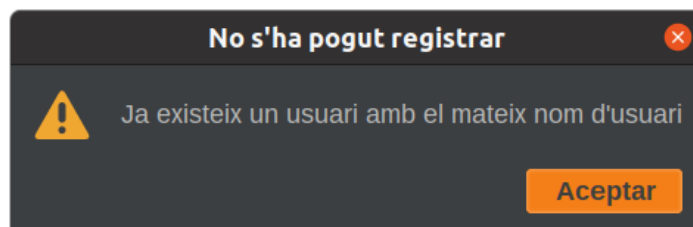


Figura 3.10: Avís que apareix si el username ja existeix

En tot moment, des de la pàgina de registre es pot retornar a la pantalla d'inici mitjançant el botó **Tornar** situat a dalt a l'esquerra. Cal tenir en compte que si no s'ha formalitzat el registre de l'usuari les dades escrites s'esborraran.

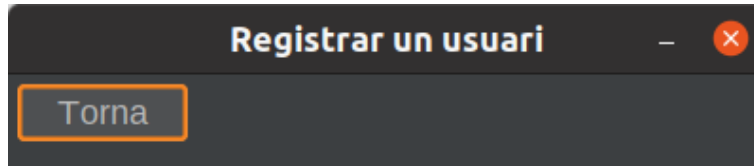


Figura 3.11: Detall de la part superior de la pantalla per registrar-se amb el botó per tornar a la pantalla d'inici

### 3.2 Iniciar sessió

Iniciar sessió dona la possibilitat d'accedir a la pantalla de benvinguda d'usuari i totes les funcionalitats associades a un usuari registrat. Des de la pantalla d'inici es proporciona accés a la l'opció d'iniciar sessió d'un usuari registrat al sistema mitjançant el botó superior situat al centre de la pantalla amb l'etiqueta **Inicia Sessió**.

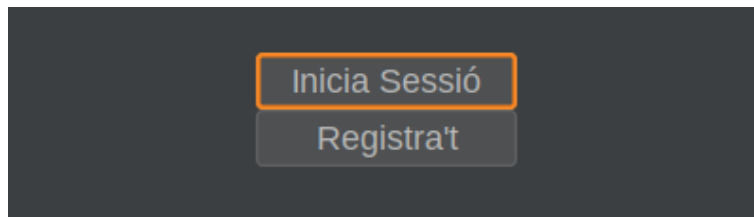


Figura 3.12: Detall central de la pantalla d'inici amb el botó superior per iniciar sessió

Prémer el botó dona accés a la pantalla d'inici de sessió d'un usuari registrat. En ella cal introduir al camp **Nom d'Usuari** un nom d'usuari que s'hagi usat prèviament per a registrar un usuari. També cal indicar, al camp **Contrasenya** la contrasenya assignada en el moment del registre a l'usuari amb el nom d'usuari indicat.

The image shows a login window titled "Iniciar Sessió". At the top left, there is a button labeled "Torna". Below this, there are two input fields: the first is labeled "Nom d'usuari" and the second is labeled "Contrasenya". At the bottom of the window, there is a link that says "No estàs registrat? [Registra't](#)" and a button labeled "Inicia Sessió". The window has a standard macOS-style title bar with a close button in the top right corner.

Figura 3.13: Pantalla per iniciar sessió amb els camps sense omplir

Un cop completats tots els camps, cal prémer el botó **Inicia sessió**, situat a la part inferior de la pantalla, que dóna accés a la pantalla de benvinguda de l'usuari.

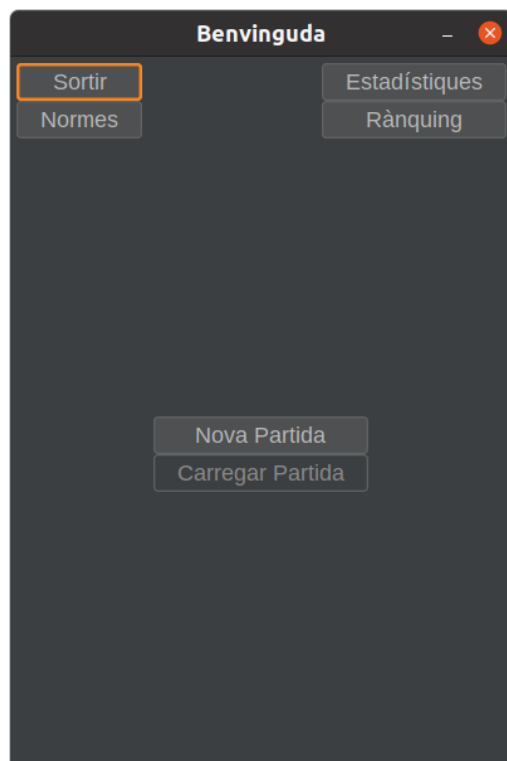


Figura 3.14: Pantalla de benvinguda

Si el nom d'usuari i la contrasenya indicats no es corresponen amb el que el sistema té guardat s'indicarà amb un avís d'error.

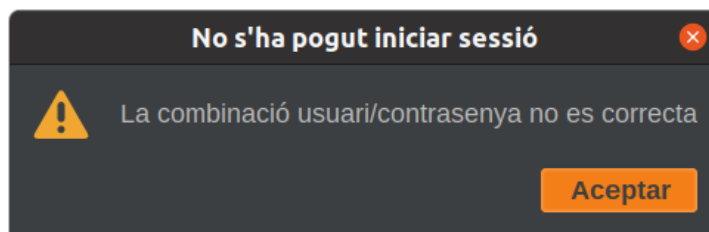


Figura 3.15: Avís que apareix si s'introdueix una combinació d'usuari i contrasenya invàlida

Si es vol registrar un nou usuari es pot utilitzar l'enllaç *Registra't* situat a la part inferior de la pantalla.

En tot moment, es pot retornar a la pantalla d'inici mitjançant el botó **Tornar** situat a dalt a l'esquerra.

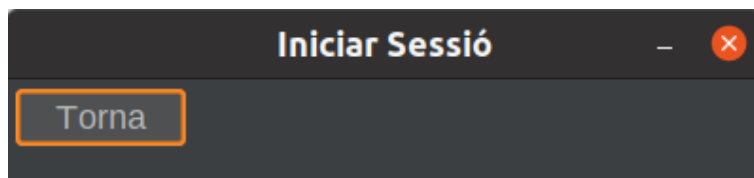


Figura 3.16: Detall de la part superior de la pantalla per iniciar sessió amb el botó per tornar a la pantalla d'inici

### 3.3 Tancar sessió

Des de la pantalla de benvinguda es dona la possibilitat de tancar sessió mitjançant un botó situat a dalt a la dreta.

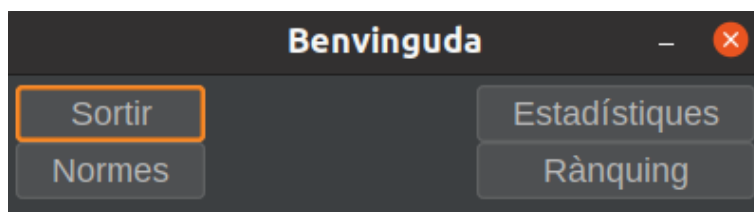


Figura 3.17: Detall de la part superior de la pantalla de benvinguda amb el botó superior a l'esquerra per sortir de la sessió

En prémer aquest botó apareixerà un diàleg per a confirmar que realment es vol tancar sessió. Si la resposta és afirmativa cal prémer **Sí**, si no ho és cal prémer **No**.

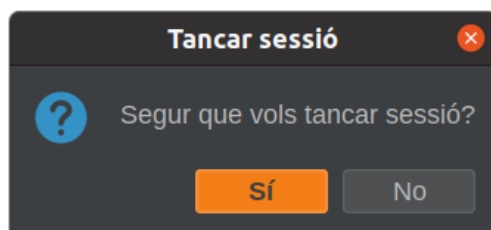


Figura 3.18: Diàleg per confirmar si es vol tancar la sessió

Si es confirma que es vol tancar sessió apareixerà la pantalla d'inici.

### 3.4 Llegir les normes

Tant des de la pantalla d'inici com des de la pantalla de benvinguda, es proporciona accés a les normes mitjançant un botó. El botó està situat a dalt a l'esquerra a la pantalla d'inici, i a dalt a l'esquerra sota el botó per sortir a la de benvinguda, tots dos amb l'etiqueta **Normes**.

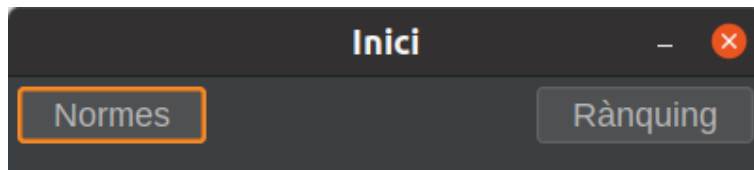


Figura 3.19: Detall de la part superior de la pantalla d'inici amb el botó a l'esquerra per accedir a les normes

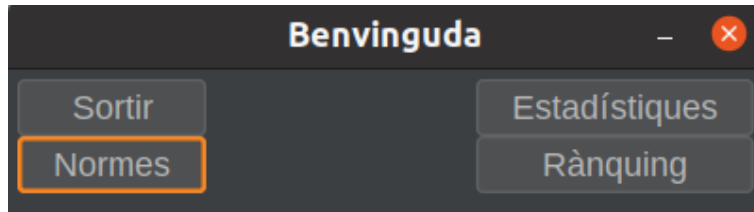


Figura 3.20: Detall de la part superior de la pantalla de benvinguda amb el botó inferior a l'esquerra per accedir a les normes

En prémer aquest botó apareixeran les normes. Usant la barra de desplaçament es pot visualitzar la totalitat de les normes. Podeu consultar-les també a l'apèndix d'aquest document.

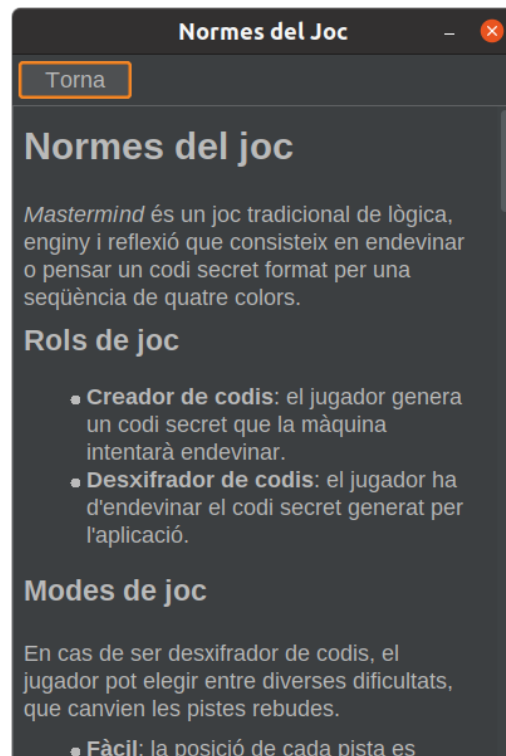


Figura 3.21: Pantalla de les normes

Quan es vulgui acabar la consulta i retornar a la pantalla anterior s'ha de prémer el botó **Tornar** situat a dalt a l'esquerra.

### 3.5 Veure el rànquing

Tant des de la pantalla d'inici com des de la pantalla de benvinguda, es proporciona accés al rànquing mitjançant un botó, situat a dalt a la dreta, a la pantalla d'inici i a la de benvinguda, sota el botó de les estadístiques.

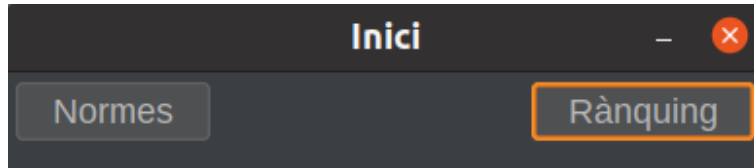


Figura 3.22: Detall de la part superior de la pantalla d'inici amb el botó per accedir al rànquing

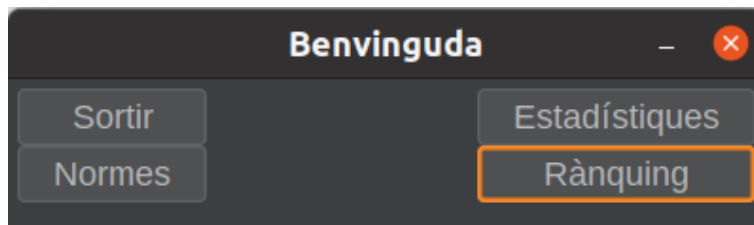


Figura 3.23: Detall de la part superior de la pantalla de benvinguda amb el botó per accedir al rànquing

En prémer aquest botó apareixerà el rànquing. En ell es poden consultar els vint-i-cinc usuaris amb millor puntuació jugant en rol breaker per a cada nivell de dificultat. La posició ve donada segons el rècord personal de nombre d'intents i, en cas d'empat, mínim temps emprat. La posició és més alta segons el nombre d'intents sigui menor. De cada usuari apareix el nom d'usuari, el nombre d'intents i el temps emprat per a finalitzar la partida en la qual s'ha realitzat el rècord.



