

外部仕様書

学生番号： XXXXXX

氏 名：Diceke

● プログラムの概要

＜ゲームの概要＞

このゲームは2人のプレイヤーがそれぞれ黒と白の石を8×8の盤面に並べ相手の石を挟んで自分の色にすることで自分の石を増やしていき、最終的に盤面にある石の数が多いプレイヤーが勝利するゲームである。自分のターンに相手の石を自分の石でそれぞれ縦、横、斜めに挟むことで、はさんだ相手の石を自分の色に変えることができる。そして、すべてのマスに石が置かれるか、どちらのプレイヤーも打つ手がなくなるとゲームが終了となり、勝敗が決定する。また、ネットワーク対戦機能（同一LAN内のみ）、次の手のヒント機能、CPU対戦機能がついている。

＜プログラムの流れ＞

ゲームの実行から終了までの一連の動作を示す。

- ゲームの実行ファイルがあるディレクトリで「./Dreversi」を実行すると、端末上でゲームが開始する。プログラム引数はない。
- 実行されると、まず画面サイズの確認を行う。画面サイズが正しければ、ゲームタイトルとトップ画面が表示される。
- トップ画面には、「はじめる」、「ヘルプ」、「おわる」の3つの項目があり、それぞれの項目を矢印キーで選択し、Enterを押すと決定される。
- 項目の選択は背景色の変化で行う。赤が現在選択中の項目となっている。
- 「はじめる」を選択すると「コンピュータと」、「だれかと」という項目が表示され、トップ画面と同じ操作方法で選択できる。
- 「だれかと」を選択すると「ホストになる」、「接続する」という項目が表示され、トップ画面と同じ操作方法で操作できる。
- 「ホストになる」ではホストIDが表示される。また、「接続する」ではホストIDの入力が促される。「接続する」側の接続が完了したら両者ゲームを開始することができる。
- 「ヘルプ」はゲーム中の操作、ルールを表示し、「おわる」はゲームを終了する。
- 「おわる」以外で終了しようとしたときはトップ画面に戻る。

＜ゲームのルール＞

1. 2人のプレイヤーが、8×8の盤面にそれぞれ黒●と、白○の石を交互に置く。また、先攻後攻については後述する。
2. マスの呼び方は上から下にかけて1～8、左から右にかけてA～Hとし、数字英文字という順番で呼ぶこととする。また、詳しい配置図を以下に示す。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H
2	2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G	2H
3	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H
4	4A	4B	4C	4D	4E	4F	4G	4H
5	5A	5B	5C	5D	5E	5F	5G	5H
6	6A	6B	6C	6D	6E	6F	6G	6H
7	7A	7B	7C	7D	7E	7F	7G	7H
8	8A	8B	8C	8D	8E	8F	8G	8H

図 1 盤面の呼び方

3. 石はトップ時の配置を図 2 に示す。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4				●	○			
5				○	●			
6								
7								
8								

図 2 トップ時の盤面

4. 相手の石を挟んだ真反対側に自分の石がある場合は自分の石となる。また、縦、横、斜めにも同じである。挟める具体例を図 3 に示す。赤く囲んでいるものを次に打つ手とする。

