

内部仕様書

1. プログラムの概要

このゲームはプレイヤーから入力されたプレイ人数をもとにパズルゲームを行う。ゲームクリアはなく、プレイヤーが終了を選択するまで続く。また、ゲームオーバーはあるが、プレイヤーの人数選択画面に戻る。

2. モジュール関連図

- ・ メイン

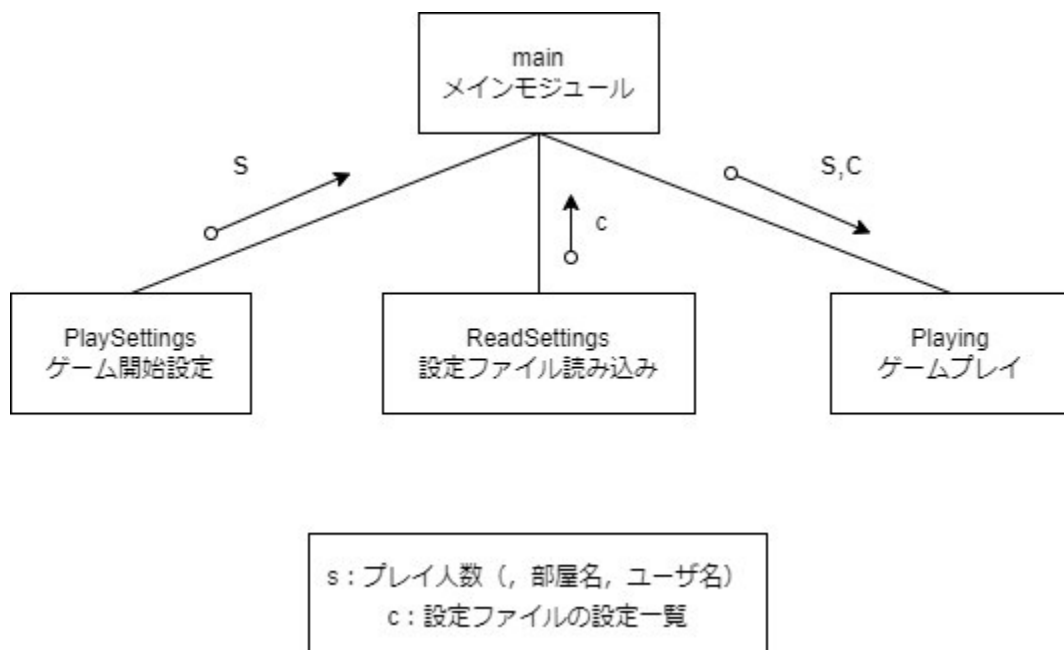


図 2.1 メインモジュール関連図

・ ゲーム開始設定

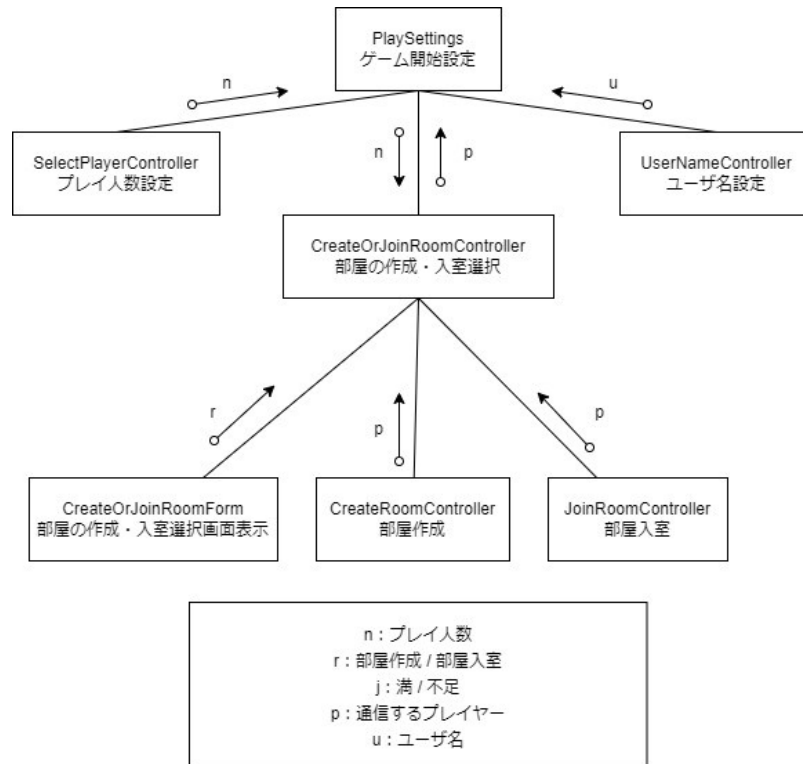


図 2.2 ゲーム開始設定ジュール関連図

・ ゲーム開始設定

➤ プレイ人数設定

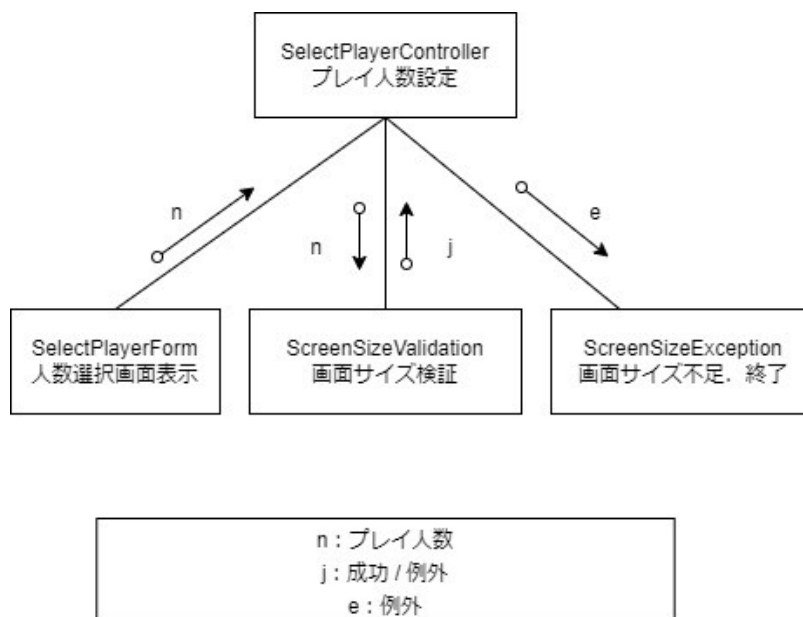


図 2.3 プレイ人数設定モジュール関連図

- ・ ゲーム開始設定
 - 部屋作成

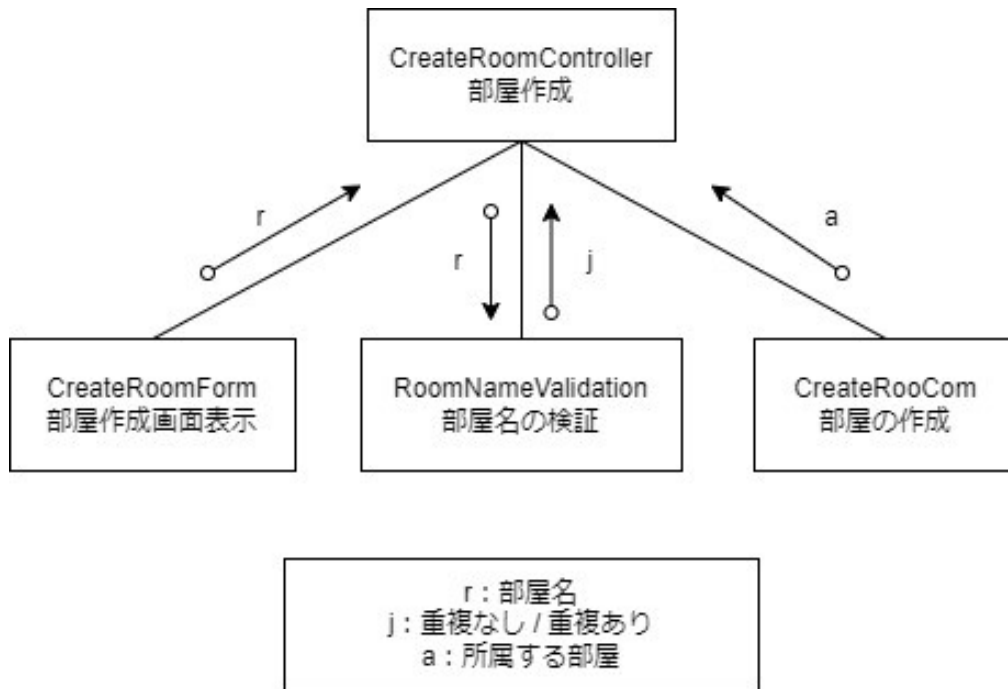


図 2.4 部屋作成モジュール関連図

- ・ ゲーム開始設定
 - 部屋入室

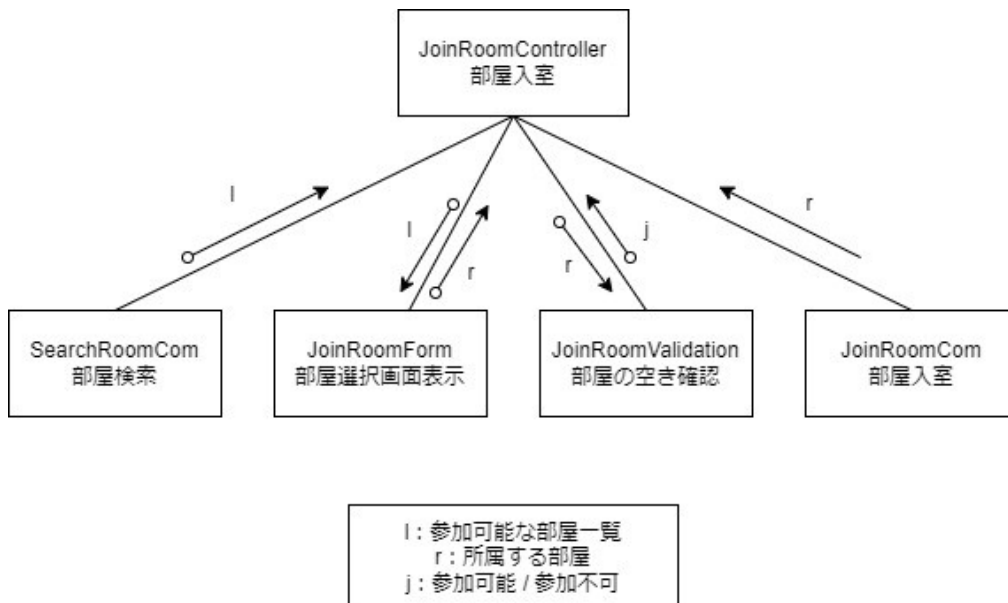


図 2.5 部屋入室モジュール関連図

- ・ ゲーム開始設定
 - ユーザ名設定

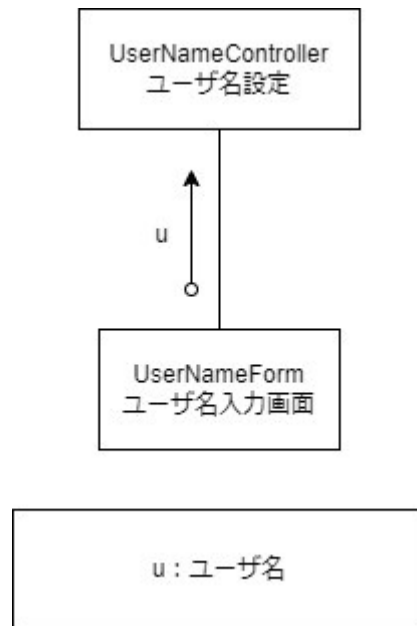


図 2.6 ユーザ名設定モジュール関連図

- ・ ゲームプレイ

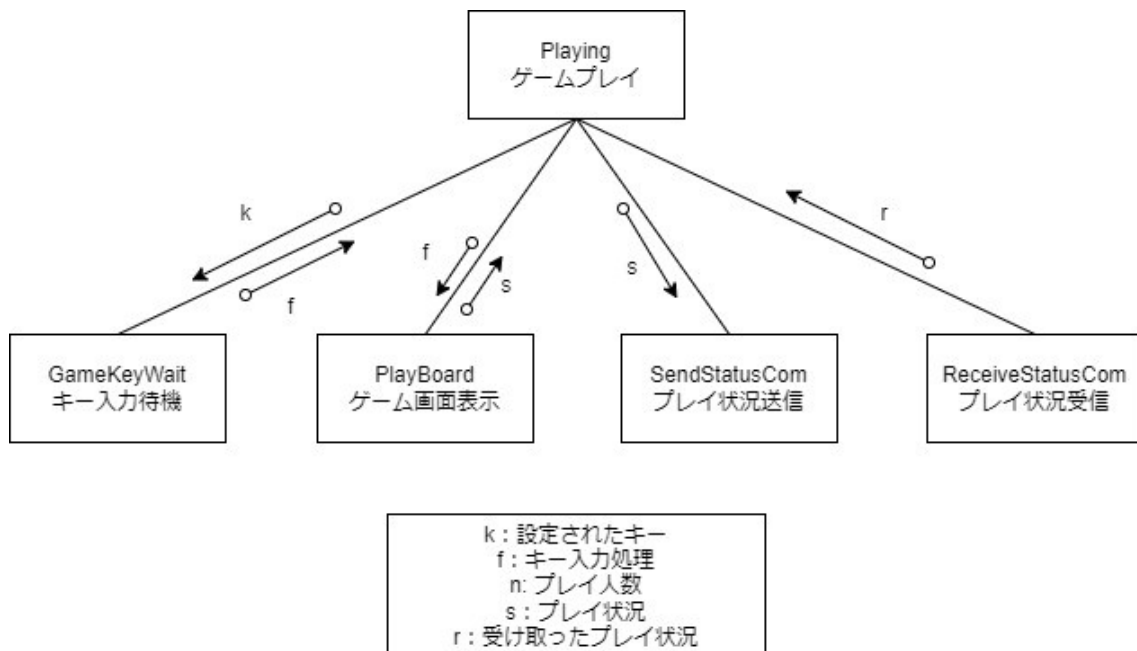


図 2.7 ゲームプレイモジュール関連図

- ・ ゲームプレイ
 - ゲーム画面

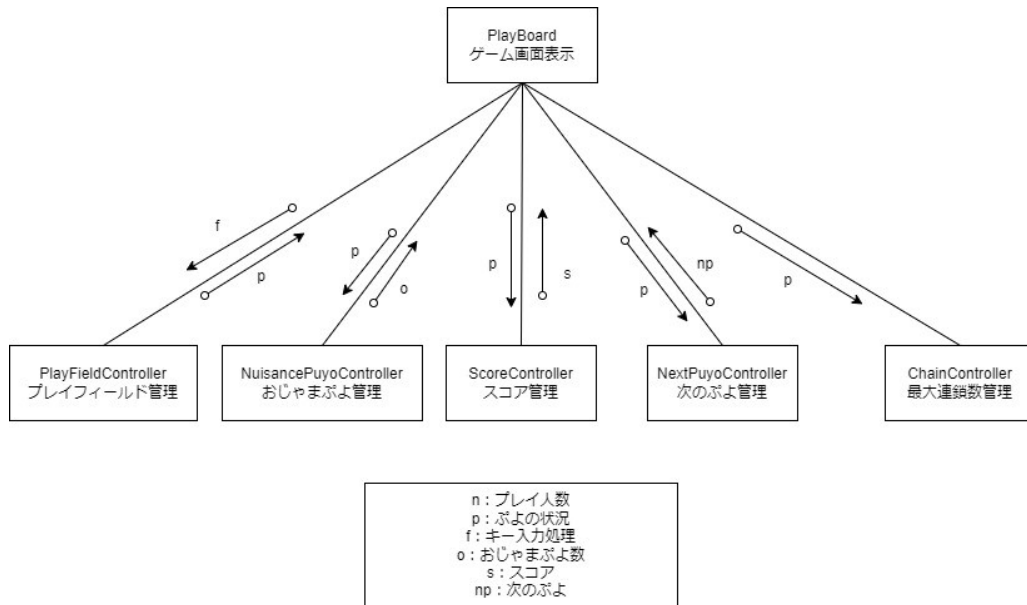


図 2.8 ゲーム画面表示・更新モジュール関連図

- ・ ゲームプレイ
 - ゲーム画面
 - ☆ プレイフィールド管理

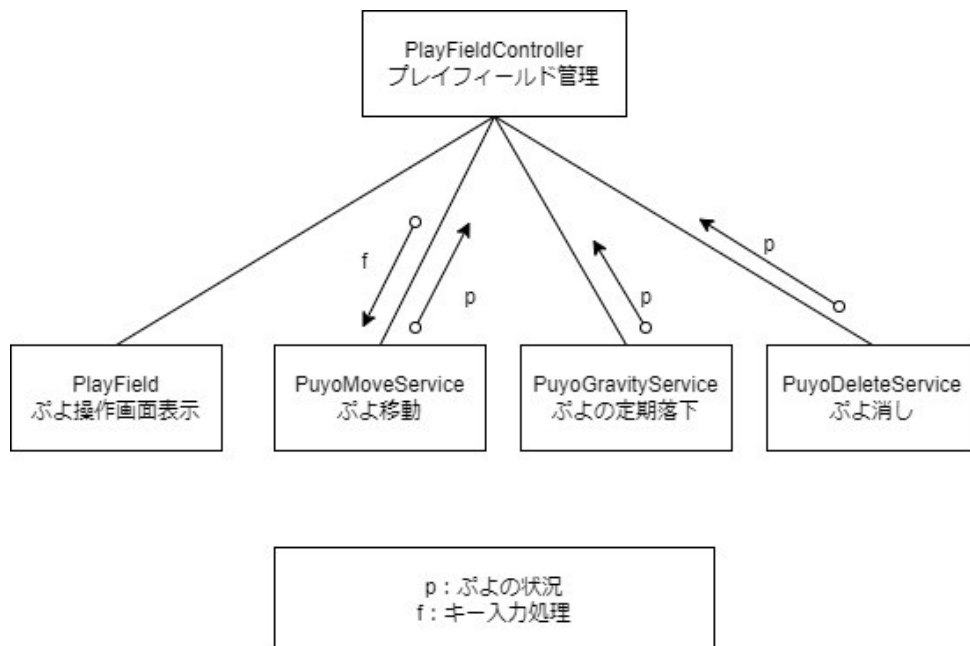


図 2.9 プレイフィールド管理モジュール関連図

- ・ ゲームプレイ
 - ゲーム画面
 - ◇ おじゃまぷよ管理

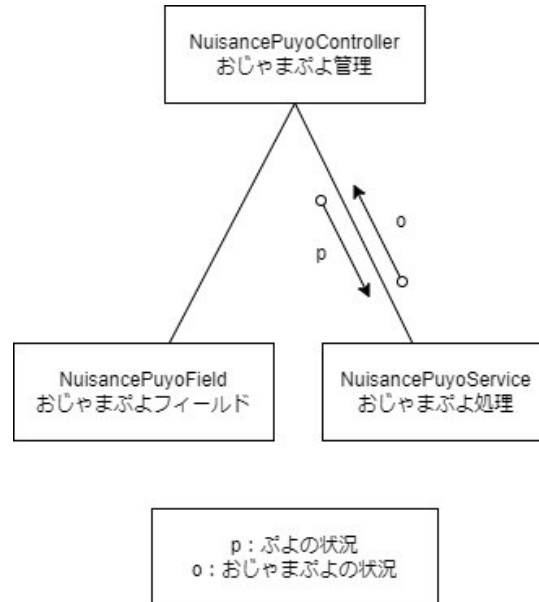


図 2.10 おじゃまぷよ管理モジュール関連図