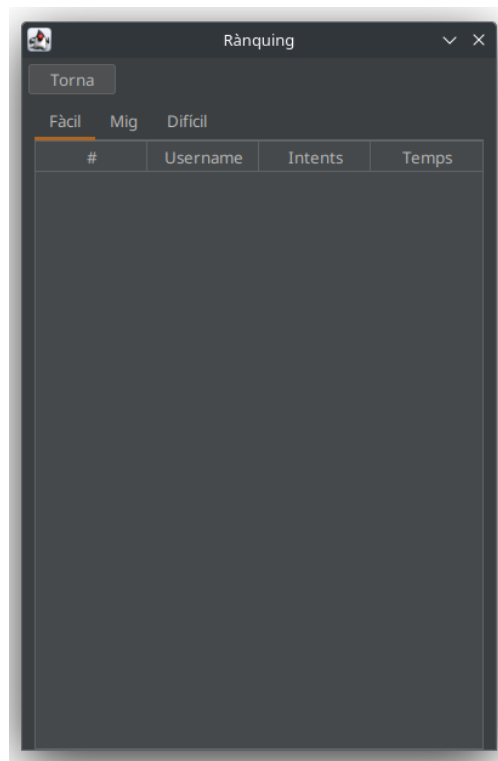


Figura 3.24: Pantalla del rànkning de dificultat fàcil, en aquest cas buit

Rànquing			
Torna			
	Fàcil	Mig	Difícil
#	Username	Intents	Temps
1	sergi	2	99000
2	arnau	7	109000
3	alonso	7	333333

Figura 3.25: Pantalla del rànkning de dificultat difícil, en aquest cas amb dades

Quan es vulgui acabar la consulta i retornar a la pantalla anterior s'ha de prémer el botó **Tornar** situat a dalt a l'esquerra.

### 3.6 Veure les estadístiques pròpies

Des de la pantalla de benvinguda es dona la possibilitat de veure les estadístiques pròpies d'un usuari mitjançant un botó situat a dalt a la dreta.



Figura 3.26: Detall de la part superior de la pantalla de benvinguda amb el botó per accedir a les estadístiques

En prémer aquest botó apareixeran les estadístiques pròpies de l'usuari. Aquestes es divideixen segons el rol en el qual es juguen les partides, breaker i maker.

Jugant com a breaker es consideren per separat les partides amb diferents nivells de dificultat i també es donen les estadístiques totals. Els valors donats per a cada dificultat són: rècord personal, temps, nombre de partides guanyades, nombre de partides perdudes, ratxa de victòries i mitjana d'intents.

Jugant com a maker se separen les partides jugades amb els dos algorismes: FiveGuess i genètic. També es donen les estadístiques totals. En aquest cas es proporciona informació sobre la mitjana d'intents.

Per seleccionar de quina categoria es volen veure les estadístiques cal prémer el marcadore de pestanya amb el nom de la dificultat o algorisme corresponent. Com hem dit, les opcions per Breaker son: Fàcil, Mig, Difícil i Total; per Maker son: FiveGuess, Genetic i Total.

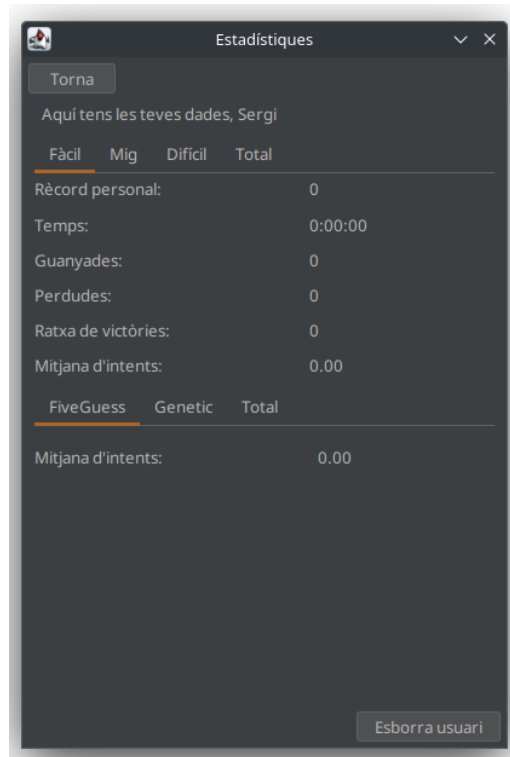


Figura 3.27: Pantalla de les estadístiques d'un usuari per dificultat fàcil i per l'algorisme FiveGuess, en aquest cas les d'un usuari que no ha jugat partides

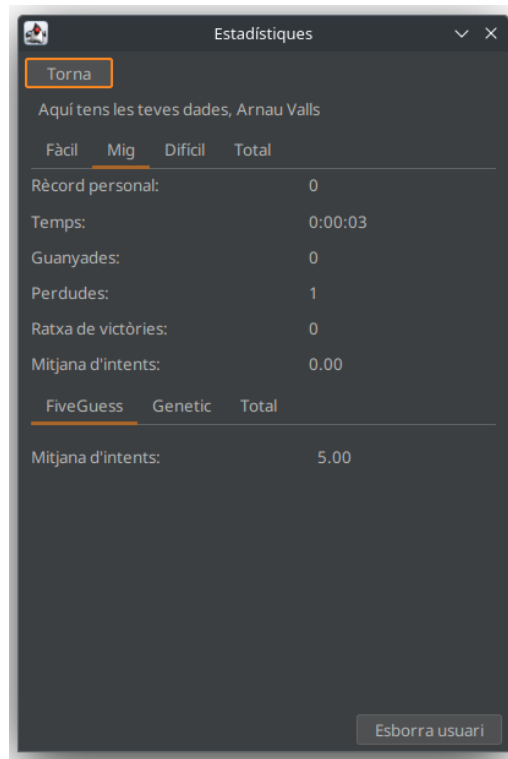


Figura 3.28: Pantalla de les estadístiques d'un usuari per dificultat mitja i per l'algorisme FiveGuess, en aquest cas les d'un usuari que ha jugat algunes partides, com a breaker i com a maker

Quan es vulgui acabar la consulta i retornar a la pantalla anterior s'ha de prémer el botó **Tornar** situat a dalt a l'esquerra.

### 3.7 Eliminar usuari

Des de la pantalla d'estadístiques es dona la possibilitat d'eliminar un usuari mitjançant un botó situat a la part inferior dreta de la pantalla.



Figura 3.29: Detall inferior de la pantalla de les estadístiques amb el botó per esborrar l'usuari

En prémer aquest botó apareixerà un diàleg per a confirmar que realment es vol eliminar l'usuari. Si la resposta és afirmativa cal prémer **Sí**, si no ho és cal prémer **No**.

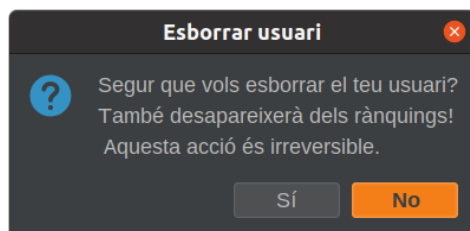


Figura 3.30: Diàleg per confirmar que es vol esborrar l'usuari

Si es confirma que es vol eliminar apareixerà la pantalla d'inici i l'usuari haurà estat eliminat del sistema. A efectes pràctics això significa que ja no es podrà iniciar sessió amb aquell nom d'usuari, a no ser que es torni a registrar un usuari amb aquest identificador, i que deixarà d'aparèixer als rànquings.

## 3.8 Crear una partida

Des de la pantalla de benvinguda es proporciona accés a l'opció de crear una partida mitjançant el botó superior al centre de la pantalla, amb l'etiqueta **Nova Partida**.

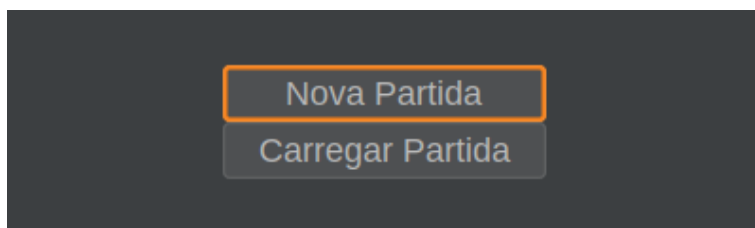


Figura 3.31: Detall central de la pantalla de benvinguda amb el botó per crear una nova partida

Prémer el botó dóna accés a la pantalla de creació d'una nova partida. En ella cal indicar si es vol jugar en rol de maker o de breaker, seleccionant el marcador de pestanya corresponent. Depenent de la resposta s'obté accés a la pestanya de creació d'una nova partida maker o de creació d'una nova partida breaker.

### 3.8.1 Crear una partida maker

Jugar en rol maker significa pensar un codi secret que l'oposició haurà d'endevinar. Per a crear una partida maker cal indicar quin algorisme es vol que la màquina empli per a jugar contra l'usuari. Les opcions són FiveGuess i Genetic, que es determinen seleccionant el botó d'opció corresponent. També s'ha d'informar de la seqüència secreta de la partida. Aquesta es determina amb els quatre botons en fila presents a la part inferior del centre de la pestanya. Cada cop que es prem un dels botons el seu color canvia, de manera que un cop han aparegut tots els colors possibles repeteix les mateixes opcions de colors. Els colors que apareguin als botons seran els seleccionats per la seqüència solució.

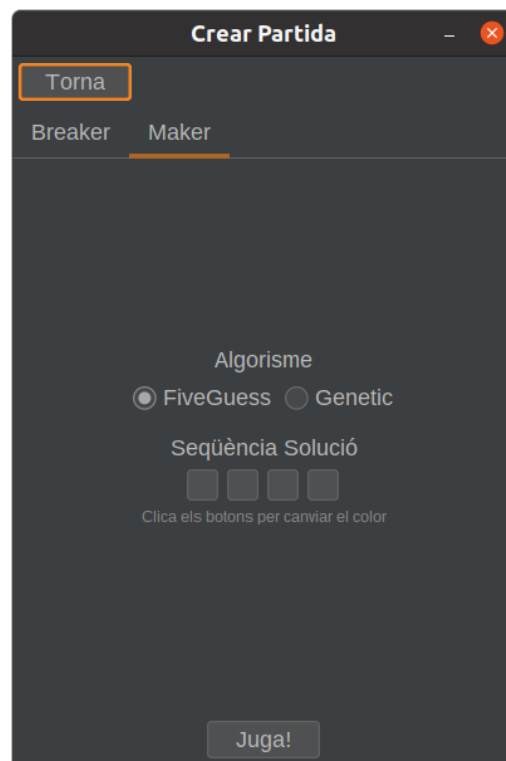


Figura 3.32: Pantalla de creació d'una nova partida en la pestanya per la creació d'una partida maker, en aquest amb la configuració per defecte

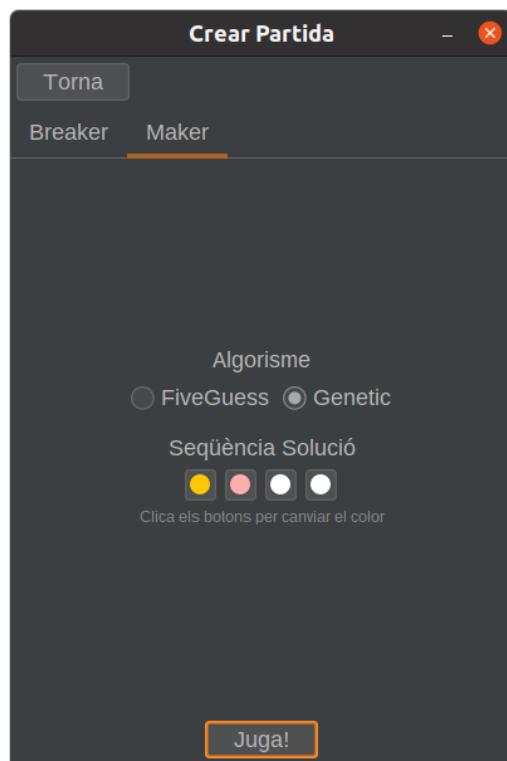


Figura 3.33: Pantalla de creació d'una nova partida en la pestanya per la creació d'una partida maker, en aquest cas amb una configuració ja seleccionada per a la nova partida

Quan s'hagi completat aquesta informació s'ha de prémer el botó amb l'etiqueta **Juga!**. Si hi ha algun error en la seqüència secreta introduïda s'informarà mitjançant un avís d'error, l'únic error possible és que alguna posició sigui buida. En qualsevol altre cas, prémer el botó permetrà l'accés a la pantalla de joc en rol maker, amb la nova partida com partida jugada pel bot. Observem que les estadístiques corresponents s'actualitzaran immediatament en el moment de la creació de la partida.

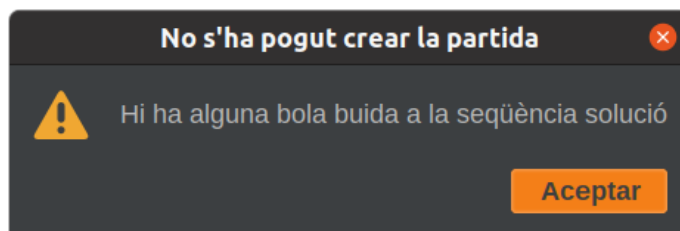


Figura 3.34: Avís que apareix si la seqüència solució no és vàlida

### 3.8.2 Crear una partida breaker

Jugar en rol breaker significa tractar d'endevinar un codi secret amb el mínim d'intents possibles i rebent una retroacció en cada un d'ells. Per a crear una partida breaker cal indicar la dificultat amb la qual es vol jugar, hi ha tres nivells (Fàcil, Mig i Difícil) que dicten la quantitat de informació en les retroac-

cions que es reben per a cada intent. La dificultat es determina seleccionant el botó d'opció corresponent.