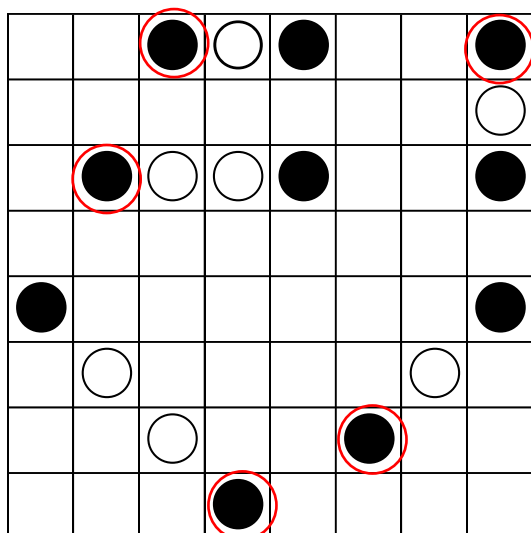


図 3 配置可能な例

5. 配置できないパターンは、相手の石を挟めないパターン、配置済みの石の横ではない場所に置くパターンである。具体例を図 4 に示す。

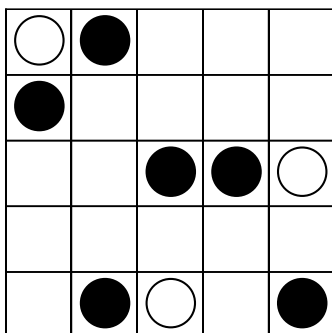


図 4 配置不可能な例

6. 配置できる場所がない場合はパスとなり相手の番に移る。ただし、配置できる場所があるにもかかわらずパスをすることはできない。
7. すべてのマスに石が置かれる、または両プレイヤーともに置く場所がなくなった場合ゲームが終了となり、勝敗の判定を行う。多くの石を盤面に残すことができたプレイヤーが勝利となる。

＜対象ユーザ＞

以下の二つのパターンを対象ユーザとする。

1. 基本的なキーボード操作ができるもの（1名）
2. 基本的なキーボード操作ができ、ホスト ID を共有できる者（2名）。また、この 2 ユーザは同一 LAN(Wi-Fi)内にいるものとする。

＜セールスポイント＞

- 矢印キーと Enter キーで直感的な操作ができる点
- 同一 LAN 内に限るがネットワーク対戦ができる点
- ヒント機能による次の手のサポートが受けられる点
- 加えて CPU 対戦機能がある点

● 外部インタフェース

＜実行時（トップ画面）＞

1. 実行は「./Dreversi」と記述することで行う。
2. ゲーム画面は、ncurses で表示する。
3. 文字コードは UTF-8 とする。
4. ゲーム起動時にトップ画面 ncurses で表示する。画面サイズは手動で 136×30 に調整する。
5. トップ画面にはタイトルを画面上部に「Dreversi」と表示し、画面中央に横書きで「はじめる」、「ヘルプ」、「おわる」を縦並びで表示させる。画面下部に「矢印キーで操作、Enter で決定」と操作方法を表示する。操作方法としては↑、←で上方向に移動、↓、→で下方向に移動、Enter で決定とする。
6. 現在選択している項目は赤、選択していない項目は青の背景で表示させる。
7. Escape キーで「おわる」と同等の操作が可能である。また Space キーで「はじめる」と同等の操作が可能である。
8. 入力のカursorは表示させない。
9. 矢印、Enter、Space、Escape 以外の入力は受け付けない。

＜はじめる選択（対戦相手選択画面）＞

1. 画面には、「コンピュータと」、「だれかと」の項目が横書きで縦並びに表示される。画面下部に「矢印キーで操作、Enter で決定、Escape でメイントップ画面に戻る」と表示させる。
2. 選択の操作方法、表示のグラフィックスはトップ画面と同じである。
3. また、Escape キーはトップ画面に戻り、Space にはアクションを割り当てない。
4. 矢印、Enter、Escape 以外の入力は受け付けない。

＜コンピュータと選択＞

1. この項目を選択すると即座にゲーム画面へと遷移する。

＜だれかと選択（接続方法選択画面）＞

1. 画面には「ホストになる」、「接続する」の項目が横書きで縦並びに表示される。画面下部に「矢印キーで操作、Enter で決定、Escape でトップ画面に戻る」と表示させる。
2. 選択の操作方法、表示のグラフィックスはトップ画面と同じである。
3. また、Escape キーはトップ画面に戻り、Space にはアクションを割り当てない。
4. 矢印、Enter、Escape 以外の入力は受け付けない。