- ・ ゲームプレイ
 - ゲーム画面
 - ◇ スコア管理

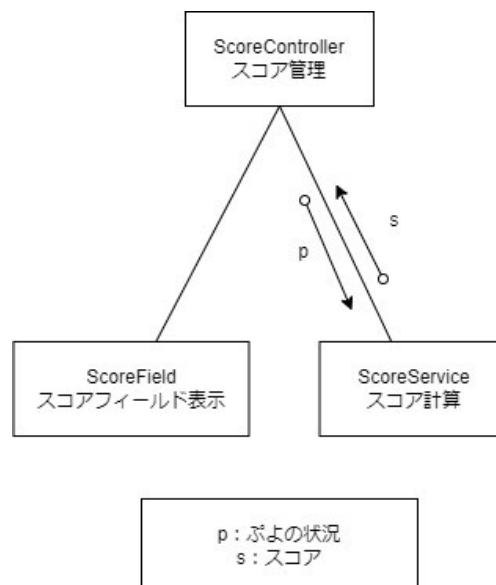


図 2.11 スコア管理モジュール関連図

- ・ ゲームプレイ
 - ゲーム画面
 - ◇ 次のぷよ管理

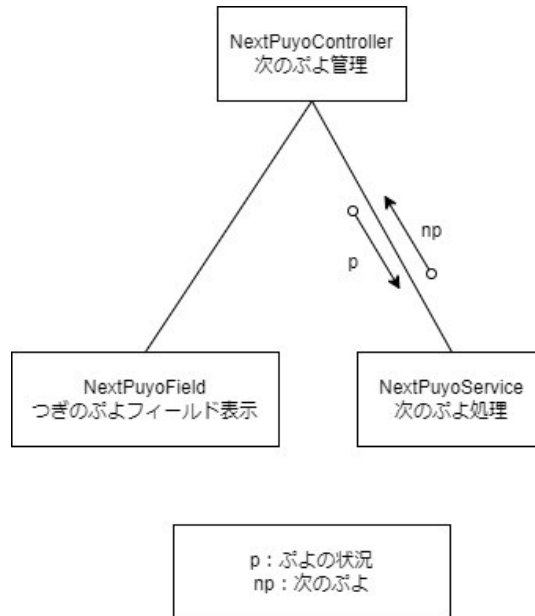


図 2.12 次のぷよ管理モジュール関連図

- ・ ゲームプレイ
 - ゲーム画面
 - ◇ 最大連鎖数管理

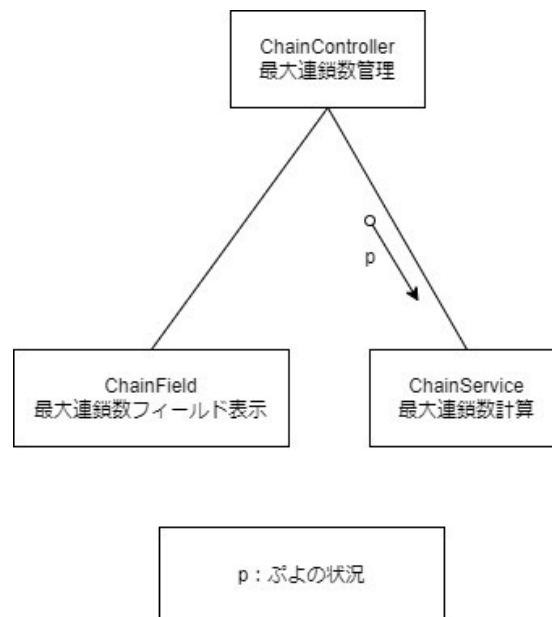


図 2.13 最大連鎖数管理モジュール関連図

3. モジュール流れ図

- ・ メイン

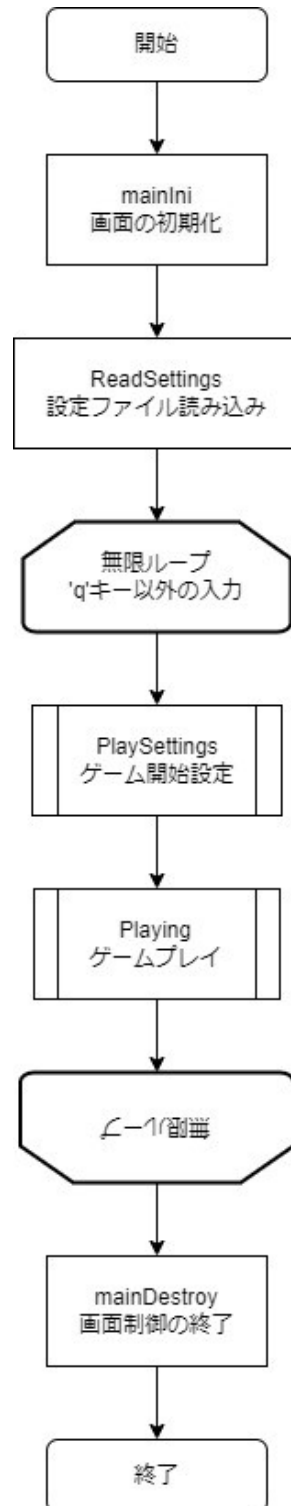


図 3.1 メインモジュール流れ図

・ ゲーム開始設定

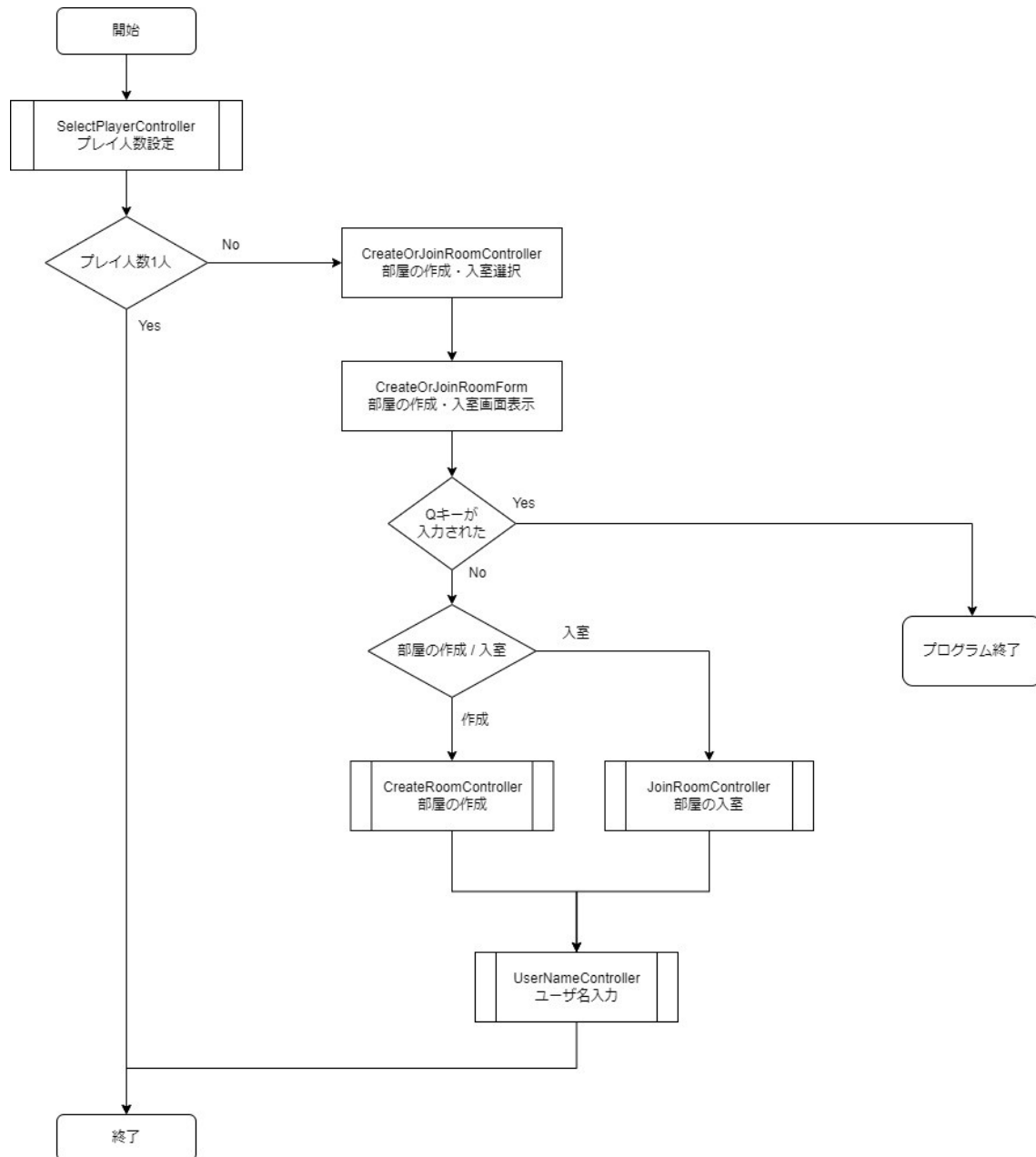


図 3.2 ゲーム開始設定ジュール流れ図

- ・ ゲーム開始設定
 - プレイ人数設定

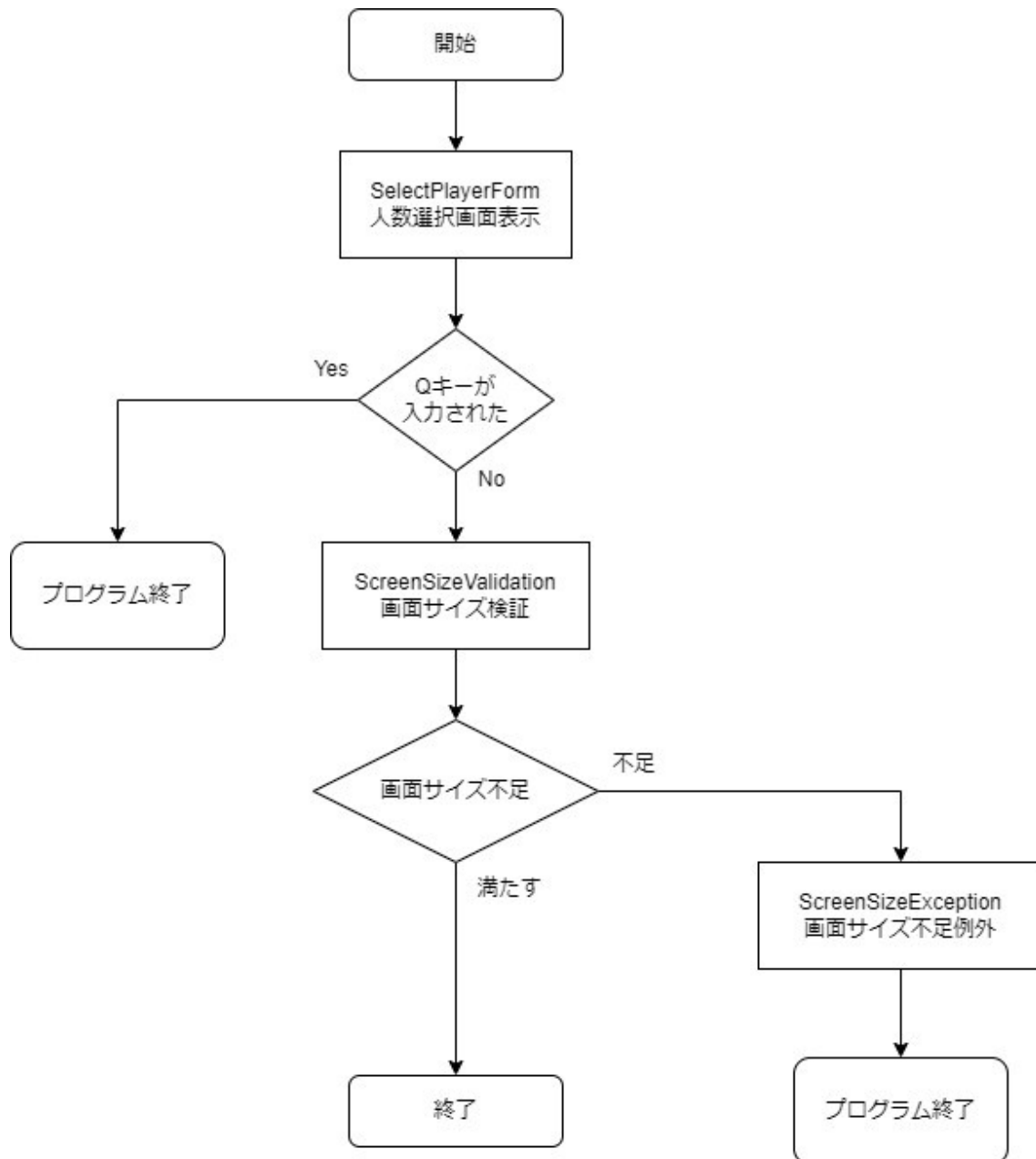


図 3.3 プレイ人数設定モジュール関連図

- ・ ゲーム開始設定
 - 部屋作成

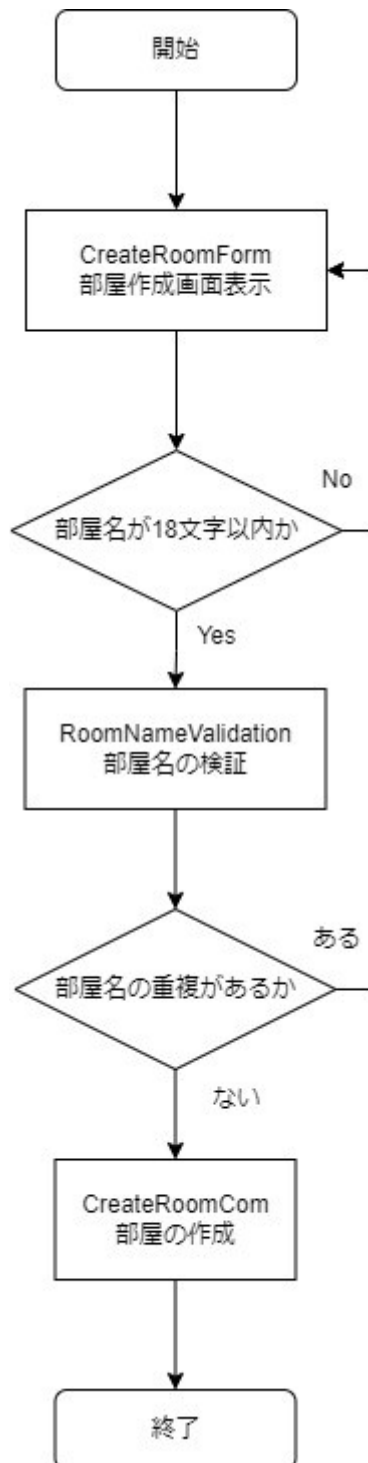


図 3.4 部屋作成モジュール関連図

- ・ ゲーム開始設定
 - 部屋入室

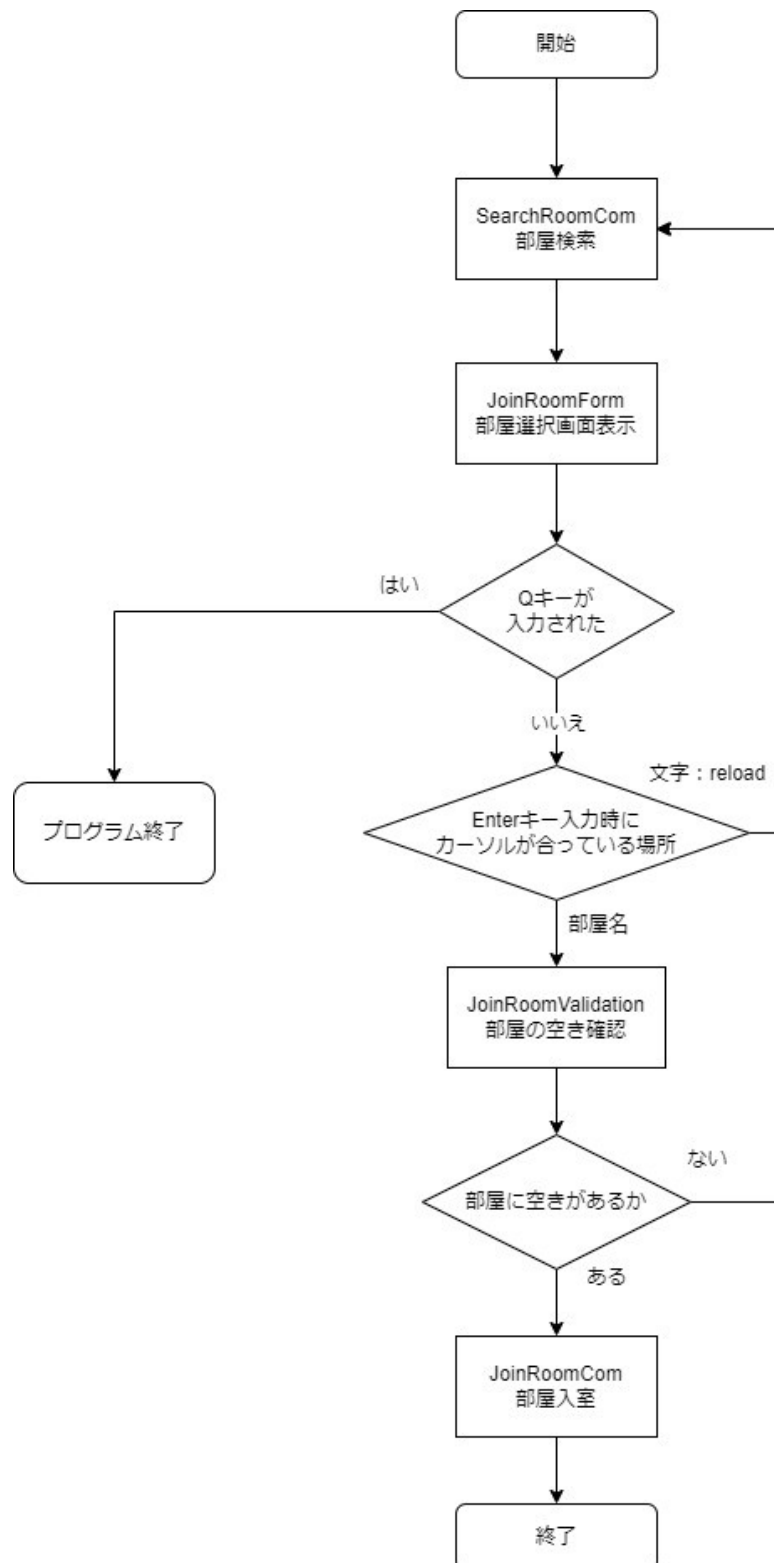


図 3.5 部屋入室モジュール関連図

- ・ ゲーム開始設定
 - ユーザ名設定

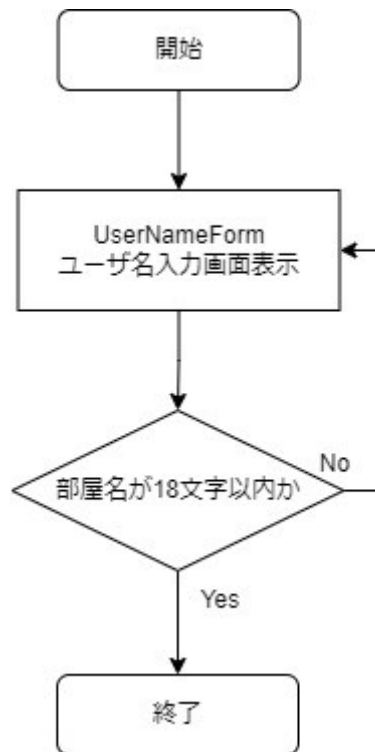


図.6 ユーザ名設定モジュール関連図

・ ゲームプレイ

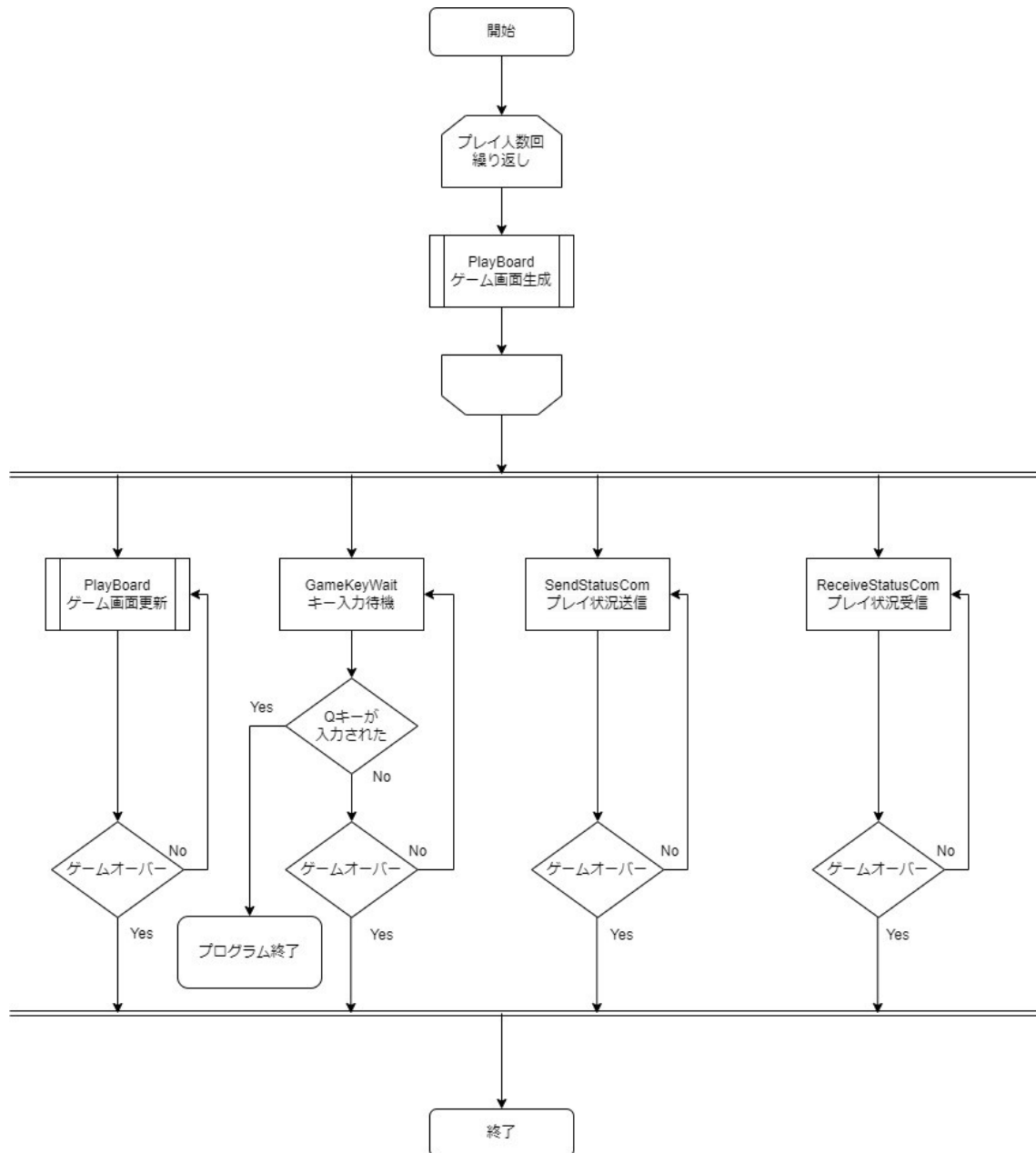


図 3.7 ゲームプレイモジュール関連図

- ・ ゲームプレイ
 - ゲーム画面

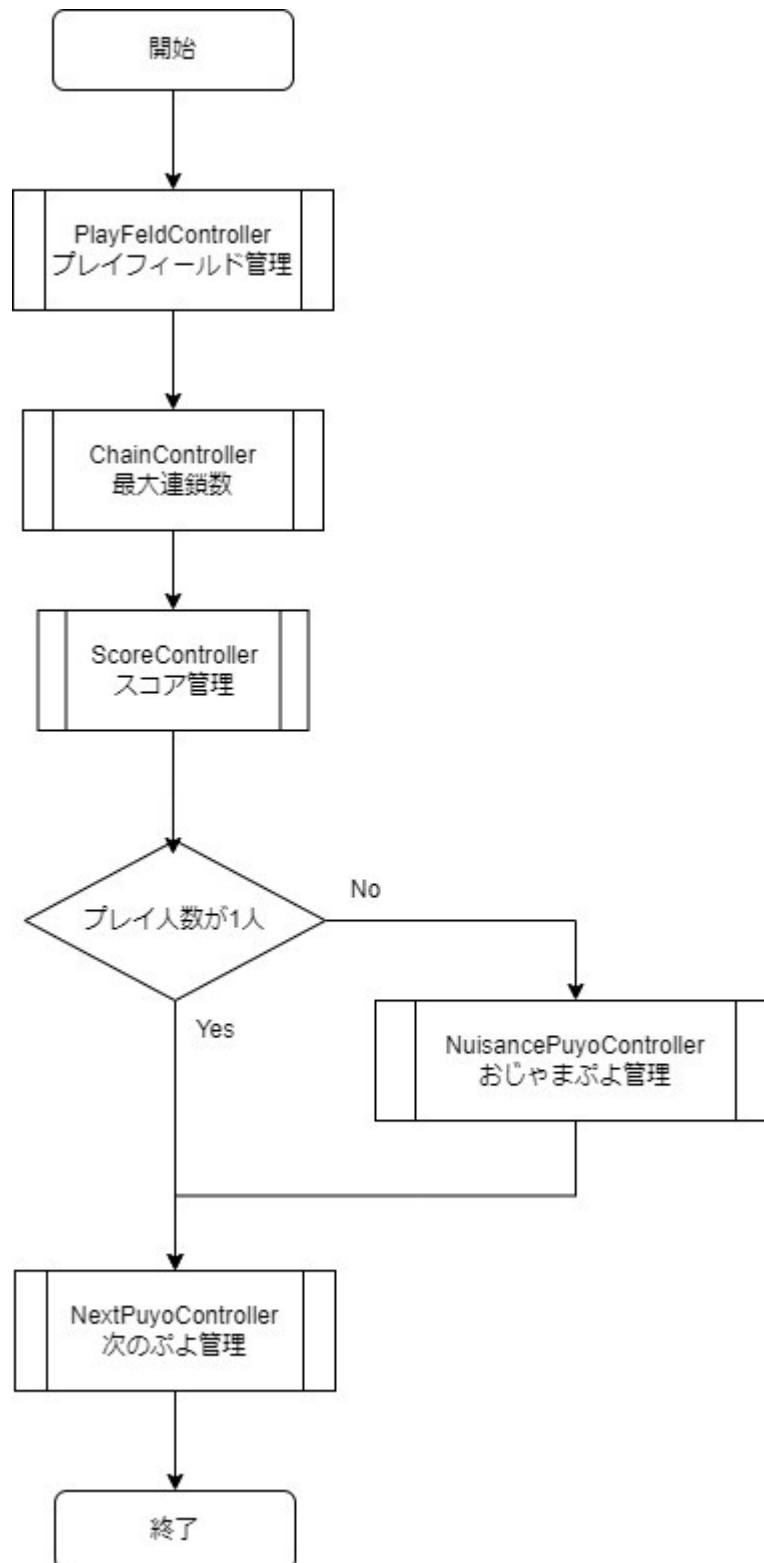


図 3.8 ゲーム画面表示・更新モジュール関連図

- ・ ゲームプレイ
 - ゲーム画面