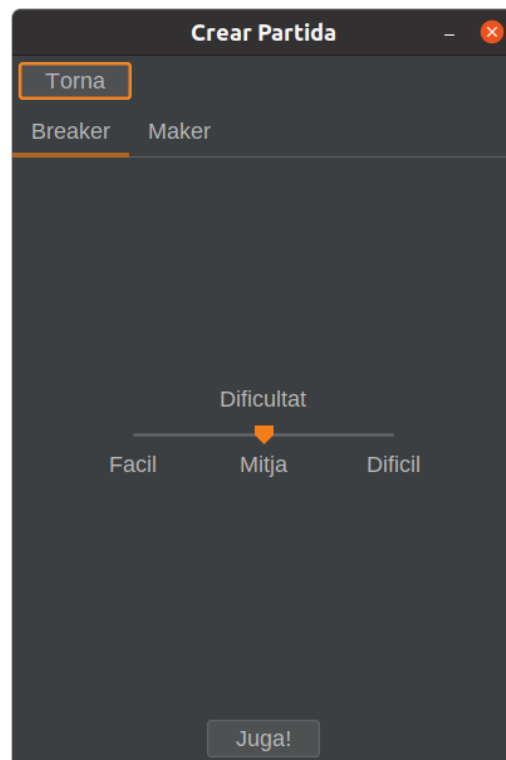


Figura 3.35: Pantalla de creació d'una nova partida en la pestanya per la creació d'una partida breaker, en aquest amb la configuració per defecte



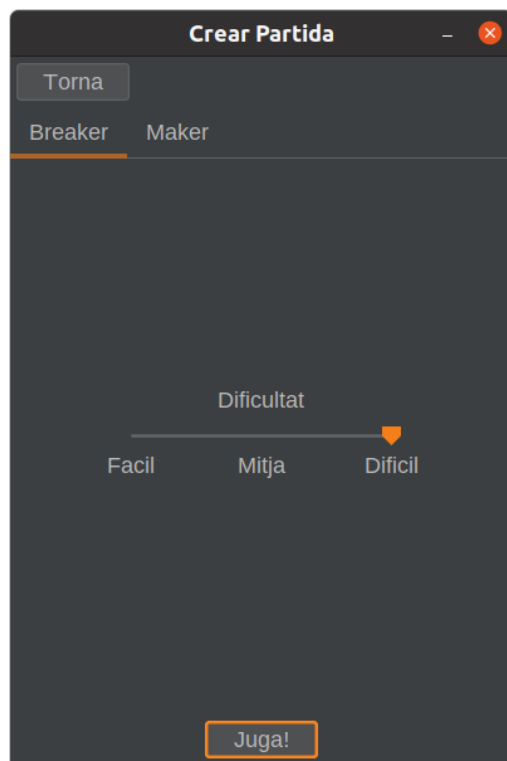


Figura 3.36: Pantalla de creació d'una nova partida en la pestanya per la creació d'una partida breaker, en aquest cas amb una configuració ja seleccionada per a la nova partida

Quan s'hagi completat aquesta informació s'ha de prémer el botó **Juga!**. En fer-ho es podrà accedir a la pantalla de joc en rol breaker, amb la nova partida com partida a jugar.

### 3.9 Carregar una partida

Des de la pantalla de benvinguda es proporciona accés a l'opció de carregar una partida mitjançant el botó inferior al centre de la pantalla, amb l'etiqueta **Carregar Partida**. Hi ha una única opció de partida a carregar perquè, independentment del rol, com a màxim hi ha una única partida guardada per cada usuari.

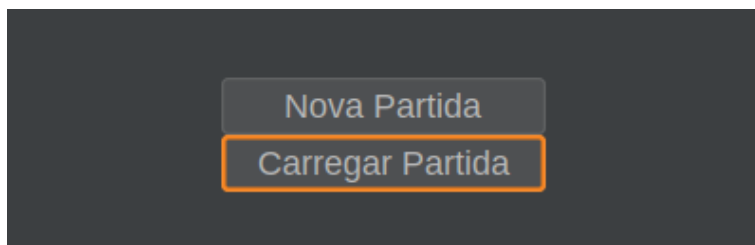


Figura 3.37: Detall central de la pantalla de benvinguda amb el botó per carregar una partida

En prémer aquest botó es carregarà la partida que està guardada al sistema. En termes pràctics això significa que apareixerà la pantalla de joc en el rol de la partida guardada. Les característiques de la partida es mantenen com les escollides en el moment de la seva creació i l'estat de la partida és el mateix que quan se'n va sortir.

Aquesta funcionalitat només està disponible si hi ha alguna partida guardada. En cas contrari el botó **Carregar partida** està deshabilitat.

### 3.10 Jugar una partida maker

Per accedir a jugar una partida en mode maker vegi's les seccions 3.8.1 -si es vol jugar una partida nova- i 3.9 -si es vol carregar una partida ja existent-. Totes dues opcions permeten l'accés a la pantalla de joc en rol maker. En aquesta pantalla es podrà visualitzar la simulació de les accions (els seus intents i les retroaccions rebudes) del bot escollit per esbrinar el codi solució determinat per l'usuari. Observem que la simulació es reinicia cada cop que es surt i es torna a carregar la partida.

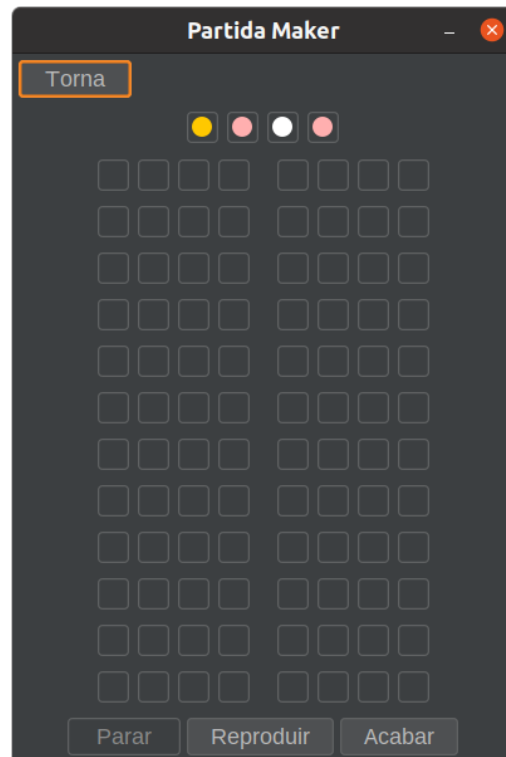


Figura 3.38: Pantalla de joc en rol maker

Es pot controlar el flux de la simulació amb els botons situats a la part inferior de la pantalla del joc en rol maker.

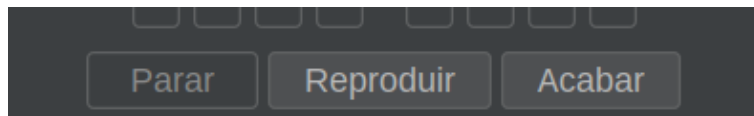


Figura 3.39: Detall inferior de la pantalla de joc en rol maker amb els botons de control de flux de la simulació

Aquests permeten les següents funcionalitats:

### 3.10.1 Veure simulació

Mitjançant el botó central amb l'etiqueta **Reproduir** es permet iniciar la visualització o reprendre-la si estava pausada.

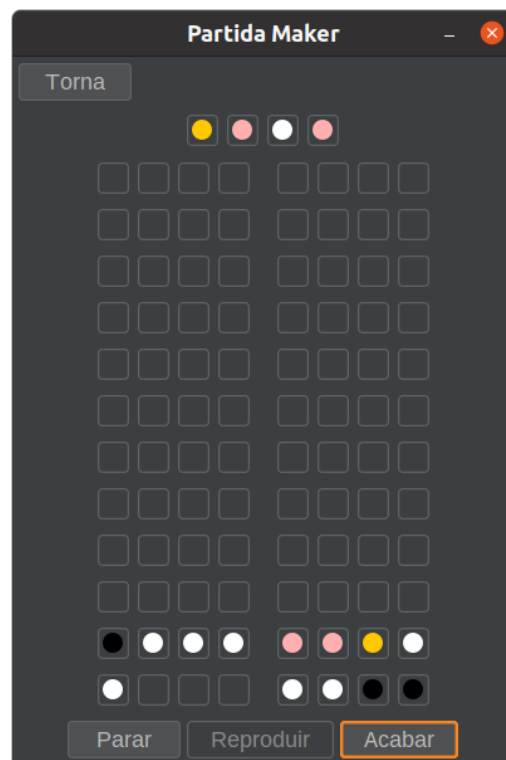


Figura 3.40: Pantalla de joc en rol maker, amb la simulació en curs

Aquesta opció només està disponible si la simulació està sense iniciar o pausada.

### 3.10.2 Pausar simulació

Mitjançant el botó a l'esquerra amb l'etiqueta **Pausar** es permet aturar la visualització. No es carregaran més accions a la pantalla fins que es seleccioni seguir veient la simulació o saltar la simulació.

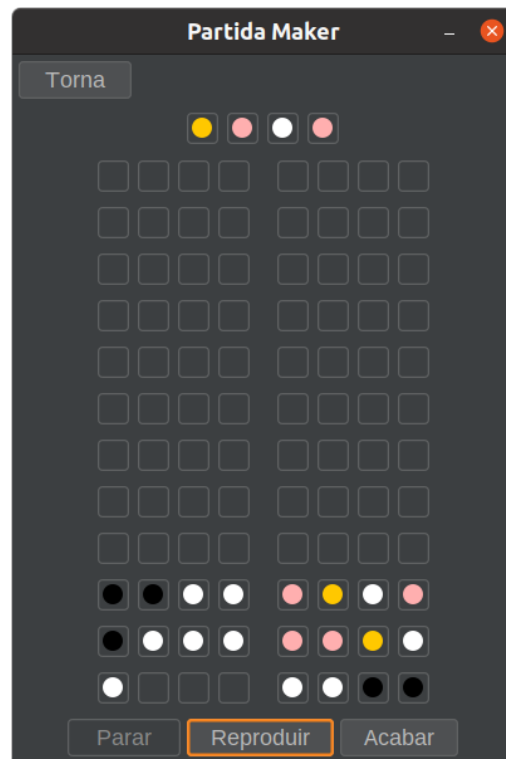


Figura 3.41: Pantalla de joc en rol maker, amb la simulació pausada

Aquesta opció només està disponible si la simulació no està ja pausada o finalitzada.

### 3.10.3 Saltar simulació

Mitjançant el botó a la dreta amb l'etiqueta **Acabar** es permet finalitzar la simulació immediatament. D'aquesta manera, es carreguen de cop totes les jugades del bot fins esbrinar la solució.

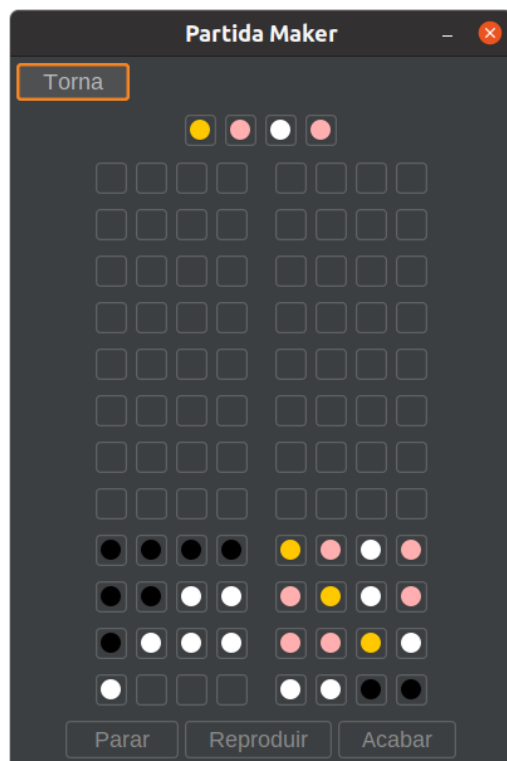


Figura 3.42: Pantalla de joc en rol maker, amb la simulació acabada

Aquesta opció només està disponible si la simulació no ha finalitzat.

### 3.11 Jugar una partida breaker

Per accedir a jugar una partida en mode breaker vegi's les seccions 3.8.2 -si es vol jugar una partida nova- i 3.9 -si es vol carregar una partida ja existent-. Totes dues opcions permeten l'accés a la pantalla de joc en rol breaker. En aquesta pantalla es podrà jugar al joc com a breaker, això és, formular intents per provar d'esbrinar la seqüència solució. L'usuari seleccionarà les boles de les seqüències intents i les validarà, i per cada seqüència rebrà una retroacció. Pot realitzar aquestes accions fins que finalitzi la partida. Això pot ser conseqüència de que o bé trobi la solució -i per tant guanyi- o bé perdi, ja sigui per esgotar els intents o perquè ha escollit mirar la solució. Observem que les estadístiques corresponents s'actualitzen immediatament quan es finalitza la partida.