<ホストになる>

1. 画面中央に「ホスト ID XXXX」(XXXX は実際のホスト ID に置き換わる) が横書きで表示され、画面下部に「相手のプレイヤーは「接続する」を選択しホスト ID を入力して下さい」という表示が出る。
2. Escape キーのみ受け付け、Escape キーでトップ画面に戻ることができる。
3. 相手プレイヤーとの接続が確認出来たら、即座にゲーム画面に遷移する。

<接続する>

1. 画面中央に「相手のホスト ID を入力して下さい」が横書きで表示され、その下に入力受付のカーソルが現れる。画面下部に「相手のプレイヤーは「ホストになる」を選択してホスト ID を取得してください」という表示が出る。
2. 常にホスト ID の入力を受け付けている。
3. Escape キーでトップ画面に戻ることができる。
4. 相手プレイヤーとの接続が確認出来たら、即座にゲーム画面に遷移する。

<ゲーム画面>

1. オセロの初期盤面が画面右上に表示される。
2. 通信対戦の場合ホストが先行、CPU の場合自分が先行となる。また、石の色は先攻が黒、後攻が白とする。
3. 画面左下に盤面のログが表示される。例を挙げると、「黒が A1 に置かれました」、「白が B4 に置かれました」「黒がパスしました」である。
4. 画面右上に現在の自分と相手の取得している石の数を表示させる。簡単な操作方法も表示させる。
5. 画面右下はメッセージ欄である。
6. 石の配置場所は、赤い背景を矢印キーで移動させてオセロ盤面上のマスを選択して Enter で決定をする。置けない場所で Enter を押した場合音が鳴る。
7. また、盤面外を選択することはできない。
8. パスの判定は自動で行う。
9. Escape キーを押すとトップ画面に遷移する。
10. Space キーを押すと次の手に関するヒントがメッセージ欄に表示されます。この機能の使用回数は 1 ゲームで 10 回までである。
11. 「だれかと」モードの場合相手との接続が切れたら「相手との通信が切れました」と画面中央に表示されトップ画面に遷移する。
12. ゲーム終了後、結果に応じて画面中央に「Win」「Lose」「Draw」が表示される。Enter を押すとトップ画面に遷移する。
13. 矢印、Enter、Space、Escape 以外のキーは受け付けない。

<ヘルプ>

ヘルプを選択するとヘルプファイル (help.txt) が読み込まれ、以下の内容が表示される。また、Enter

でトップ画面に遷移する。

1. ゲームのルール

このゲームは2人のプレイヤーがそれぞれ○と●を8×8のマスの交互に置いて最後にマスにある石の数が多いほうの色が勝利するゲームです。両者手詰まりまたは、置ける場所がなくなったらゲーム終了です。また、相手の色を挟める場所にしか自分の色を置くことができません。ホストが先行、ゲストが後攻で、CUP対戦の時は自分が先行です。●のプレイヤーが先行になります。また、それぞれのマスを上から1～8、左からA～Hとなっています。

2. 操作方法

- ・ ↑ ↓ ← → : マスの選択ができます
- ・ Enter : マスの決定ができます
- ・ Escape : トップ画面に戻ることができます
- ・ Space : 次の手に関するヒントが見れます (使用回数5回まで)

<エラーメッセージ一覧>

- 「./Dreversi」の後ろに引数などが入れられた場合、エラー出力で「オプションはありません」と出力される。
- ヘルプ項目選択時に、ヘルプファイルがない場合は「ヘルプを表示できません」と表示される。
- 「だれかと」モードで相手または自分の接続が切れた場合「相手との通信が切れました」と表示される。
- 「接続する」で相手が見つからないときは画面に「相手が見つかりません」と表示

■ 必要となる機能、および、その実現方式

- 動作環境はC1-byodである。
- ハードウェア環境はLAVIE N15 N1575/CALである。
- 文字コードはUTF-8である。日本語を使用するため、<locale.h>をインクルードする。
- ゲームはncursesを用いて、C言語環境で実装する。
- ゲームはc1-Byodの端末上で動作させる。
- プログラム開発環境は windowsOSのエディタ(Vscode)で記述し c1-byod でテスト、デバッグを行う