 - ◇ プレイフィールド管理

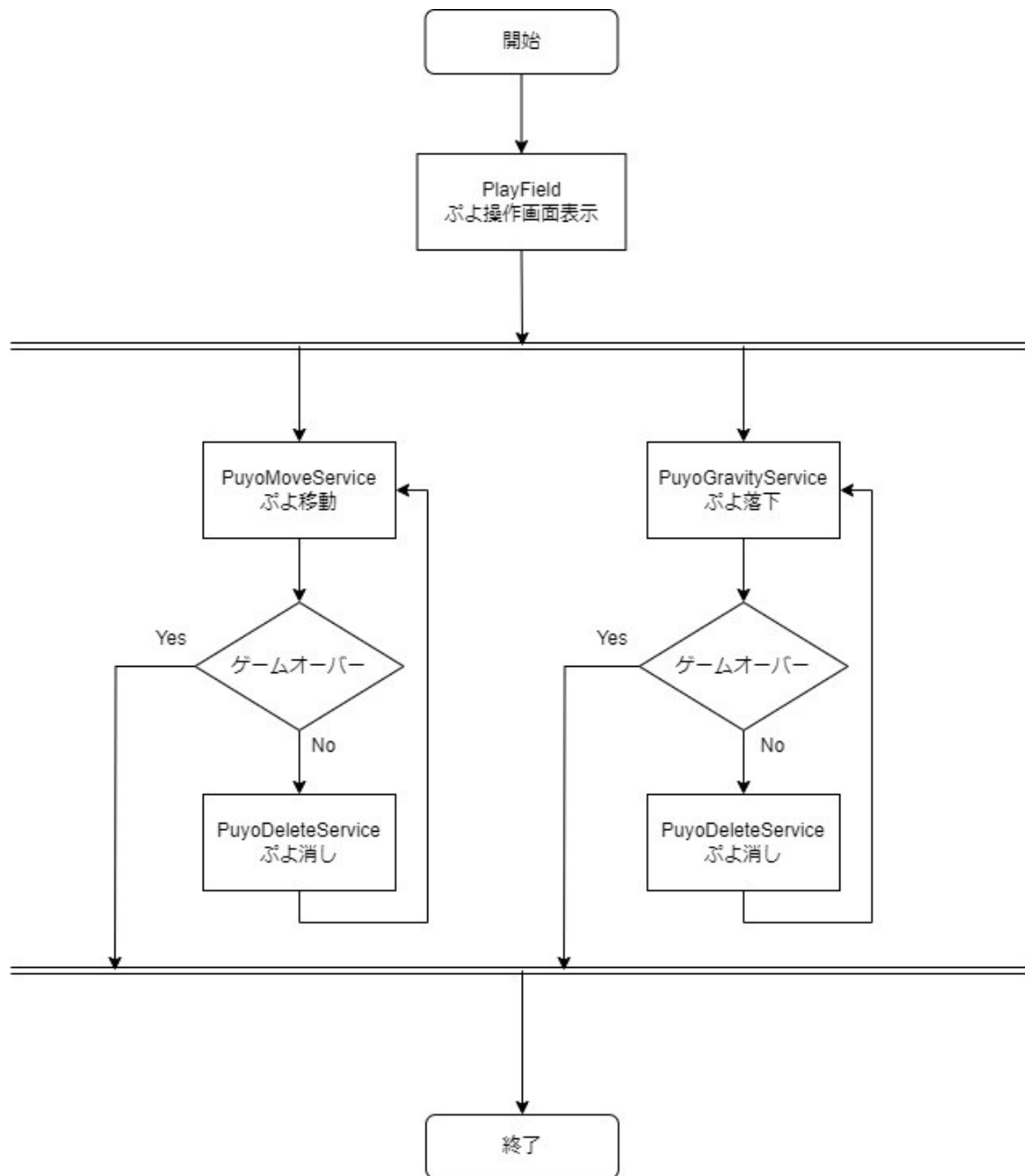


図 3.9 プレイフィールド管理モジュール関連図

- ・ ゲームプレイ
 - ゲーム画面
 - ◇ おじゃまぶよ管理

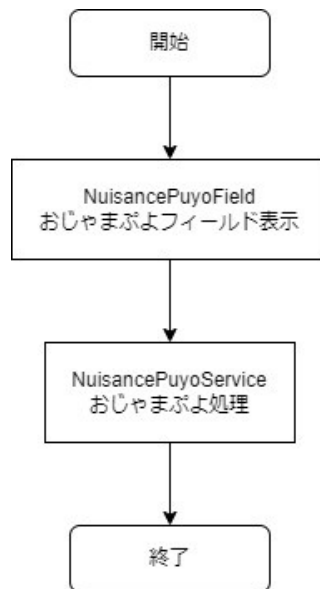


図 3.10 おじゃまぶよ管理モジュール関連図

- ・ ゲームプレイ
 - ゲーム画面
 - ◇ スコア管理

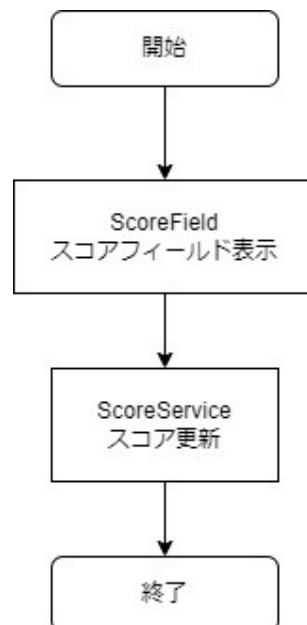


図 3.11 スコア管理モジュール関連図

- ・ ゲームプレイ
 - ゲーム画面
 - ◇ 次のぷよ管理

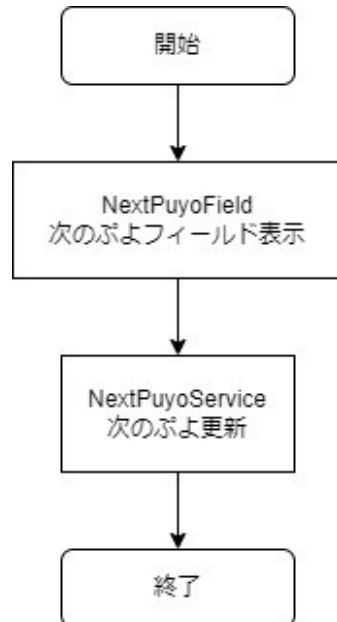


図 3.12 次のぷよ管理モジュール関連図

- ・ ゲームプレイ
 - ゲーム画面
 - ◇ 最大連鎖数管理

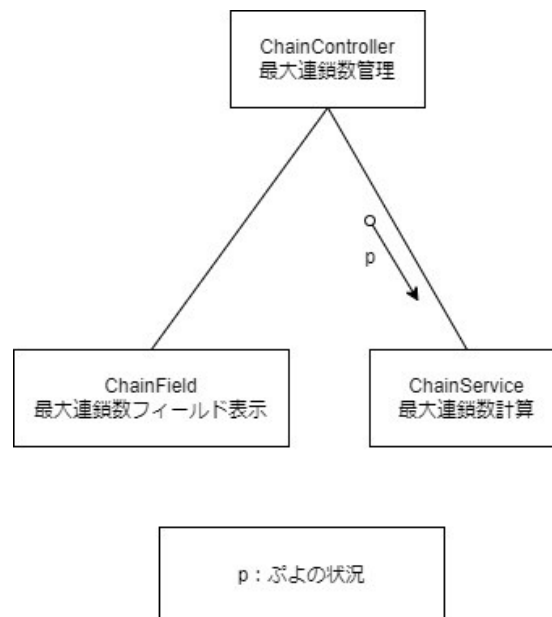


図 3.13 最大連鎖数管理モジュール関連図

4. 関数仕様一覧

・ メイン

関数名	mainIni		
引数	なし	戻り値	なし
概要	画面の初期化		
処理内容	以下の関数を呼び出して画面を初期化する initscr() cbreak() curs_set(0) start_color() keypad(stdscr, TRUE) noecho() timeout(-1) refresh()		

関数名	mainDestroy		
引数	なし	戻り値	なし
概要	画面操作を終了する		
処理内容	endwin関数を呼び出して画面の操作を終了する		

・ 設定ファイル読み込み

関数名	ReadSettings::ReadSettings		
引数	なし	戻り値	なし
概要	ReadSettingsクラスのコンストラクタ		
処理内容	setting.txtファイルをオープンする		

関数名	ReadSettings::~~ReadSettings		
引数	なし	戻り値	なし
概要	ReadSettingsクラスのデストラクタ		
処理内容	setting.txtファイルをクローズする		

関数名	ReadSettings::read			