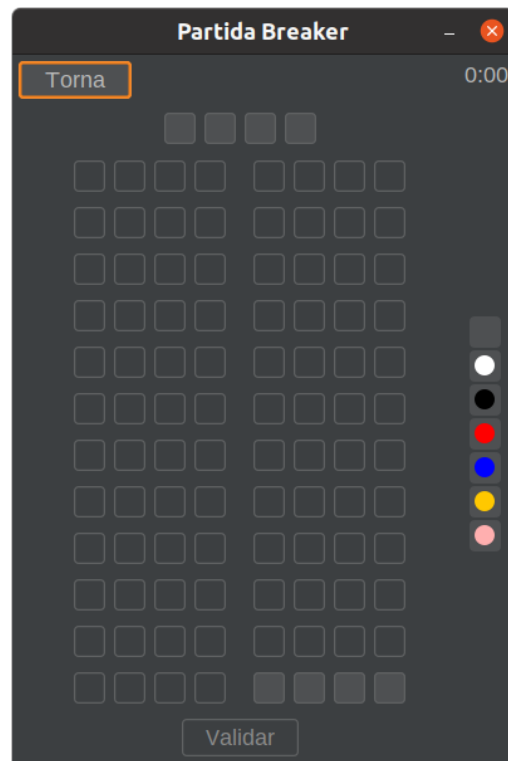


Figura 3.43: Pantalla de joc en rol breaker

A continuació es descriu com realitzar cadascuna de les accions necessàries per jugar i interactuar amb la partida mitjançant les components de la pantalla de joc en rol breaker.

### 3.11.1 Validar seqüència

Mitjançant el botó a la part inferior de la pantalla del joc en rol breaker, amb l'etiqueta **Validar**, es permet confirmar la seqüència seleccionada com l'intent a jugar.



Figura 3.44: Detall inferior de la pantalla de joc en rol breaker amb el botó per validar una seqüència

Immediatament es determinarà una retroacció, i es permetrà seleccionar la seqüència del següent intent, si la partida no ha finalitzat. Les retroaccions, segons la dificultat -per consultar el format exacte per cada dificultat es poden consultar les normes-, poden prendre les següents formes:

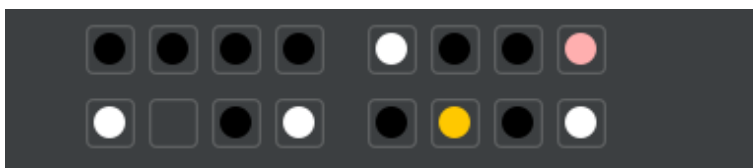


Figura 3.45: Retroacció en dificultat fàcil



Figura 3.46: Retroacció en dificultat mitja

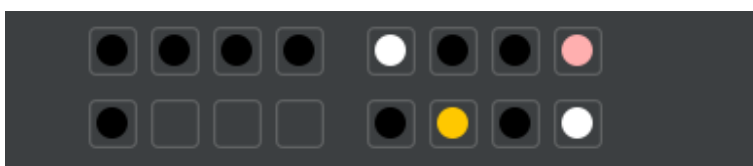


Figura 3.47: Retroacció en dificultat difícil

Si la seqüència intent confirmada és idèntica a la seqüència solució s'obrirà un diàleg informant de la victòria i el nombre d'intents. La pantalla no permetrà més opcions de joc i indicarà que la partida està guanyada amb el text *Guanyada :)* a la part superior. Si en canvi la seqüència intent confirmada és errada i s'ha arribat al límit d'intents s'obrirà un diàleg informant de la derrota. La pantalla no permetrà més opcions de joc i indicarà que la partida està perduda amb el text *Perduda :(* a la part superior.

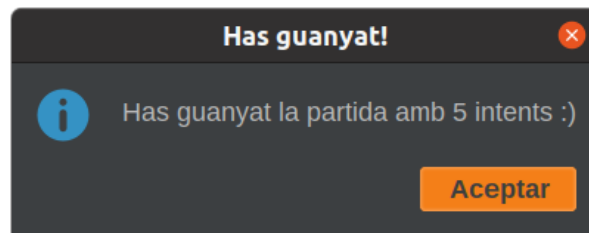


Figura 3.48: Avís que apareix si es guanya una partida

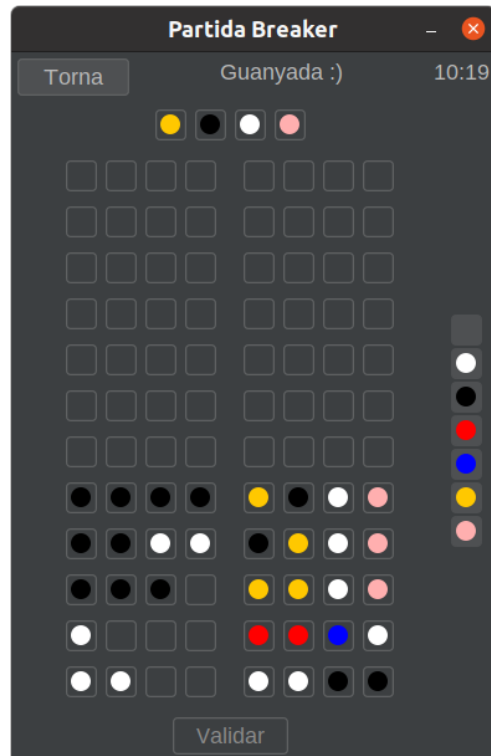


Figura 3.49: Pantalla de joc en rol breaker, amb una partida guanyada





Figura 3.50: Avís que apareix si es perd una partida per haver fet massa intents

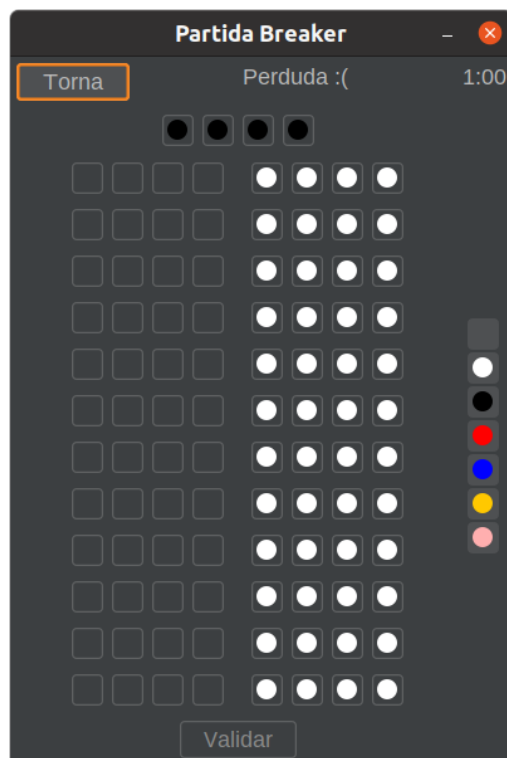


Figura 3.51: Pantalla de joc en rol breaker, amb una partida perduda per haver fet massa intents

Si la seqüència seleccionada com a intent no és vàlida, és a dir, conté alguna posició buida, el botó **Validar** no estarà disponible.

### 3.11.2 Col · locar bola

Per seleccionar el color d'una bola de l'intent a jugar s'ha d'escollir un color i a continuació marcar la posició de la seqüència intent on es vol col · locar la bola d'aquell color.

Aquestes accions es realitzen amb els components de la pantalla de la partida de rol breaker corresponent. L'elecció del color es fa mitjançant el bloc de botons amb les opcions de colors a la part dreta de la pantalla. Per fer-ho cal prémer el botó amb la icona del color desitjat. Marcar la posició es fa mitjançant la fila de botons que representa la seqüència de l'intent actual, situada a la columna dreta del centre de la pantalla (en una fila cada cop més superior segons quants intents ja s'hagin efectuat).

Per marcar la posició desitjada s'ha de prémer el botó ubicat a la posició corresponent, que adoptarà una icona amb el color prèviament seleccionat.

Un cop seleccionat el color es poden marcar amb ell tantes posicions com es necessiti, no cal tornar a seleccionar-lo del bloc de colors lateral.

Inicialment les posicions no tenen color, sinó que es compten com buides fins que es marquin amb algun color. A més a més, si no hi ha cap color seleccionat, marcar les posicions de l'intent no tindrà cap efecte.

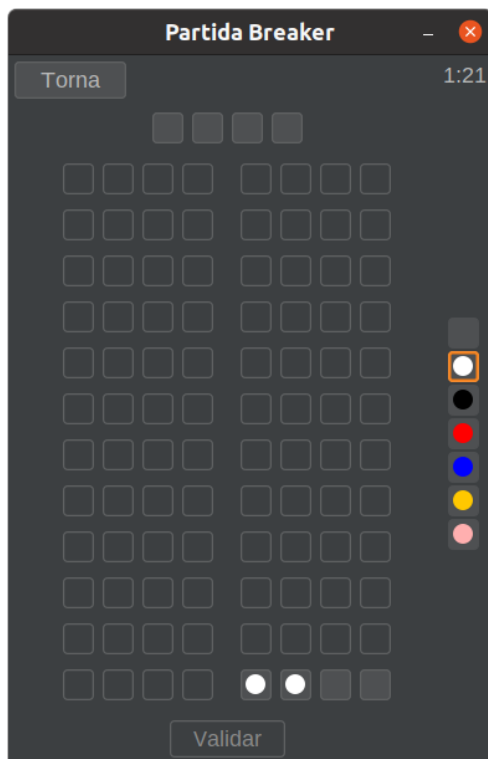


Figura 3.52: Pantalla de joc en rol breaker, després de marcar dues posicions amb el color blanc

Com s'ha esmentat, la fila a modificar serà la corresponent a l'intent a provar, i anirà avançant a mesura que es realitzin intents.

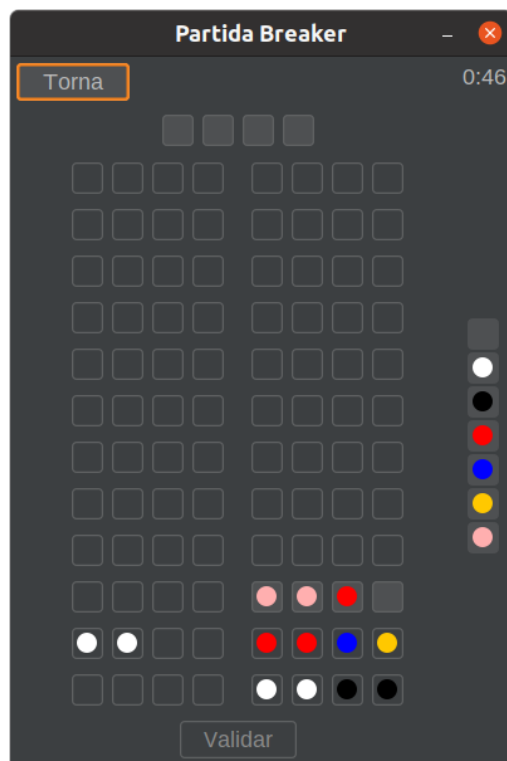


Figura 3.53: Pantalla de joc en rol breaker, després de marcar algunes posicions del tercer intent

El color de les boles es podrà modificar mentre no es validi l'intent. Per modificar-lo el procediment és el mateix que si la posició estigués buida, i el color anterior de la posició canviarà pel nou color seleccionat. Marcar una posició amb un color que ja tenia assignat no tindrà cap efecte.

### 3.11.3 Veure solució

Mitjançant la fila de botons de la part superior de la pantalla es permet veure la seqüència solució directament. D'aquesta manera la partida es considerarà immediatament perduda i es revelarà el color de les boles de la solució. Per fer-ho només cal prémer qualsevol dels botons de la component especificada, aleshores es demanarà una confirmació de l'acció, i si es confirma, aquests adoptaran les icones amb els colors corresponents de tal manera que la seqüència solució quedarà representada a la fila de botons premuda. També apareixerà el text *Perduda :(* a la part superior indicant que s'ha perdut la partida.

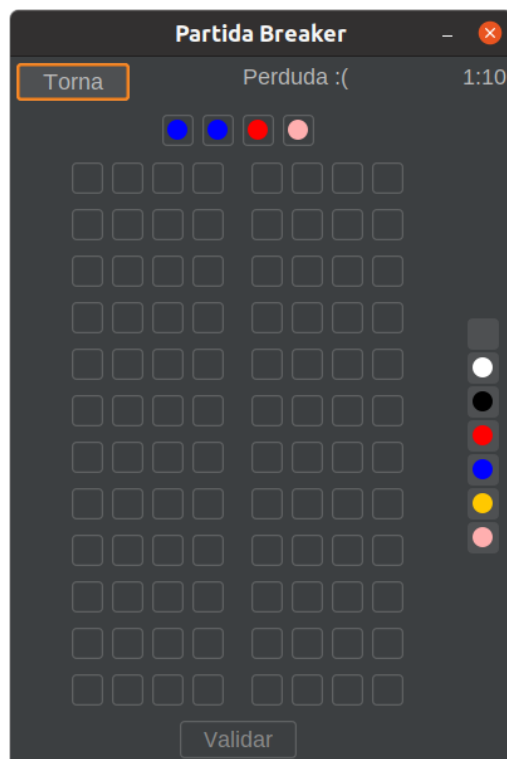


Figura 3.54: Pantalla de joc en rol breaker, amb una partida perduda per haver vist la solució

Com s'ha especificat, abans d'ensenyar la solució, apareixerà un avís demanant confirmació de que realment es vol fer l'acció, es pot respondre mitjançant dos botons, un a la dreta amb l'etiqueta No i un a l'esquerra amb l'etiqueta Si. Si es prem No l'avís es tancarà i l'acció es desestimarà (és equivalent a tancar l'avís). Si en canvi es prem Si l'acció s'efectuarà tal com s'ha descrit.