以下に機能ブロック図を示す

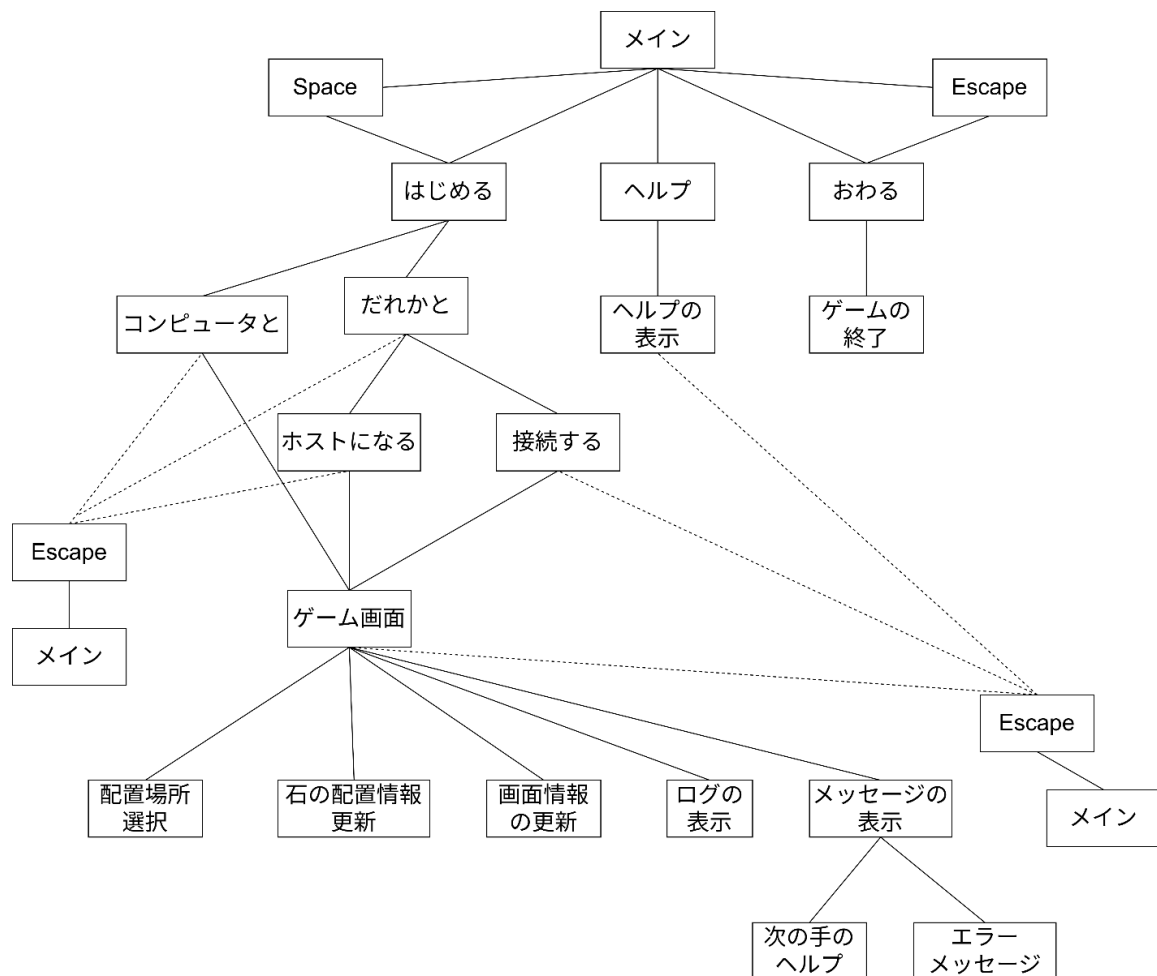


図 5 機能ブロック図

● 画面設計

画面の大きさは 136×30 とする。画面は自動で調整される。

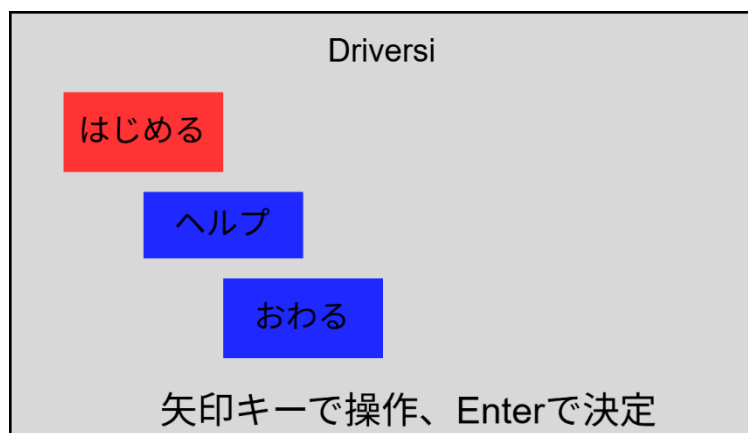


図 6 トップ画面

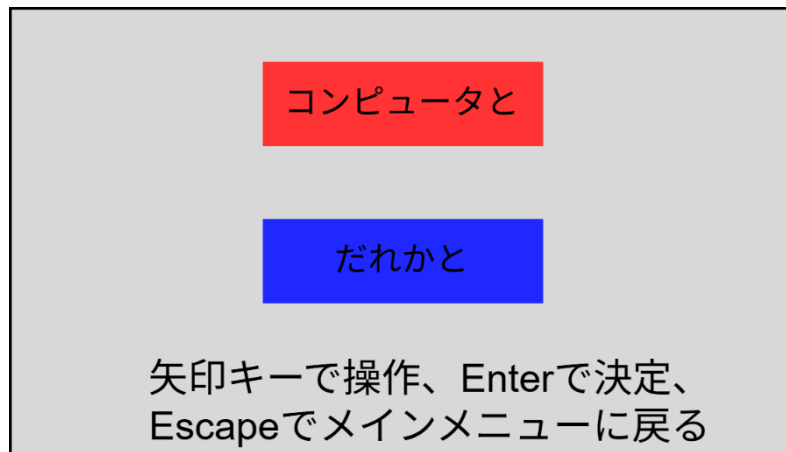


図 7 対戦相手選択画面

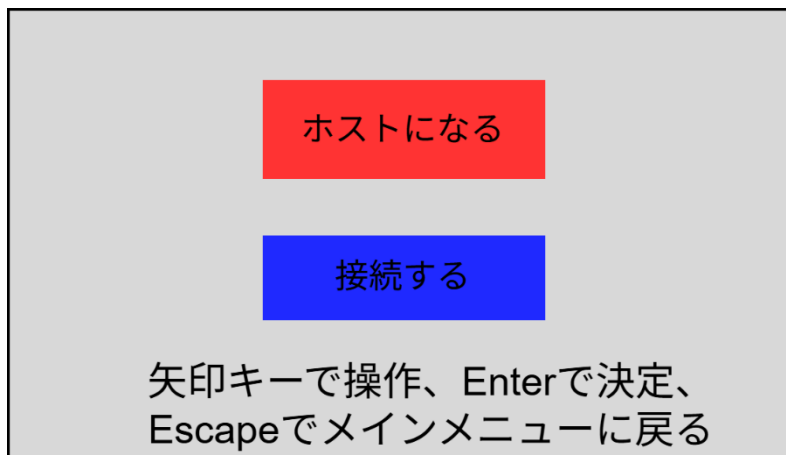


図 8 接続方法選択画面

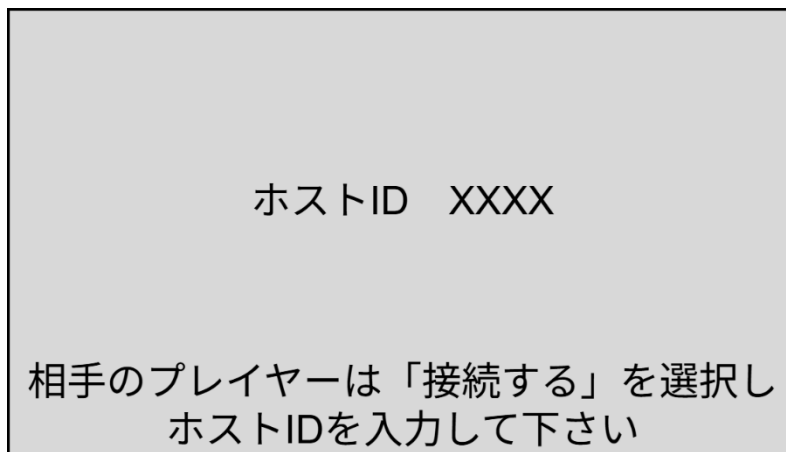


図 9 「ホストになる」の画面

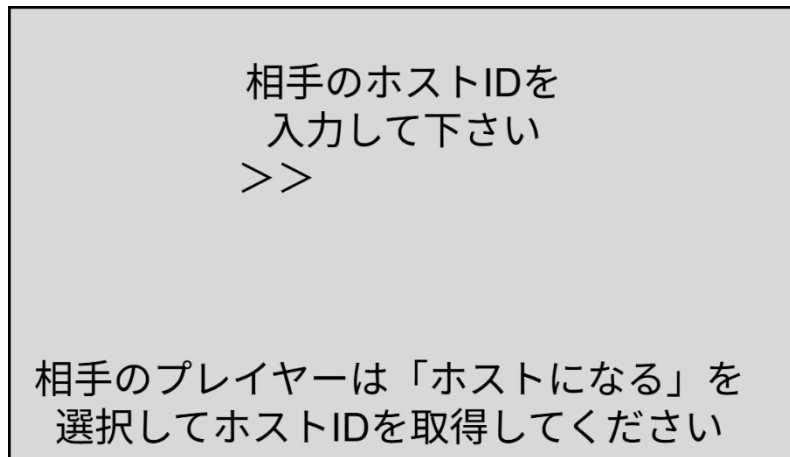