引数	なし	戻り値	型	概要
			struct settings	読み込んだ設定
概要	setting.txtファイルから各種設定を読み込み、メンバ変数に格納する			
処理内容	settings.txtファイルから以下の設定項目を読み込む 「ぷよ」の上下左右移動に対応するカーソルキー 「ぷよ」の左右回転を行う「s」, 「d」キー 1人プレイの際に一時停止を行う「p」キー プレイ中に強制終了を行う「q」キー 「ぷよ」の落下速度10ms (ms単位) 一度に降り注ぐ「おじゃまぷよ」の上限3行 (行単位) 全消し後の計算倍率2倍 「おじゃまぷよ」の計算レート また、各種項目には初期値があり、 読み込みのミスや不正値があると自動的に初期値となる			

・ ゲーム開始設定クラス

関数名	PlaySettings::PlaySettings				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	y	画面の最大行数		
	const int	x	画面の最大列数		
概要	PlaySettingsクラスのコンストラクタ				
処理内容	引数をメンバ変数に格納する 以下のクラスのインスタンスをメンバ変数に格納する SelectPlayerController CreateOrJoinRoomController CreateRoomController JoinRoomController UserNameController PlayerValidation				

関数名	PlaySettings::getPlayerOfNumber			
引数	なし	戻り値	型	概要
			int	プレイ人数
概要	プレイ人数を返却する			
処理内容	SelectPlayerController のゲッターを利用してプレイ人数を返却する			

関数名	PlaySettings::settings		
引数	なし	戻り値	なし
概要	各種設定を入力してもらう		
処理内容	プレイ人数の選択からプレイ開始までに必要な設定を行う 複数人プレイの場合はプレイ人数を満たすまで待機する		

- ・ キー入力待機