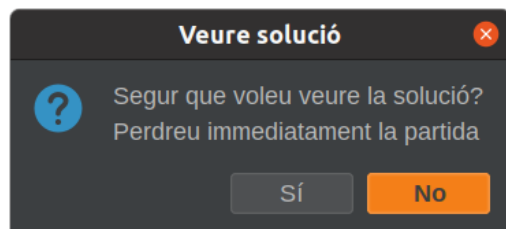


Figura 3.55: Avís que apareix si es demana veure la solució

#### 3.11.4 Sortir partida

Mitjançant el botó situat a la part superior de la pantalla, a l'esquerra amb l'etiqueta **Torna**, es permet sortir de la partida. Aquesta acció farà aparèixer la pantalla de benvinguda i amagarà la del joc en rol breaker. Tot i així, si no es crea cap altra partida, es podrà tornar a carregar la que s'ha deixat i recuperar-la en el mateix estat que quan es va sortir. El temporitzador s'aturarà.

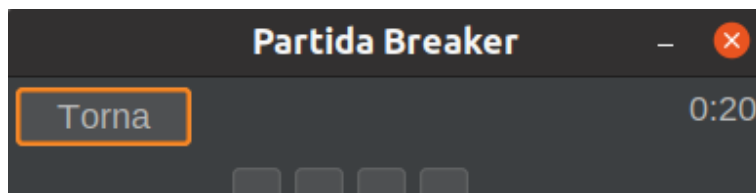


Figura 3.56: Detall superior de la pantalla de joc en rol breaker amb el botó per tornar a la pantalla de benvinguda

No obstant això, cal tenir en compte que si es crea una partida després de sortir-ne d'una no finalitzada, aquesta desapareixerà.

## Capítol 4

# Exemples d'ús

En aquest apartat s'il·lustren alguns exemples d'ús de l'aplicació. Aquests exemples serviran com una referència pràctica per entendre de manera més intuïtiva el funcionament exacte de l'aplicació. L'explicació s'acompanya amb imatges de l'aspecte de l'aplicació si es segueixen exactament les instruccions. Els exemples es presentaran en un ordre causal. Un usuari que obre per primer cop l'aplicació podrà reproduir exactament la mateixa seqüència d'accions.

L'aplicació s'inicia a través dels binaris com s'ha indicat al capítol 2. Per defecte, l'aplicació obrirà la pantalla d'Inici. A continuació es mostra l'exemple d'ús: una possible seqüència d'accions sobre el sistema.

### 4.1 Registrar-se

Per a fer-ho, piquem el botó **Registra't** de la pantalla d'inici.

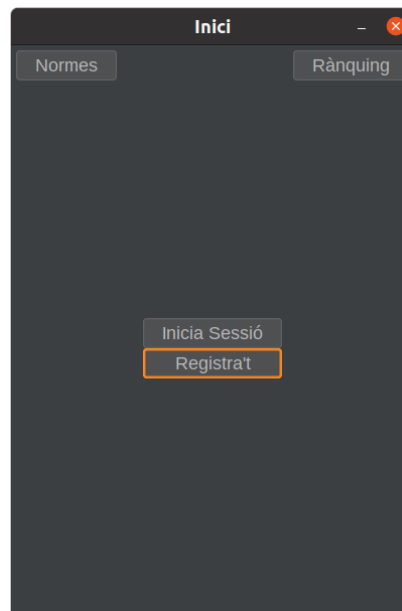


Figura 4.1: Pantalla d'Inici

A la pantalla per Registrar un usuari omplim els camps amb les dades que volem pel nou usuari i premem el botó **Registra't**.

Figura 4.2: Pantalla per Registrar un usuari amb els camps omplerts

Un cop registrat el nou usuari, accedim directament a la pantalla de Benvinguda, amb un sessió del nou usuari oberta

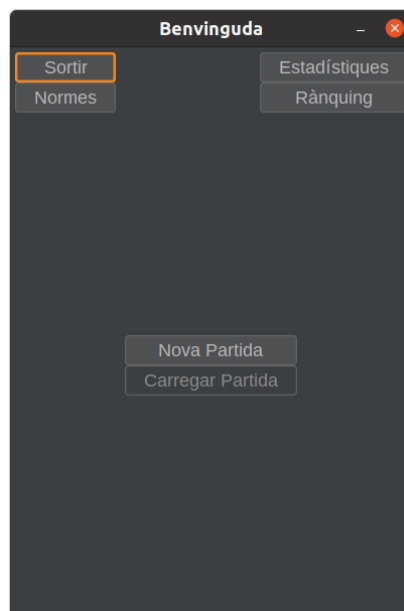


Figura 4.3: Pantalla de Benvinguda

## 4.2 Tancar sessió

Per a fer-ho piquem el botó **Sortir** de la pantalla de Benvinguda.

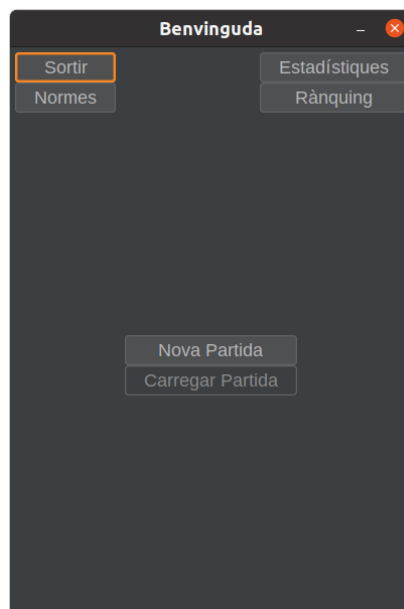


Figura 4.4: Pantalla de Benvinguda



Ens apareixerà un diàleg per confirmar que volem tancar la sessió. Li diem que **Sí**.

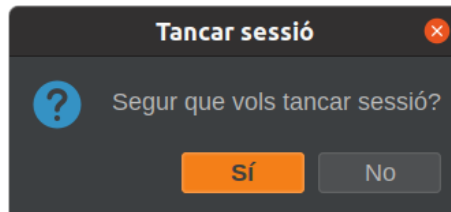


Figura 4.5: Diàleg per confirmar que es vol tancar la sessió

Haurem tancat la sessió i tornarem a la pantalla d'Inici.

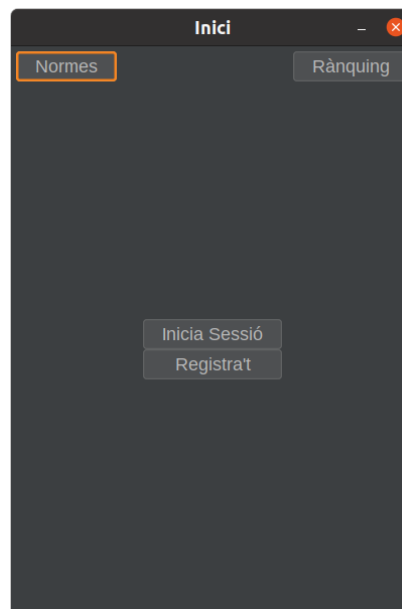


Figura 4.6: Pantalla d'Inici

### 4.3 Iniciar sessió

Per a fer-ho, piquem el botó **Inicia Sessió** de la pantalla d'Inici.

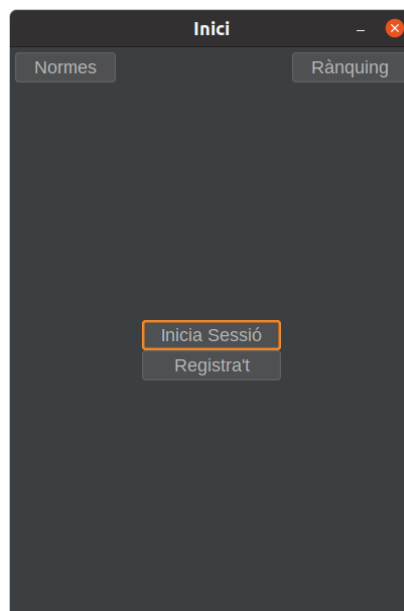


Figura 4.7: Pantalla d'Inici

A la pantalla per Iniciar Sessió omplim els camps amb les dades de l'usuari pel qual volem engegar la sessió. A continuació premem el botó **Inicia Sessió**.

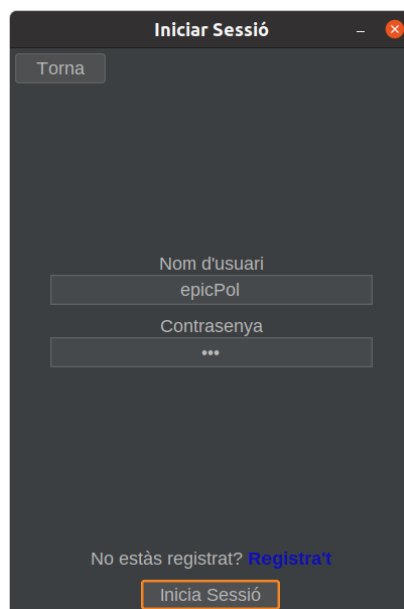


Figura 4.8: Pantalla per Iniciar Sessió amb els camps omplerts

Un cop iniciada la sessió, accedim directament a la pantalla de Benvinguda, amb una sessió de l'usuari corresponent oberta.

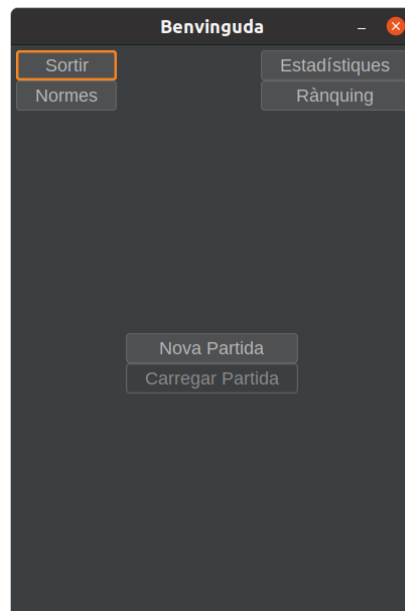


Figura 4.9: Pantalla de Benvinguda

## 4.4 Llegir les normes

Per a fer-ho, piquem el botó **Normes** de la pantalla d'Inici o de Benvinguda, en el nostre cas ho fem des de la de Benvinguda.

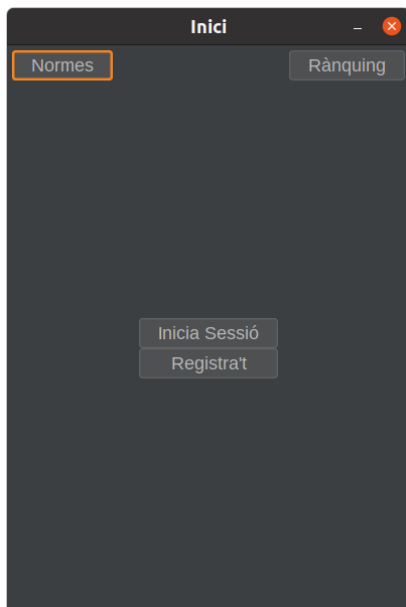


Figura 4.10: Pantalla d'Inici

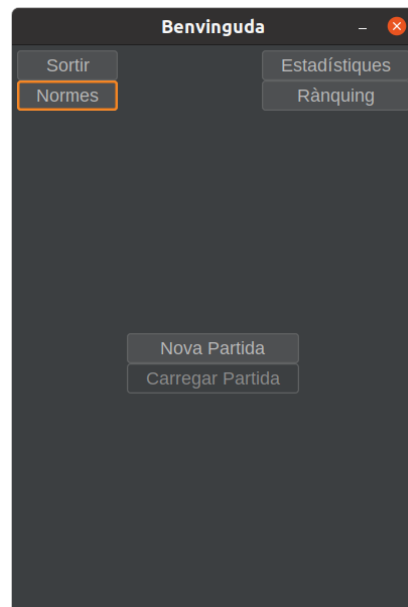


Figura 4.11: Pantalla de Benvinguda

Això ens porta a la pantalla de les Normes.