図 10 「接続する」の画面

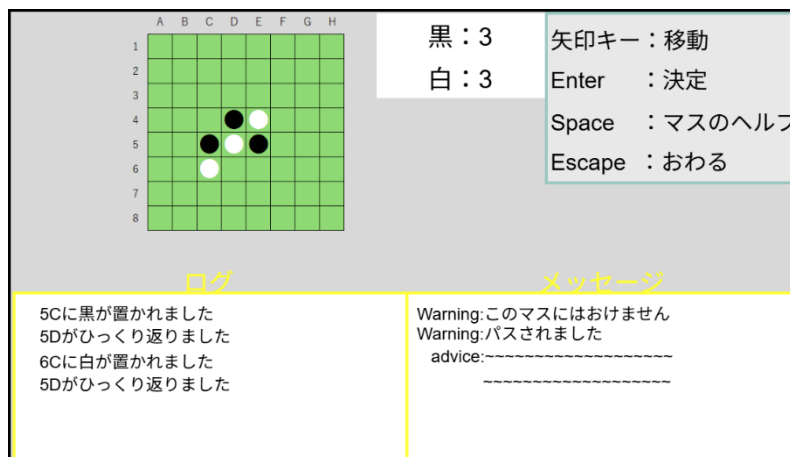


図 11 実際のゲーム画面

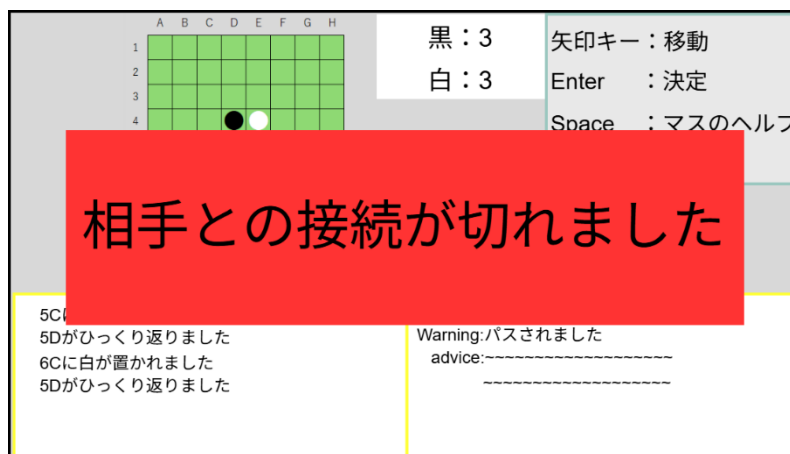


図 12 通信切断時の画面

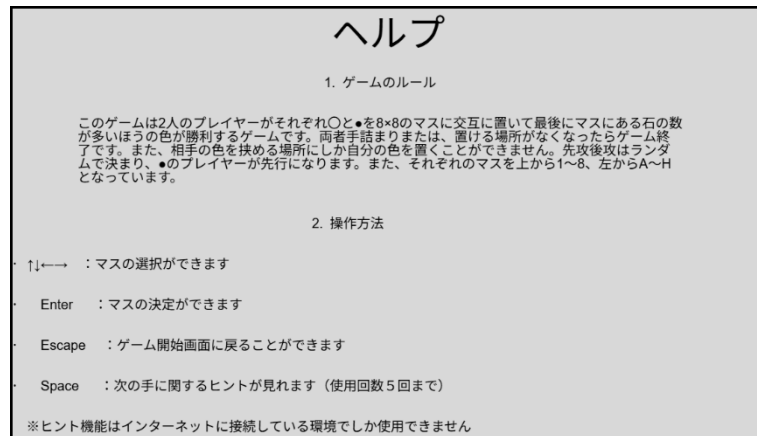


図 13 ヘルプ画面

● 変更履歴

変更日	変更者	変更箇所	変更内容	変更理由
2025/05/30	Diceke	概要の不要文	削除	外部仕様書作成のためのメモであったため
2025/05/30	Diceke	端末について	c1-byod を使用と追記	端末について書かれていなかったため
2025/05/30	Diceke	ページ番号	ページ番号の追加	ページ番号が書かれていなかったため