関数名	GameWaitKey::GameWaitKey				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const struct settings	settings	上キー		
			下キー		
			左キー		
			右キー		
			左回転キー		
			右回転キー		
			一時停止キー		
			落下速度		
			おじゃまぶよ落下上限数		
			全消しボーナス倍率		
			おじゃまぶよレート		
概要	GameWaitKeyクラスのコンストラクタ				
処理内容	引数をメンバ変数に格納する				

関数名	GameWaitKey::getAction			
引数	なし	戻り値	型	概要
			int	キー入力操作
概要	キー入力を待ち受け、それに対する操作を返却する			
処理内容	キー入力を待ち受け、それに対する操作を返却する			

・ プレイ人数設定

関数名	SelectPlayerController::SelectPlayerController		
引数	なし	戻り値	なし
概要	SelectPlayerControllerクラスのコンストラクタ		
処理内容	SelectPlayerForm, ScreenSizeValidationクラスのインスタンスを作成し, メンバ変数に格納する		

関数名	SelectPlayerController::selectPlayer		
引数	なし	戻り値	なし
概要	プレイヤーにプレイ人数を設定してもらう		
処理内容	入力画面を表示し, 入力された人数の検証を行う		

関数名	SelectPlayerController::getPlayerOfNumber			
引数	なし	戻り値	型	概要
			int	プレイ人数
概要	選択されたプレイ人数を返却する			
処理内容	CreateOrJoinRoomForm::getPlayerOfNumber を呼び出す			

関数名	SelectPlayerController::validation		
引数	なし	戻り値	なし
概要	画面サイズを検証する		
処理内容	ScreenSizeValidation::validation を実行し, 画面サイズを検証する. サイズ不足であれば例外を投げる (プログラム内ではこの例外処理をしないためプログラム終了)		