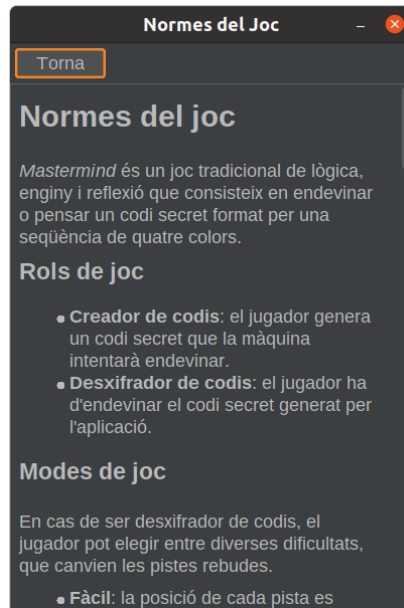


Figura 4.12: Pantalla de les Normes

Per tornar a la pantalla d'on veníem ho fem amb el botó **Torna**, en el nostre cas tornem a la pantalla de Benvinguda.

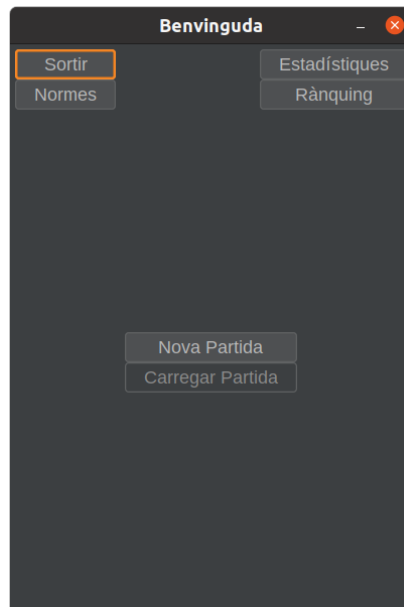


Figura 4.13: Pantalla de Benvinguda

## 4.5 Crear, jugar i finalitzar una partida maker

Per a fer-ho piquem el botó *Nova Partida* de la pantalla de Benvinguda.

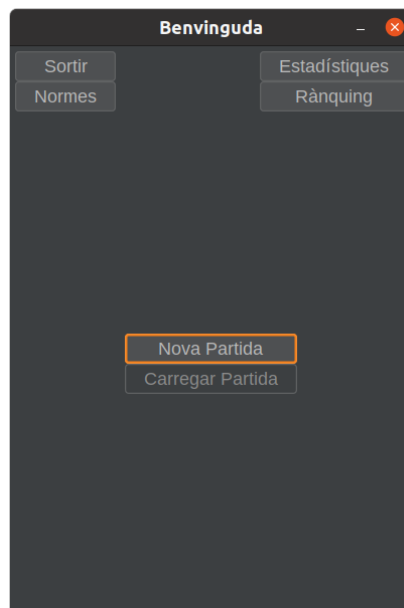


Figura 4.14: Pantalla de Benvinguda

A la pantalla de *Nova Partida*, que apareix amb la pestanya *Breaker* per defecte, obrim la pestanya *Maker*.

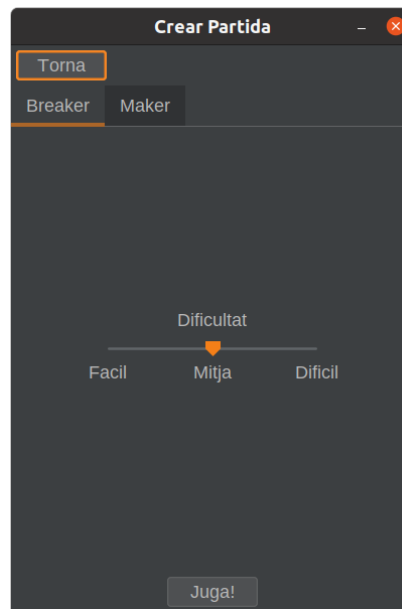


Figura 4.15: Pantalla de creació d'una nova partida en la pestanya per defecte, la de creació d'una partida Breaker

A la pestanya Maker, seleccionem les opcions que desitgem. En aquest exemple aquestes seran les d'una partida amb l'algorisme genètic i la seqüència solució [Grog, Rosa, Blanc, Blanc]. Un cop determinades les opcions, premem el botó **Juga!**.

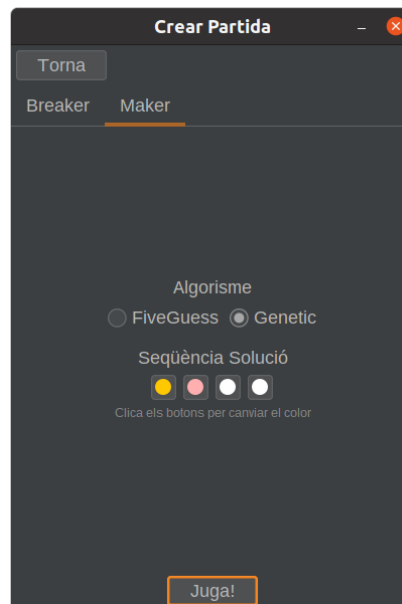


Figura 4.16: Pantalla de creació d'una nova partida en la pestanya per la creació d'una partida Maker

La partida a efectes d'estadístiques ja s'ha jugat pel bot. Ara podem veure la reproducció del seu

desenvolupament. Per iniciar la reproducció premem el botó **Reproduir**.

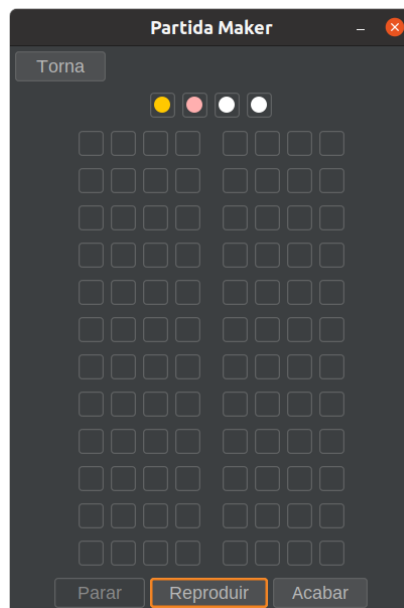


Figura 4.17: Pantalla de joc en rol Maker

Podem anar veient les jugades del bot i les seves respectives retroaccions. Cada segon apareixerà un intent, fins que el bot trobi la solució i la reproducció acabi.

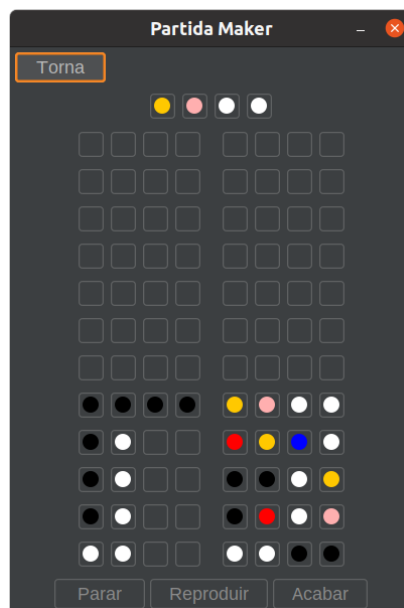


Figura 4.18: Pantalla de joc en rol Maker

Per tornar a la pantalla de Benvinguda premem el botó **Torna**.

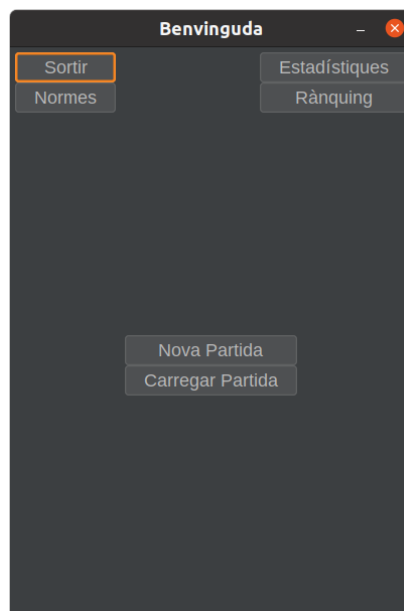


Figura 4.19: Pantalla de Benvinguda

## 4.6 Crear, jugar i finalitzar una partida breaker

Per fer-ho piquem el botó Nova Partida de la pantalla de Benvinguda.

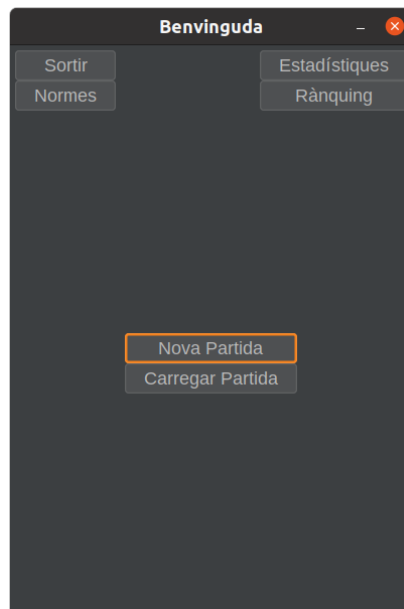


Figura 4.20: Pantalla de Benvinguda

A la pantalla de Nova Partida, que ja apareix amb la pestanya Breaker per defecte, seleccionem les



opcions que desitgem. En aquest exemple aquestes seran les d'una partida amb dificultat fàcil. Un cop determinades les opcions, premem el botó **Juga!**.

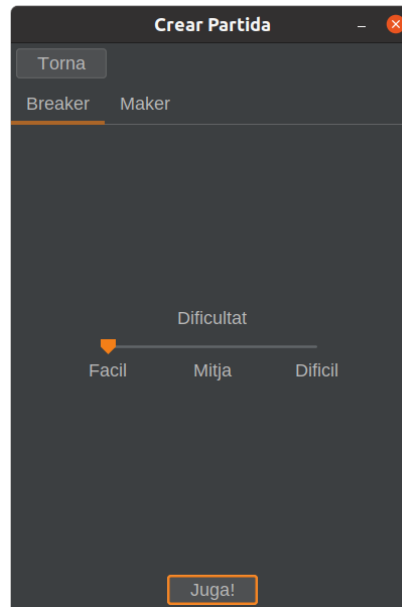


Figura 4.21: Pantalla de creació d'una nova partida en la pestanya per defecte, la de creació d'una partida Breaker

Així, accedim a la pantalla de joc en rol Breaker i ja podem jugar. Hem d'introduir els intents que creiem convenients. Per cada intents hem de col·locar les boles i premer el botó **Validar**. El nostre primer intent serà [Blanc, Blanc, Negre, Negre].

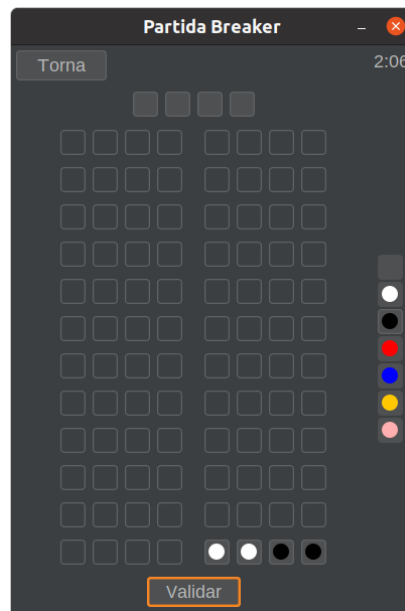


Figura 4.22: Pantalla de joc en rol breaker

Per cada intent rebrem la corresponent retroacció. Aquesta dependrà de la solució, que serà diferent per cada partida. En el nostre cas ha estat Negre, Buit, Buit, Buit. Recordem que la dificultat és fàcil i per tant la retroacció ens informa que la primera posició de l'intent és correcta i la resta no.

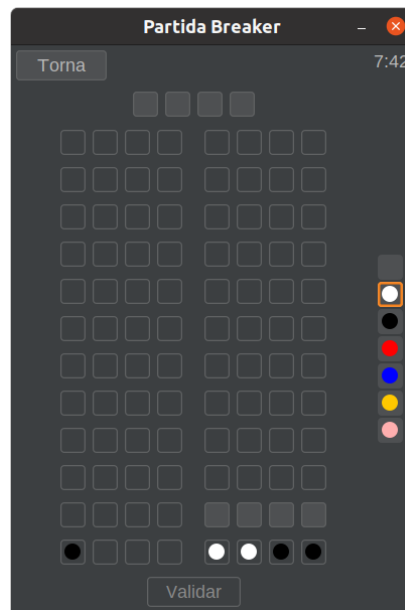


Figura 4.23: Pantalla de joc en rol breaker

Amb aquestes dades provem els següents intents, que ens tornaran més retroaccions de manera que cada cop tindrem més informació de la solució.

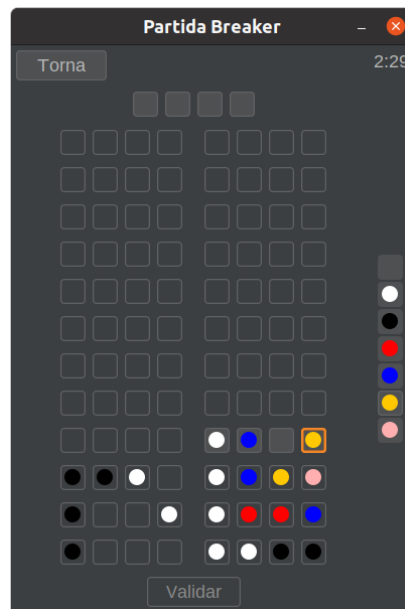


Figura 4.24: Pantalla de joc en rol breaker

El joc acabarà o bé quan perdem per haver fer massa intents o per mirar la solució, o bé quan guanyem per trobar la solució. En aquest cas aconseguim guanyar amb 4 intents. Les estadístiques i el rànding s'actualitzen automàticament. Ens apareix un avís que ens informa de la nostra victòria. Premem el botó **Acceptar** per tancar l'avís.