2025/	Diceke	動作環境	動作環境の追記	動作環境が書かれていなかったため
2025/	Diceke	ハードウェア環境	ハードウェア環境の追記	ハードウェア環境がなかったため
2025/05/30	Diceke	ヘルプ画面	ヘルプ画面の追加	ヘルプ画面がなかったため
2025/05/30	Diceke	ヘルプファイル名	ヘルプファイル名の追記	ヘルプファイル名が記載されていなかったため
2025/05/30	Diceke	プログラム開発環境	プログラム開発環境の追加	プログラム開発環境が記載されていなかったため
2025/05/30	Diceke	ゲーム画面の選択箇所	選択箇所についての記述を追加	選択箇所について不明瞭だったため
2025/05/30	Diceke	画面サイズについて	画面サイズを固定化した	オブジェクトの配置がややこしくなるため

2025/06/11	Diceke	名称変更	メニュー画面・ゲーム開始画面 → トップ画面	名称がややこしかったため
2025/06/13	Diceke	「接続する」	Escape 以外の入力を許可	ホスト ID の入力ができないため
2025/06/13	Diceke	「接続する」	ホスト ID の入力の方法を記述	ホスト ID 入力方法が未記載
2025/06/13	Diceke	ゲーム画面	先攻後攻の決め方を変更	作成しやすいから
2025/06/13	Diceke	ゲーム終了画面	引き分けの場合を追加	引き分けの場合がなかったため
2025/06/24	Diceke	ヒント機能	AI によるヒント機能を削除	セキュリティ的にもトークンを配布するファイル内に置くのはよくないため
2025/07/17	Diceke	ヒント回数	増加させた	少ないと感じた