・ 画面サイズ検証

関数名	ScreenSizeValidation::ScreenSizeValidation		
引数	なし	戻り値	なし
概要	ScreenSizeValidationクラスのコンストラクタ		
処理内容	画面の行列数をメンバ変数に格納する		

関数名	ScreenSizeValidation::validation				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	n	プレイ人数		
概要	画面サイズの検証を行う				
処理内容	プレイ人数に対して画面サイズを満たしているかを検証する 満たしていなければ例外 ScreenSizeException を投げる				

・ 画面サイズ例外

関数名	ScreenSizeException::ScreenSizeException				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const string&	msg	エラーメッセージ		
概要	ScreenSizeExceptionクラスのコンストラクタ				
処理内容	親クラスの runtime_error のコンストラクタを呼び出して エラーメッセージを渡す				

・ 人数選択画面

関数名	SelectPlayerForm::showForm		
引数	なし	戻り値	なし
概要	プレイ人数選択画面を表示する		
処理内容	プレイ人数選択画面の枠を表示する 画面の中身を表示する関数を呼び出す キーボード入力を待ち受ける関数を呼び出す		

関数名	SelectPlayerForm::showContents		
引数	なし	戻り値	なし
概要	画面の中身を表示する		
処理内容	画面の中身を表示する		

関数名	SelectPlayerForm::keyWait		
引数	なし	戻り値	なし
概要	キー入力を受け付ける		
処理内容	選択されたプレイ人数をメンバ変数 playerOfNumber に格納する Qキーが入力された場合はプログラムを終了する		

関数名	SelectPlayerForm::getPlayerOfNumber			
引数	なし	戻り値	型	概要
			int	プレイ人数
概要	選択されたプレイ人数を返却する			
処理内容	メンバ変数 playerOfNumber を返却する			

・ 部屋作成・入室選択

関数名	CreateOrJoinRoomController::CreateOrJoinRoomController		
引数	なし	戻り値	なし
概要	CreateOrJoinRoomControllerクラスのコンストラクタ		
処理内容	CreateOrJoinRoomクラスのインスタンスを作成し、メンバ変数に格納する		

関数名	CreateOrJoinRoomControllr::createOrJoin		
引数	なし	戻り値	なし
概要	プレイヤーに部屋の操作を選択してもらう		
処理内容	部屋作成・入室画面を表示する		

関数名	CreateOrJoinRoomController::getAction			
引数	なし	戻り値	型	概要
			int	部屋の操作
概要	選択された部屋の操作を返却する			
処理内容	CreateOrJoinRoomForm::getAction を呼び出す			

・ 部屋作成・入室選択画面

関数名	CreateOrJoinRoomForm::showForm		
引数	なし	戻り値	なし
概要	部屋の作成・入室画面を表示する		
処理内容	部屋の作成・入出画面の枠を表示する 画面の中身を表示する関数を呼び出す キーボード入力を待ち受ける関数を呼び出す		

関数名	CreateOrJoinRoomForm::showContents		
引数	なし	戻り値	なし
概要	画面の中身を表示する		
処理内容	画面の中身を表示する		

関数名	CreateOrJoinRoomForm::keyWait		
引数	なし	戻り値	なし
概要	キー入力を待ち受ける		
処理内容	選択された部屋の操作をメンバ変数 action に格納する Qキーが入力された場合はプログラムを終了する		

関数名	CreateOrJoinRoomForm::getAction			
引数	なし	戻り値	型	概要
			int	部屋の操作
概要	選択された部屋の操作を返却する			
処理内容	メンバ変数 action を返却する			

・ 部屋作成管理

関数名	CreateRoomController::CreateRoomController		
引数	なし	戻り値	なし
概要	部屋名入力画面を表示する		
処理内容	CreateRoomFormおよびCreateRoomComのインスタンスをメンバ変数に格納する		

関数名	CreateRoomController::createRoom			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::vector<player_info>	他の入室者の情報
概要	部屋名入力画面を表示し，部屋を作成する			
処理内容	部屋名入力画面を表示する。 CreateRoomComに部屋名を渡して部屋を作成する			

関数名	CreateRoomController::getRoomName			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::string	部屋名
概要	入力された部屋名を返却する			
処理内容	CreateRoomForm::getRoomName を呼び出して部屋名を返却する			

関数名	CreateRoomController::validation				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::string	roomName	部屋名		
概要	部屋名の重複を検証する				
処理内容	RoomNameValidation::validationを実行し、部屋名の重複を検証する 部屋名重複があれば例外を投げる				

・ 部屋作成画面

関数名	CreateRoomForm::CreateRoomForm				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::string	title_msg	タイトルメッセージ		
	const std::string	field_msg	入力項目の前に表示するメッセージ		
概要	CreateRoomFormクラスのコンストラクタ				
処理内容	InputFormクラスのコンストラクタに引数を渡す				

関数名	CreateRoomForm::getRoomName			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::string	部屋名
概要	入力された部屋名を返却する			
処理内容	InputForm::str クラスを呼び出して入力された部屋名を返却する			

・ ルーム名重複検証

関数名	RoomNameValidation::RoomNameValidation		
引数	なし	戻り値	なし
概要	RoomNameValidationクラスのコンストラクタ		
処理内容	UDPクラスのコンストラクタを, メンバ変数に代入する		

関数名	RoomNameValidation::validation				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::string	roomName	部屋名		
概要	部屋名の重複がないかを検証する				
処理内容	部屋名を受信し、自身の部屋名と重複していないかを検証する。 重複があれば例外 DuplicateRoomNameException を投げる				

- ・ 部屋名重複例外

関数名	DuplicateRoomNameException::DuplicateRoomNameException				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const string&	msg	エラーメッセージ		
概要	DuplicateRoomNameExceptionクラスのコンストラクタ				
処理内容	親クラスの runtime_error のコンストラクタを呼び出して エラーメッセージを渡す				

・ 部屋作成通信

関数名	CreateRoomCom::CreateRoomCom				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::string	ip	送信先IPアドレス		
	const int	posrt	使用するポート番号		
概要	CreateRoomComクラスのコンストラクタ				
処理内容	UDPクラスのコンストラクタでソケット通信に必要なものをメンバ変数に格納する				

関数名	CreateRoomCom::recvTcpInfo					
引数	型	変数名	概要	戻り値	型	概要
	const int	n	プレイヤー数		std::vector<struct player_info>	TCP通信に利用するソケットおよび通信相手の情報
概要	プレイヤー数が集まるまで待機する					
処理内容	定期的にブロードキャスト通信で部屋名などの情報を送信する プレイヤー数が集まるまで（TCP通信を行うまで）この関数で待機する プレイヤー数が集まればプレイヤーメンバー全員のデータを返却する					

関数名	CreateRoomCom::sendPlayerInfo				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	std::vector<struct player_info>	players	プレイヤー情報		
概要	プレイヤーがお互いにTCP通信を行えるようにする				
処理内容	他プレイヤーに本人を除くプレイヤーのIPアドレスをTCPで送信し、 プレイヤーがお互いにTCP通信を行えるようにコネクションを確立してもらう コネクションを受け付けるプレイヤーと要求するプレイヤーはランダムに決める				

・ 部屋入室管理

関数名	JoinRoomController::JoinRoomController		
引数	なし	戻り値	なし
概要	JoinRoomControllerクラスのコンストラクタ		
処理内容	SearchRoomComクラス JoinRoomFormクラス JoinRoomValidation JoinRoomComクラス のインスタンスをメンバ変数に代入する		

関数名	JoinRoomController::searchRoom			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::vector<RoomInfo>	入室可能な部屋一覧
概要	入室可能な部屋を検索し、結果を返却する			
処理内容	入室可能な部屋を検索し、結果を返却する			

関数名	JoinRoomController::show		
引数	なし	戻り値	なし
概要	部屋選択画面を表示する		
処理内容	部屋選択画面を表示する。 JoinRoomForm::showFormの戻り値によって 参加可能な部屋一覧を取得して再度選択待ちを行う		

関数名	JoinRoomController::joinRoom			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::vector<player_info>	他の入室者の情報
概要	部屋入室画面を表示し，部屋に入室する			
処理内容	部屋入室画面を表示する。JoinRoomComで部屋に参加する			

関数名	JoinRoomController::validation				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::string	roomName	部屋名		
概要	部屋の空きを確認する				
処理内容	JoinRoomValidation::validationを実行し、部屋の空きを確認する 空きがなければ例外を投げる				

・ 部屋検索通信

関数名	SearchRoomCom::SearchRoomCom				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::string	ip	送信先IPアドレス		
	const int	posrt	使用するポート番号		
概要	JoinRoomComクラスのコンストラクタ				
処理内容	UDPクラスのコンストラクタでソケット通信に必要なものをメンバ変数に格納する				

関数名	SearchRoomCom::recvRoomInfo			
引数	なし	戻り値	型	概要
			room_info	部屋情報
概要	ブロードキャストされた部屋情報を受信，返却する			
処理内容	ブロードキャストされた部屋情報を受け取り， 利用しやすい形に変更して返却する			

・ 部屋入室画面

関数名	JoinRoomForm::JoinRoomForm		
引数	なし	戻り値	なし
概要	JoinRoomFormクラスのコンストラクタ		
処理内容	カラーセットを作成する		

関数名	JoinRoomForm::~JoinRoomForm		
引数	なし	戻り値	なし
概要	JoinRoomFormクラスのデストラクタ		
処理内容	作成したウィンドウを削除する		

関数名	JoinRoomForm::showForm			
引数	なし	戻り値	型	概要
			int	押されたキー
概要	部屋入室フォームを表示する			
処理内容	フォームのボックスと、 選択する部屋名を表示するフィールドのボックスを表示する また、フォームの中身表示とキー入力待ちをする			

引数	なし	戻り値	なし
概要	入室可能な部屋の一覧を表示する		
処理内容	表示画面のタイトルや選択可能な部屋名一覧更新ボタン (text) を表示する。 また、取得した入室可能な部屋名の一覧を表示する		

関数名	JoinRoomForm::keyWait			
引数	なし	戻り値	型	概要
			int	押されたキー
概要	ユーザからのキー入力を待ち受ける			
処理内容	ユーザからのキー入力を待ち受ける。 部屋名の表示可能範囲を超える部屋が選択された際に、 超えた部分の部屋名を再描画する			

関数名	JoinRoomForm::cursorInit				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	Position&	cursor	初期化したいカーソル		
	int&	i	選択可能な部屋のインデックス		
概要	カーソルの位置と部屋のインデックスを初期化する				
処理内容	カーソルの位置と部屋のインデックスを初期化する				

関数名	JoinRoomForm::changeCursorReload				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	color	変更するリロードボタンの色		
概要	リロードボタンの色を変更する				
処理内容	リロードボタンの色を変更する				

関数名	JoinRoomForm::selectFieldRoom				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	std::vector<RoomInfo>&	show_room_infos	フィールドに表示する部屋一覧		
概要	選択可能な部屋一覧からフィールドに表示する部屋を選択する				
処理内容	1度に表示可能な部屋名を部屋名一覧の先頭から取得し、引数に格納する				

関数名	JoinRoomForm::updateField				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	cursor_y	カーソルの現在位置（y座標）		
	const std::vector<RoomInfo>	show_room_infos	フィールドに表示する部屋一覧		
概要	フィールドに表示する部屋一覧を更新する				
処理内容	フィールドに表示する部屋一覧を、カーソル位置を維持したまま更新する				

関数名	JoinRoomForm::getRoomInfo				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	std::string	room_name	部屋名		
	std::string	ip_address	部屋作成者のIPアドレス		
概要	選択された部屋名およびそのIPアドレスを返却する				
処理内容	選択された部屋名およびそのIPアドレスを引数に格納する				

関数名	JoinRoomForm::setRoomInfo				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::vector<RoomInfo>	room_info	入室可能な部屋一覧		
概要	入室可能な部屋一覧を設定する				
処理内容	メンバ変数に入室可能な部屋一覧を代入する				

- ・ 部屋満室例外

関数名	RoomFullException::RoomFullException				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const string&	msg	エラーメッセージ		
概要	RoomFullExceptionクラスのコンストラクタ				
処理内容	親クラスの runtime_error のコンストラクタを呼び出して エラーメッセージを渡す				