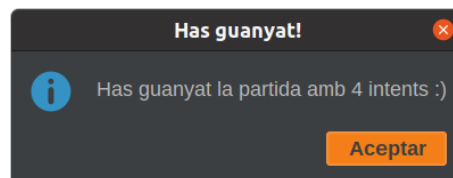


Figura 4.25: Avís que apareix si es guanya una partida

Ara podem veure la partida amb tots els nostres intents, les retroaccions i la solució revelada.

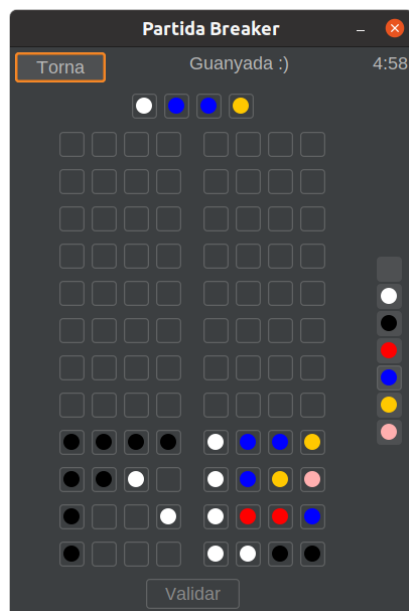


Figura 4.26: Pantalla de joc en rol breaker, amb una partida guanyada

Per tornar a la pantalla de Benvinguda premem el botó **Torna**.

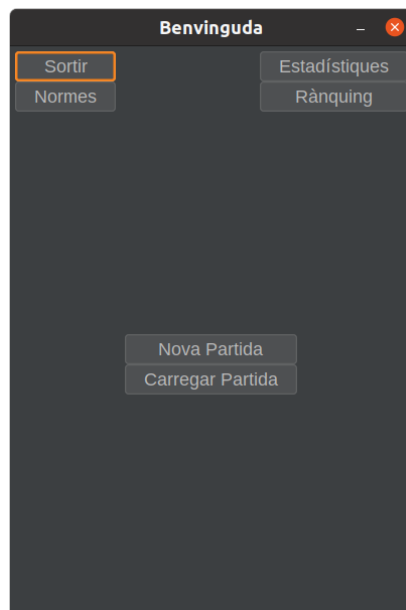


Figura 4.27: Pantalla de Benvinguda

## 4.7 Deixar una partida a mitges i recuperar-la

Exemplificarem el funcionament de carregar una partida creant una, sortint-ne, i carregant-la. Comprovarem que l'estat de la partida es conserva exactament igual. En aquest cas ho farem per una partida Breaker.

Per fer-ho piquem el botó Nova Partida de la pantalla de Benvinguda.

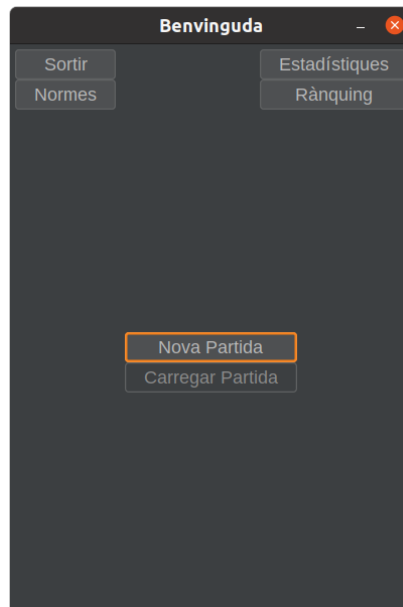


Figura 4.28: Pantalla de Benvinguda

Com a l'exemple anterior de crear una partida, a la pantalla de Nova Partida definim les opcions de la partida Breaker i premem el botó **Juga!**

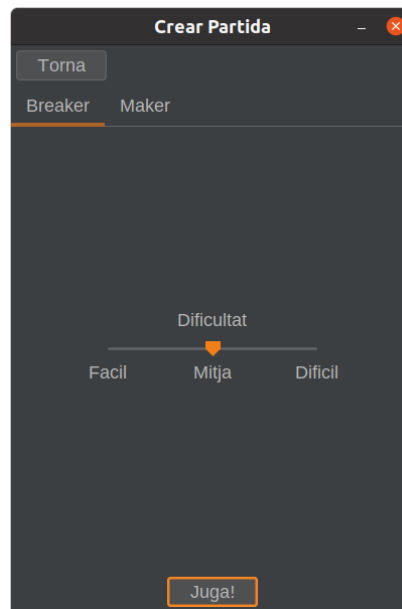


Figura 4.29: Pantalla de creació d'una nova partida en la pestanya de creació d'una partida Breaker

A la pantalla d joc en rol Breaker fem alguns intents, d'aquesta manera modifiquem l'estat inicial. Veiem que canvia el temps transcorregut, determinem alguns intents i les seves retroaccions, i deixem l'especificació d'un intent a mitges. Després sortim de la partida cap a la pantalla de Benvinguda amb el botó **Torna**.

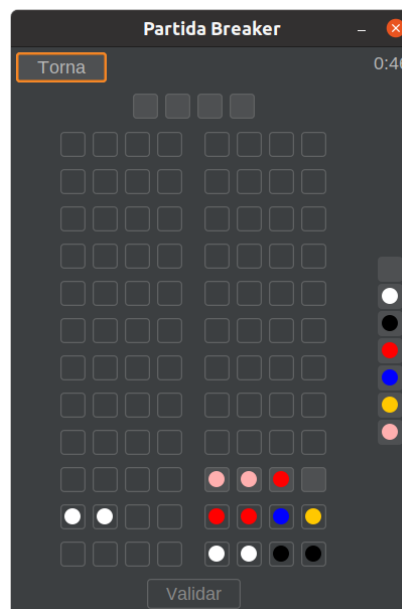


Figura 4.30: Pantalla de joc en rol breaker

Des de la pantalla de Benvinguda tornem a la partida amb el botó **Carregar Partida**. Observem que

en comptes de tornar directament podríem fer tota mena d'accions -fins i tot sortir de la sessió- abans de carregar la partida.

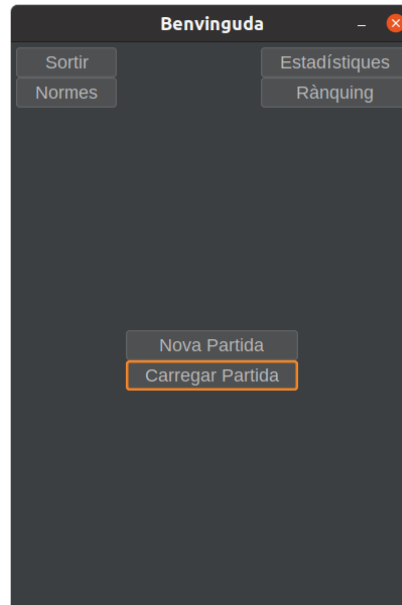


Figura 4.31: Pantalla de Benvinguda

A la pantalla de joc en rol Breaker de la nostra partida podem veure que tot està exactament com ho vam deixar.

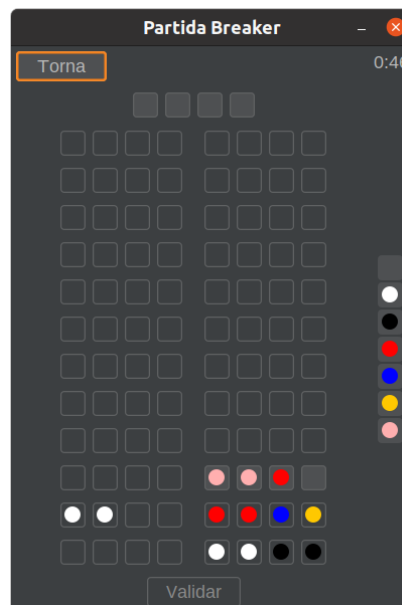


Figura 4.32: Pantalla de joc en rol breaker

Podem tornar a la pantalla de Benvinguda prement el botó **Torna**. Com hem vist la partida quedarà guardada per quan vulguem tornar a carregar-la.

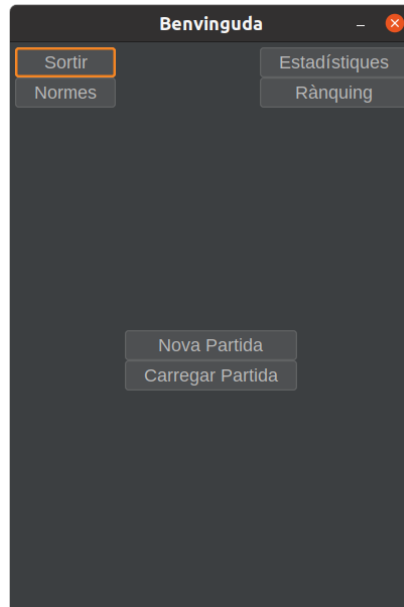


Figura 4.33: Pantalla de Benvinguda

## 4.8 Veure les estadístiques pròpies

Per a fer-ho piquem el botó **Estadístiques** de la pantalla de Benvinguda.



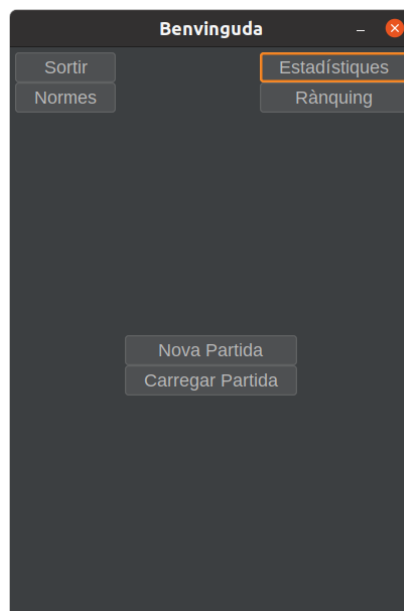


Figura 4.34: Pantalla de Benvinguda

A la pantalla d'Estadístiques podem veure les dades de les nostres partides. Les dades estan repartides en pestanyes. Deixem la pestanya per partides Breaker en dificultat fàcil i obrim la pestanya per partides Maker amb l'algoritme Genetic.

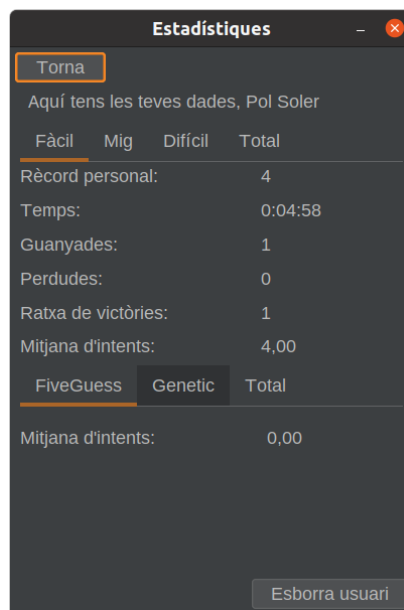


Figura 4.35: Pantalla d'Estadístiques

Podem veure les estadístiques de les partides que hem jugat: Una Breaker en dificultat fàcil i una Maker amb l'algoritme genètic.



Figura 4.36: Pantalla d'Estadístiques

Podem tornar a la pantalla de Benvinguda prement el botó **Torna**.

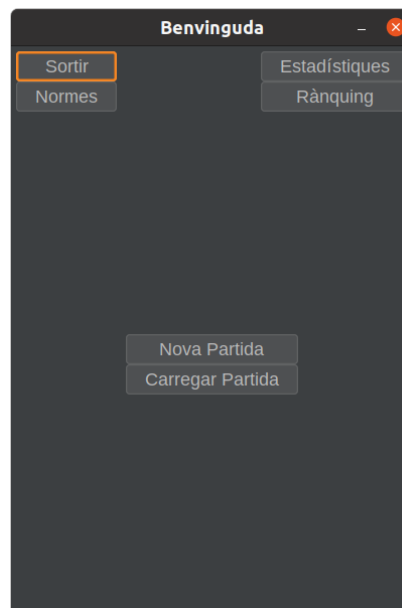


Figura 4.37: Pantalla de Benvinguda

## 4.9 Veure el rànding

Per a fer-ho, piquem el botó **Rànding** de la pantalla d'Inici o de Benvinguda, en el nostre cas ho fem des de la de Benvinguda.