・ 部屋入室通信

関数名	JoinRoomCom::JoinRoomCom				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::string	ip	送信先IPアドレス		
	const int	posrt	使用するポート番号		
概要	JoinRoomComクラスのコンストラクタ				
処理内容	UDPクラスのコンストラクタでソケット通信に必要なものをメンバ変数に格納する				

関数名	JoinRoomCom::join			
引数	なし	戻り値	型	概要
			struct player_info	部屋作成者の情報
概要	部屋に入室する			
処理内容	部屋作成者とのコネクションをつなぐ			

関数名	JoinRoomCom::recvPlayerInfo			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::vector<struct player_info>	他の入室者の情報
概要	部屋作成者以外のプレイヤー情報を返却する			
処理内容	部屋作成者からTCPで送られてきた他プレイヤーの情報を受信する。 受信した他プレイヤーの情報をもとに他プレイヤーとのコネクションをつなぐ コネクションを受け付けるか要求するかは部屋作成者から受信する			

・ ゲームプレイ

関数名		Playing::Playing			
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::vector<struct player_info>	players	プレイヤーの情報		
	const struct settings	settings	上キー		
			下キー		
			左キー		
			右キー		
			左回転キー		
			右回転キー		
			一時停止キー		
			落下速度		
			おじゃまぶよ落下上限数		
			全消しボーナス倍率		
			おじゃまぶよレート		
概要	Playingクラスのコンストラクタ				
処理内容	引数をメンバ変数に格納する 人数分のPlayBoardクラス SendStatusComクラス ReceiveStatusComクラス のインスタンスをメンバ変数に代入する				

関数名	Playing::initScreen		
引数	なし	戻り値	なし
概要	人数分の画面を表示する		
処理内容	人数分の画面を表示する		

関数名	Playing::getStatus		
引数	なし	戻り値	なし
概要	プレイ状況を取得し、更新する		
処理内容	他プレイヤーのプレイ状況を取得し、受け取れ次第画面を更新する		

関数名	Playing::setStatus		
引数	なし	戻り値	なし
概要	定期的にプレイ状況を送信する		
処理内容	Playing::timerで一定時間処理を待機後、 現在の自身のプレイ状況を取得し、他プレイヤーに送信する		

関数名	Playing::timer		
引数	なし	戻り値	なし
概要	一定時間処理を待機する		
処理内容	メンバ変数で指定された時間処理を待機する		

・ ゲーム画面管理

関数名	PlayBoard::PlayBoard				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	y	フィールドの y 座標		
	const int	x	フィールドの x 座標		
概要	PlayBoardクラスのコンストラクタ				
処理内容	PlayFieldControllerクラス ChainControllerクラス ScoreControllerクラス NextPuyoControllerクラス NuisancePuyoControllerクラス のインスタンスをメンバ変数に格納する				

関数名	PlayBoard::show		
引数	なし	戻り値	なし
概要	プレイヤーの画面を表示する		
処理内容	プレイヤーの画面を表示する 1人プレイの場合はおじゃまぶよフィールドは表示しない 複数人プレイの場合は最大連鎖数フィールドを表示しない		

関数名	PlayBoard::setStatus				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::array<std::array<Puyo, 10>, 6>	puyos	フィールド上のぷよ		
	const int	score	スコア		
	const std::array<Puyo, 2>	nextPuyo	次のぷよ		
	const int	nuisancePuyo	おじゃまぶよ		
概要	フィールドの状態を指定したものに更新する				
処理内容	フィールドの状態を引数のものに更新表示する				

関数名	PlayBoard::getStatus				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	std::array<std::array<Puyo, 10>, 6>&	puyos	フィールド上のぷよ		
	int&	score	スコア		
	std::array<Puyo, 2>&	nextPuyo	次のぷよ		
	int&	nuisancePuyo	おじゃまぶよ		
概要	フィールドの状態を返却する				
処理内容	フィールドの状態を参照型変数の引数に代入する				

学生番号：B21119

氏名：渡辺雅人

・ プレイ状況送信

関数名	SendStatusCom::SendStatusCom				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const struct player_info	player	プレイヤーの情報		
概要	SendStatusComクラスのコンストラクタ				
処理内容	プレイヤー情報をメンバ変数に格納する				

関数名	SendStatus::serializePuyoStatus					
引数	型	変数名	概要	戻り値	型	概要
	const std::array<std::array<Puyo, 10>, 6>	puyos	フィールド上のぷよ		std::string	シリアル化されたデータ
	const int	score	スコア			
	const std::array<Puyo, 2>	nextPuyo	次のぷよ			
	const int	nuisancePuyo	おじゃまぷよ			
概要	送信用にプレイ状況データをシリアル化する					
処理内容	引数の全データ1つの char* 型変数に格納する					

・プレイ状況受信

関数名	ReceiveStatusCom::SendStatusCom				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const struct player_info	player	プレイヤーの情報		
概要	ReceiveStatusComクラスのコンストラクタ				
処理内容	プレイヤー情報をメンバ変数に格納する				

関数名	ReceiveStatusCom::deserializePuyoStatus				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::array<std::array<Puyo, 10>, 6>&	puyos	フィールド上のぷよ		
	const int&	score	スコア		
	const std::array<Puyo, 2>&	nextPuyo	次のぷよ		
	int&	nuisancePuyo	おじゃまぷよ		
概要	受信したデータをプレイ状況にデシリアライズする				
処理内容	引数にデシリアライズされたデータを格納する				

・ 操作画面管理

関数名	PlayFieldController::PlayFieldController				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	y	フィールドの y 座標		
	const int	x	フィールドの x 座標		
概要	PlayFieldControllerクラスのコンストラクタ				
処理内容	親クラスのDynamicFieldのコンストラクタを呼び出してメンバ変数を格納する ぶよを操作するフィールドを表示する。 PuyoMoveServiceクラスとPuyoGravityServiceクラスのコンストラクタを メンバ変数に代入する プレイヤーが操作するぶよ2つの初期座標をメンバ変数に代入する				

関数名	PlayFieldController::move				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	int	action	ぶよの操作		
概要	移動や回転などのぶよの操作をおこなう				
処理内容	現在のぶよフィールドの状態を取得し、引数で指定されたぶよの操作を行う				

関数名	PlayFieldController::gravity			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::vector<struct delete_puyo>	削除されたぷよ
概要	ぷよの落下を行う			
処理内容	現在のぷよフィールドの状態を取得し、定期的にぷよの落下を行う			

関数名	PlayFieldController::getPuyos			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::array<std::array<Puyo, 10>, 6>	フィールド上のぷよ状態
概要	フィールド上のぷよ状態を返却する			
処理内容	フィールド上のぷよ状態を返却する			

関数名	PlayFieldController::setPuyosUpdate				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	std::array<std::array<Puyo, 10>, 6>	puyos	フィールドの状態		
概要	フィールドの状態を指定されたものにし、更新する				
処理内容	フィールドの状態を引数のものにし、画面更新する				

- ・ ふよ操作機能

関数名	PuyoMoveService::createPuyos				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	std::array<std::array<Puyo, 10>, 6>&	puyos	フィールドのぷよ		
	const std::array<Puyo, 2>	puyos	次のぷよ		
概要	次のぷよをフィールドに生成する				
処理内容	事前に指定された位置につぎのぷよとして設定されていた色のぷよを作成する				

関数名	PuyoMoveService::canMove					
引数	型	変数名	概要	戻り値	型	概要
	Puyo	puyo	ぷよ		bool	ぷよを生成できるか
概要	指定されたぷよにぷよを生成する事ができるかを確認する					
処理内容	指定されたぷよにぷよを生成する事ができるかを確認し，真偽値を返却する					

関数名	PuyoMoveService::move				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const struct coordinate	cit1	1つ目の操作ぷよ座標		
	const struct coordinate	cit2	2つ目の操作ぷよ座標		
	std::array<std::array<Puyo, 10>, 6>&	puyos	フィールドのぷよ		
	const int	direction	移動方向		
概要	プレイヤーが操作するぷよを指定された方向に移動させる				
処理内容	メンバ変数に格納されているぷよが指定された移動方向に移動可能かを確認し、可能であれば移動させる。可能でなければ移動させない。 プレイヤーが操作するぷよは2つであり、2つとも同時に移動させる				

関数名	PuyoMoveService::rotation				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const struct coordinate	cit1	1つ目の操作ぷよ座標		
	const struct coordinate	cit2	2つ目の操作ぷよ座標		
	std::array<std::array<Puyo, 10>, 6>&	puyos	フィールドのぷよ		
	const int	rotation	回転方向		
概要	プレイヤーが操作するぷよを指定された方向に回転させる				
処理内容	メンバ変数に格納されているぷよが指定された方向に回転可能かを確認し、可能であれば回転させる。可能でなければ回転させない。プレイヤーが操作するぷよは2つであり、2つとも回転させる				

・ ふよ落下機能

関数名	PuyoGravityService::timer		
引数	なし	戻り値	なし
概要	指定された秒数処理を待機する		
処理内容	メンバ変数で指定された秒数処理を待機させる		

関数名	PuyoGravityService::canMove					
引数	型	変数名	概要	戻り値	型	概要
	Puyo	puyo	ぷよ		bool	ぷよを生成できるか
概要	指定されたぷよにぷよを生成する事ができるかを確認する					
処理内容	指定されたぷよにぷよを生成する事ができるかを確認し，真偽値を返却する					

関数名	PuyoGravityService::gravity				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	std::array<std::array<Puyo, 10>, 6>&	puyos	フィールドのぷよ		
概要	一定時間ごとにぷよを1マス落下させる				
処理内容	PuyoGravityService::timerを呼び出して、一定時間ごとにぷよを落下させる				

学生番号：B21119

氏名：渡辺雅人

・ ふよ削除機能

関数名	PuyoDeleteService::delete					
引数	型	変数名	概要	戻り値	型	概要
	std::array<std::array<Puyo, 10>, 6>&	puyos	フィールドのぷよ		std::vector<struct delete_puyo>	1度に消えたぷよの数と色を返却する
概要	4つ以上ならんでいるぷよを削除し、1度に消えたぷよの数と色を返却する					
処理内容	削除可能なぷよがなくなるまでフィールドを探索し、ぷよの削除を行う。また、1度に削除したぷよの数と色を保存し、返却する					

関数名	PuyoDeleteService::canDelete			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::vector<struct coordinate>	初めに見つけられた削除可能なぷよ
概要	削除可能なぷよを探索し、その座標を返却する			
処理内容	削除可能なぷよを探索し、その座標を返却する			

・ プレイ画面

関数名	PlayField::PlayField				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	y	フィールドの y 座標		
	const int	x	フィールドの x 座標		
概要	PlayFieldクラスのコンストラクタ				
処理内容	親クラスのDynamicFieldのコンストラクタを呼び出してメンバ変数を格納する ぶよを表示するウィンドウを作成する（1つのぶよにつき1ウィンドウ）				

関数名	PlayField::~PlayField		
引数	なし	戻り値	なし
概要	PlayFieldクラスのデストラクタ		
処理内容	作成したウィンドウを削除する		

関数名	PlayField::showField		
引数	なし	戻り値	なし
概要	フィールドを表示する		
処理内容	フィールドの枠を表示する		

関数名	PlayField::updateField		
引数	なし	戻り値	なし
概要	フィールドを更新する		
処理内容	前回呼び出されたときから変化のあったぶよだけ更新を行う		

関数名	PlayField::getPuyos			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::array<std::array<Puyo, 10>, 6>&	プレイ状況
概要	フィールド上のぷよ状況を返却する			
処理内容	引数にフィールド上のすべてのぷよ状況を代入する			

関数名	PlayField::setPuyos				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	std::array<std::array<Puyo, 10>, 6>	puyos	フィールドの状態		
概要	フィールドの状態を指定されたものにする				
処理内容	フィールドの状態を引数のものにする				