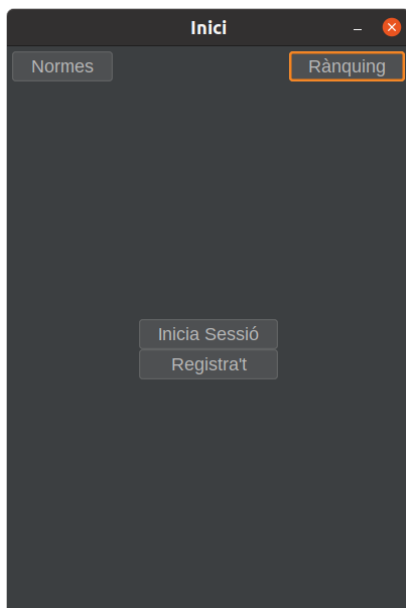


Figura 4.38: Pantalla d'Inici

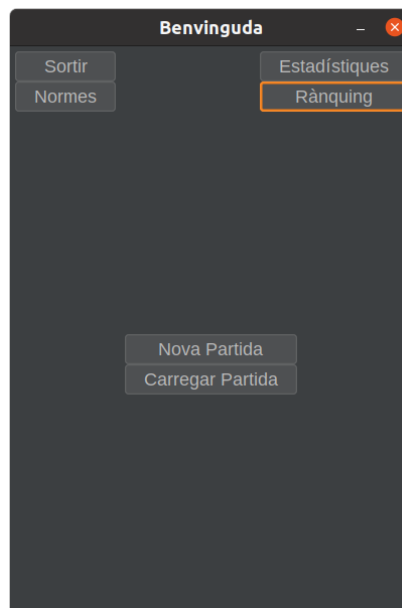


Figura 4.39: Pantalla de Benvinguda

Això ens porta a la pantalla dels Rànquings. Si volguéssim podríem veure els rànquings per altres dificultats, però ara ens interessa el rànding de dificultat fàcil, que apareix per defecte. Veiem que en el nostre cas la nostra partida es troba cinquena, el darrer lloc. Això és perquè hem utilitzat més intents i hem trigat més temps que les altres.

#	Username	Intents	Temps
1	a	2	0:00:27
2	a	2	0:00:43
3	Xx_p3p3...	3	0:00:41
4	Xx_p3p3...	4	0:01:55
5	epicPol	4	0:04:58

Figura 4.40: Pantalla dels Rànquings

Per tornar a la pantalla d'on veníem ho fem amb el botó **Torna**, en el nostre cas tornem a la pantalla de Benvinguda.

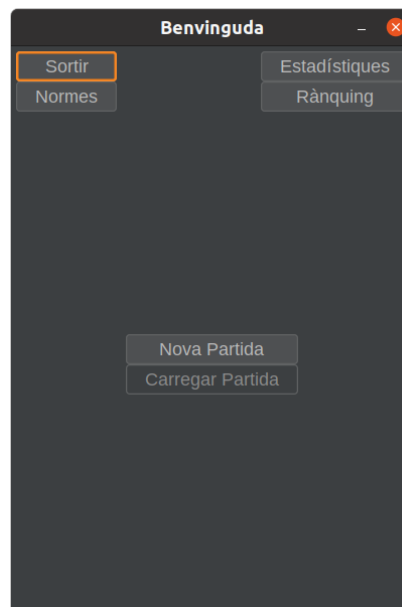


Figura 4.41: Pantalla de Benvinguda

## 4.10 Eliminar usuari

Per a fer-ho piquem el botó **Estadístiques** de la pantalla de Benvinguda.

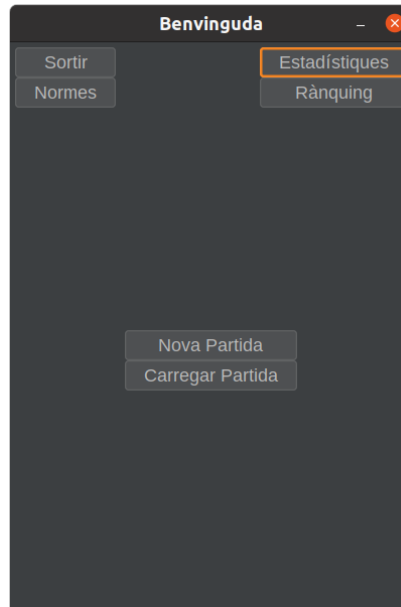


Figura 4.42: Pantalla de Benvinguda

A la pantalla d'estadístiques premem el botó **Esborra Usuari**.

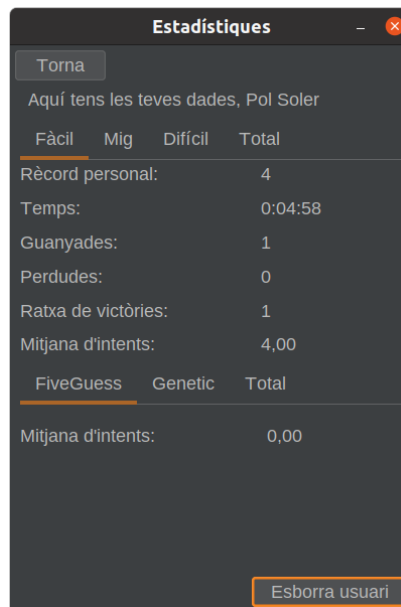


Figura 4.43: Pantalla d'Estadístiques

Ens pareixerà un diàleg per confirmar que volem esborrar l'usuari. Li diem que **Sí**.

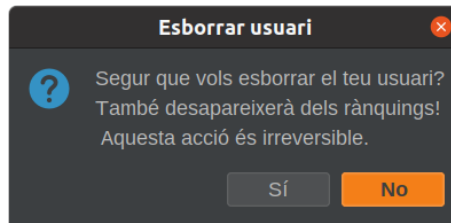


Figura 4.44: Diàleg per confirmar que es vol esborrar l'usuari

Haurem esborrat l'usuari. Per tant les seves partides no apareixeran als rànquing i ja no podrem iniciar sessió amb ell -es podrà crear usuaris amb el mateix nom, però seran usuari diferents-. Després d'esborrar l'usuari apareixerà la pantalla d'Inici.

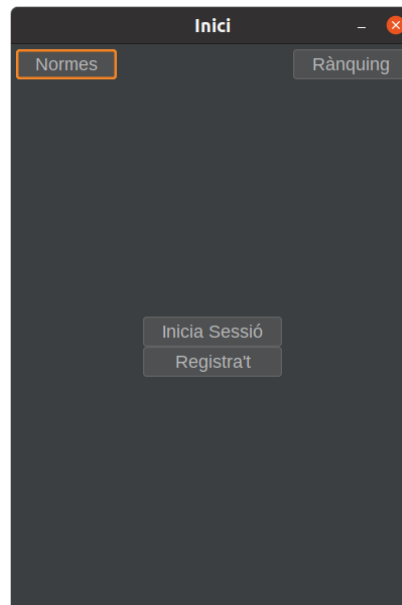


Figura 4.45: Pantalla d'Inici

## Capítol 5

# Limitacions del sistema

Aquest sistema per a jugar al Mastermind com tota aplicació presenta limitacions en el que pot i no pot fer. En aquest cas s'intentarà comparar-la amb una hipotètica aplicació d'escriptori comercial per a jugar al Mastermind, que en última instància era el nostre objectiu utòpic.

La primera limitació que trobem és una de simultaneïtat: en un mateix instant de temps només un usuari pot iniciar sessió i només es pot jugar una partida. Això representa un gran desavantatge respecte una aplicació comercialitzable ja que és evident que cada usuari a casa seva se li ha de permetre iniciar sessió i jugar una partida quan vulgui. Aquesta limitació és una situada en el domini de l'aplicació. Concretament apareix del fet que tenim una única instància de la classe usuari i de la classe controlador partida.

Un altre potencial aspecte a desenvolupar de la nostra aplicació és que només permetem a cada usuari guardar una única partida, que pot ésser com a rol de maker o com a rol de breaker. En moltes aplicacions existents es permet deixar a mitges almenys una partida en rol breaker i una altra en rol maker de forma independent. En aquest cas la limitació apareix en els apartats de persistència i presentació de la nostra aplicació. En el cas de presentació, tenir una sola partida guardada ens estalvia botons (ara mateix només n'hi ha un: **Carregar partida**). Pel que fa a persistència, al moment de guardar una partida no guardem cap informació que la identifiqui i per tant no les podem diferenciar a posteriori.

Una altra limitació a destacar és el fet que no està implementada la funcionalitat que permet a un usuari canviar la seva contrasenya en cas d'haver-la oblidada. El mot de pas en la nostra aplicació queda definit pel que es dona en el moment del registre de l'usuari. Aquesta funció és essencial en qualsevol aplicació d'usuari comercial ja que oblidar la contrasenya és un problema comú entre els usuaris d'aplicacions web. Nosaltres no l'hem implementada perquè no existeix cap forma d'autenticació, com podria ser disposar d'un correu electrònic per a confirmar la identitat de l'usuari. No poder realitzar aquesta comprovació és un problema de seguretat massa evident com per haver fet aquesta ampliació a la nostra aplicació.

Sobre la darrera limitació cal afegir que un punt a favor de la nostra aplicació és que, a la base de dades, les contrasenyes estan encriptades. Per tant la nostra manera de gestionar els mots de pas compleix els estàndars de seguretat que s'esperaria de qualsevol aplicació d'escriptori comercial.

Finalment el darrer punt feble de la nostra aplicació és que quan la màquina juga en mode breaker resol tot el joc de cop i no de forma gradual (com d'altra banda, ho farà l'usuari quan jugui en mode breaker). Això és així per a complir amb els requisits de capçalera de la funció solve imposats per l'enunciat de la pràctica. Concretament aquests deien que haviem d'implementar una funció que rebés la solució a trobar i retornés els intents realitzats fins a trobar-la.

## Apèndix A

# Normes del joc

*Mastermind* és un joc tradicional de lògica, enginy i reflexió que consisteix en endevinar o pensar un codi secret format per una seqüència de quatre colors.

### Rols de joc

- **Creador de codis:** el jugador genera un codi secret que la màquina intentarà endevinar.
- **Desxifrador de codis:** el jugador ha d'endevinar el codi secret generat per l'aplicació.

### Modes de joc

En cas de ser desxifrador de codis, el jugador pot elegir entre diverses dificultats, que canvien les pistes rebudes.

- **Fàcil:** la posició de cada pista es correspon amb la posició de cada bola de l'intent. Les pistes consisteixen en boles negres i blanques.
- **Mitjà:** la posició de cada pista no es correspon amb la posició de cada color. Les pistes consisteixen en boles negres i blanques.
- **Difícil:** la posició de cada pista no es correspon amb la posició de cada color. Les pistes consisteixen únicament en boles negres.

La màquina sempre juga en el nivell de dificultat mitjà.

### Què indiquen les pistes?

- Color negre: s'ha col·locat un color que existeix al codi secret en la posició correcta.
- Color blanc: s'ha col·locat un color que existeix al codi secret en la posició incorrecta.
- Buit: s'ha col·locat un color que no existeix al codi secret.



## Disposició del joc

En partides de qualsevol dels rols, apareixeran els següents elements en pantalla:

- **Seqüència solució:** es troba a dalt al centre, és la seqüència a endevinar. En cas en que es jugui de breaker, estarà amagada i es pot clicar en qualsevol de les boles per mostrar-la.
- **Columna d'intents:** és la columna de seqüències de la dreta. Aquí apareixeran els intents del jugador o la màquina en ordre, de baix a dalt.
- **Columna de pistes:** és la columna de seqüències de l'esquerra. Aquí apareixeran les pistes dels corresponents intents.
- **Botó de *Sortir*:** a dalt de tot a l'esquerra, per sortir de la partida (quedarà guardada). La partida es podrà carregar posteriorment, però si se'n comença una de nova, la que hi havia guardada serà esborrada.

Si la el jugador fa de creador de codis, també apareixen addicionalment aquests elements:

- **Botó de *Reproduir*:** a baix al centre. Serveix per començar/continuar la simulació de la partida que està jugant la màquina.
- **Botó de *Parar*:** a baix a l'esquerra. Serveix per parar la simulació de la partida que està jugant la màquina.
- **Botó d' *Acabar*:** a baix a la dreta. Serveix per veure tots els intents fets per la màquina, avançant fins al final de la simulació.

En canvi, si el jugador fa de desxifrador de codis, apareixeran aquests altres:

- **Comptador de temps:** a dalt a la dreta. Mostra el temps (minuts i segons) transcorreguts en la partida en joc.
- **Paleta de boles:** la columna única de la dreta. S'usa per col·locar boles en els intents.
- **Botó de *Validar*:** a sota del tot. S'activa quan l'últim intent està ple, i serveix per validar la seqüència

## Com juga el desxifrador?

- Els colors s'han de col·locar en els intents, del primer fins a l'últim, no es pot alterar l'ordre.
- Quan es valida l'intent en joc, aquest es bloqueja i apareixen les pistes que li corresponen en la mateixa fila. Automàticament es desbloqueja el següent intent.
- El joc finalitza quan s'endevina el codi secret (es guanya) o quan s'exhaureixen els intents (es perd). En cas de que el jugador sigui el desxifrador, també perdrà si mira la resposta.
- Si el jugador deixa de jugar abans de finalitzar el joc mitjançant el botó

## Com colocar els colors en els intents?

Quan el jugador és el desxifrador haurà de col·locar les boles als seus intents. Per fer-ho ha de:

- Prémer la bola que li interessa de la paleta de boles.
- Prémer la posició en l'intent actual on vulgui inserir aquella bola.

En cas de que vulgui eliminar una bola de l'intent, la paleta disposa d'una bola buida amb la qual podrà eliminar la seva selecció.

Només quan no hi hagi cap bola buida en l'intent se li permetrà a l'usuari validar-lo per obtenir-ne les pistes.