・ 連鎖画面管理

関数名	ChainController::ChainController				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	y	表示するフィールド位置の中央値の y 座標		
	const int	x	表示するフィールド位置の中央値の x 座標		
概要	ChainControllerクラスのコンストラクタ				
処理内容	ChainFieldクラスとChainServiceクラスのインスタンスを作成し、メンバ変数に格納する				

関数名	ChainController::show		
引数	なし	戻り値	なし
概要	最大連鎖数フィールドを表示する		
処理内容	最大連鎖数フィールドを表示する		

関数名	ChainController::update		
引数	なし	戻り値	なし
概要	現在の連鎖数と最大連鎖数を比較し、必要に応じてフィールドを更新する		
処理内容	ChainService::updateを呼び出してフィールドを更新するかどうか、 更新する値を決定する この関数を呼び出すたびに現在の連鎖数に +1 する		

関数名	ChainController::resetChain		
引数	なし	戻り値	なし
概要	現在の連鎖数をリセットする		
処理内容	現在の連鎖数をリセットする		

関数名	ChainController::getChain			
引数	なし	戻り値	型	概要
			chain	現在の連鎖数
概要	現在の連鎖数を返却する			
処理内容	現在の連鎖数を返却する			

・ 連鎖数機能

関数名	ChainService::ChainServicee		
引数	なし	戻り値	なし
概要	ChainServiceのコンストラクタ		
処理内容	最大連鎖数と現在の連鎖数を初期化する		

関数名	ChainService::update					
引数	型	変数名	概要	戻り値	型	概要
	int	chain	現在の連鎖数		int	真偽値
	int	maxChain	最大連鎖数			
概要	現在の連鎖数と最大連鎖数を比較する					
処理内容	現在の連鎖数と最大連鎖数を比較する					

関数名	ChainService::resetChain		
引数	なし	戻り値	なし
概要	現在の連鎖数をリセットする		
処理内容	現在の連鎖数をリセットする		

関数名	ChainController::getChain			
引数	なし	戻り値	型	概要
			chain	現在の連鎖数
概要	現在の連鎖数を返却する			
処理内容	現在の連鎖数を返却する			

・ 最大連鎖数画面

関数名	ChainField::ChainField				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	y	表示するフィールド位置の中央値の y 座標		
	const int	x	表示するフィールド位置の中央値の x 座標		
概要	ChainFieldクラスのコンストラクタ				
処理内容	親クラスのDynamicFieldのコンストラクタを呼び出してメンバ変数を格納する				

関数名	ChainField::~ChainField		
引数	なし	戻り値	なし
概要	ChainFieldクラスのデストラクタ		
処理内容	作成したウィンドウを削除する		

関数名	ChainField::showField		
引数	なし	戻り値	なし
概要	最大連鎖数フィールドを表示する		
処理内容	新たなウィンドウを作成し、フィールドを更新（表示）する		

関数名	ChainField::updateField		
引数	なし	戻り値	なし
概要	最大連鎖数を更新する		
処理内容	メンバ変数に保存している最大連鎖数に表示連鎖数を更新する		

関数名	ChainField::updateField				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	chain	連鎖数		
概要	連鎖数を更新し、連鎖数フィールドに表示する				
処理内容	ChainField::setChain関数を呼び出して最大連鎖数を更新し、ChainField::updateField関数で表示している最大連鎖数を更新する				

関数名	ChainField::setChain				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	chain	連鎖数		
概要	連鎖数を設定する				
処理内容	メンバ変数のchainに引数の値を格納する				

学生番号：B21119

氏名：渡辺雅人

関数名	ChainField::getChain			
引数	なし	戻り値	型	概要
			int	最大連鎖数
概要	最大連鎖数を返却する			
処理内容	メンバ変数に保存されている連鎖数を返却する			

・ スコア管理

関数名	ScoreController::ScoreController				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	y	表示するフィールド位置の中央値の y 座標		
	const int	x	表示するフィールド位置の中央値の x 座標		
概要	ScoreControllerクラスのコンストラクタ				
処理内容	ScoreFieldクラスとScoreServiceクラスのインスタンスを作成し、メンバ変数に格納する				

関数名	ScoreController::show		
引数	なし	戻り値	なし
概要	スコアフィールドを表示する		
処理内容	スコアフィールドを表示する		

関数名	ScoreController::update				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	int	chain	現在の連鎖数		
	const std::vector<struct delete_puyo>	deleted	削除されたぷよ		
概要	削除されたぷよからスコアを計算し、更新表示する				
処理内容	削除されたぷよからスコアを計算し、更新表示する				

関数名	ScoreController::getScore			
引数	なし	戻り値	型	概要
			int	score
概要	現在のスコアを返却する			
処理内容	現在のスコアを返却する			

関数名	ScoreController::setScoreUpdate				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	int	score	現在のスコア		
概要	現在のスコアを指定されたものにし、画面更新する				
処理内容	現在のスコアを引数のものにし、画面の更新を行う				

・ スコア機能

関数名	ScoreService::ScoreService		
引数	なし	戻り値	なし
概要	ScoreServiceクラスのコンストラクタ		
処理内容	メンバ変数に初期値を代入する		

関数名	ScoreService::col					
引数	型	変数名	概要	戻り値	型	概要
	const std::vector<struct delete_puyo>	deleted	削除されたぷよ		int	score
概要	削除されたぷよからスコアを計算し、返却する					
処理内容	指定されている計算式に値を代入し、削除されたぷよのスコアを求める					

関数名	ScoreService::getScore			
引数	なし	戻り値	型	概要
			int	score
概要	現在のスコアを返却する			
処理内容	現在のスコアを返却する			

・ スコア画面

関数名	ScoreField::ScoreField				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	y	スコアを表示するウィンドウの中央の y 座標		
	const int	x	スコアを表示するウィンドウの中央の x 座標		
概要	ScoreFieldクラスのコンストラクタ				
処理内容	親クラスのDynamicFieldのコンストラクタを呼び出してメンバ変数を格納する スコアを表示するウィンドウを作成する				

関数名	ScoreField::~~ScoreField		
引数	なし	戻り値	なし
概要	ScoreFieldクラスのデストラクタ		
処理内容	作成したウィンドウを削除する		

関数名	ScoreField::showField		
引数	なし	戻り値	なし
概要	スコアフィールドを表示する		
処理内容	スコアフィールドに現在のスコアを表示する		

関数名	ScoreField::updateField		
引数	なし	戻り値	なし
概要	スコアフィールドを更新する		
処理内容	スコアフィールドに現在のスコアを表示する		

関数名	ScoreField::updateField				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	score	加算するスコア		
概要	スコアを加算し、画面を更新する				
処理内容	引数をスコアに加算し、そのスコアで画面を表示する				

関数名	ScoreField::addScore				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	score	加算するスコア		
概要	スコアを加算する				
処理内容	引数をスコアに加算する				

関数名	ScoreField::toCharScore			
引数	なし	戻り値	型	概要
			char*	スコア (char*)
概要	表示可能な最大桁数まで0埋めされたスコアを返却する			
処理内容	スコアを表示可能な最大桁数まで0埋めされた文字列を返却する			

関数名	ScoreField::getScore			
引数	なし	戻り値	型	概要
			int	スコア
概要	現在のスコアを取得する			
処理内容	メンバ変数に保存している現在のスコアを取得する			

関数名	ScoreField::setScore				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	int	score	現在のスコア		
概要	現在のスコアを指定されたものにする				
処理内容	現在のスコアを引数のものにする				

・ おじゃまぷよ管理

関数名	NuisancePuyoController::NuisancePuyoController				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	y	表示するフィールド位置の中央値の y 座標		
	const int	x	表示するフィールド位置の中央値の x 座標		
	const int	nuisancePuyoRate	おじゃまぷよレート		
概要	NuisancePuyoControllerクラスのコンストラクタ				
処理内容	NuisancePuyoFieldクラスとNuisancePuyoServiceクラスのインスタンスを作成し、メンバ変数に格納する				

関数名	NuisancePuyoController::show		
引数	なし	戻り値	なし
概要	おじゃまぷよフィールドを表示する		
処理内容	おじゃまぷよフィールドを表示する		

関数名	NuisancePuyoController::addUpdate				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	int	score	現在加算されたスコア		
概要	現在加算されたスコアをもとに加算するおじゃまぷよの数を計算し、画面を更新する				
処理内容	現在加算されたスコアをもとに加算するおじゃまぷよの数を計算し、画面を更新する				

関数名	NuisancePuyoController::subUpdate				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	int	score	現在加算されたスコア		
概要	現在加算されたスコアをもとに減算するおじゃまぷよの数を計算し、画面を更新する				
処理内容	現在加算されたスコアをもとに減算するおじゃまぷよの数を計算し、画面を更新する				

関数名	NuisancePuyoController::setNuisancePuyo				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	int	nuisancePuyo	おじゃまぷよの数		
概要	おじゃまぷよの数をセットし、画面を更新する				
処理内容	おじゃまぷよの数をセットし、画面を更新する				

・ おじゃまぷよ機能

関数名	NuisancePuyoService::NuisancePuyoService				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	int	nuisancePuyoRate	おじゃまぷよレート		
概要	NuisancePuyoServiceクラスのコンストラクタ				
処理内容	おじゃまぷよレートを初期化する				

関数名	NuisancePuyoService::col					
引数	型	変数名	概要	戻り値	型	概要
	int	score	現在加算されたスコア		int	nuisancePuyo
概要	現在加算されたスコアをもとに変更されるおじゃまぷよの数を計算する					
処理内容	事前に指定された式に値を代入しておじゃまぷよの数を計算する					

- ・ おじゃまぷよ画面

関数名	NuisancePuyoField::NuisancePuyoField				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	y	フィールドを表示するウィンドウの中央の y 座標		
	const int	x	フィールドを表示するウィンドウの中央の x 座標		
概要	NuisancePuyoFieldクラスのコンストラクタ				
処理内容	amicFieldのコンストラクタを呼び出してメンバ変数を格納するおじゃまぷよを表示するウィンド				

関数名	NuisancePuyoField::showField		
引数	なし	戻り値	なし
概要	おじゃまぷよフィールドを表示する		
処理内容	NuisancePuyoField::updateField を呼び出す		

関数名	NuisancePuyoField::updateField		
引数	なし	戻り値	なし
概要	おじゃまぷよフィールドを更新する		
処理内容	メンバ変数に格納されたおじゃまぷよの数を利用して、おじゃまぷよを横一列に表示し、各文字あたり3種類利用する。各ぷよの文字は1つ下の段階を表す文字が横一列埋まれば一つ上の段階を表す文字に変換して表示するようにする		

関数名	NuisancePuyoField::updateField				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	cntNuisancePuyo	変化させるおじゃまぷよの数		
概要	おじゃまぷよの数を更新し、画面に表示する				
処理内容	おじゃまぷよの数をカウントしているメンバ変数に引数の値を加算し、画面を更新する				

関数名	NuisancePuyoField::addNuisancePuyo				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	cntNuisancePuyo	増加させるおじゃまぷよの数		
概要	おじゃまぷよの数を増加させる				
処理内容	おじゃまぷよをカウントしているメンバ変数に引数の値を加算する				

関数名	NuisancePuyoField::subNuisancePuyo				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	cntNuisancePuyo	減少させるおじゃまぷよの数		
概要	おじゃまぷよの数を減少させる				
処理内容	おじゃまぷよをカウントしているメンバ変数に引数の値を減算する				

学生番号：B21119

氏名：渡辺雅人

関数名	NuisancePuyoField::getNuisancePuyo			
引数	なし	戻り値	型	概要
			int	おじゃまぷよの数
概要	おじゃまぷよの数を返却する			
処理内容	メンバ変数に保存しているおじゃまぷよの数を返却する			

・ 次のぷよ管理

関数名	NextPuyoController::NextPuyoController				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	y	表示するフィールド位置の中央値の y 座標		
	const int	x	表示するフィールド位置の中央値の x 座標		
概要	NextPuyoControllerクラスのコンストラクタ				
処理内容	NextPuyoFieldクラスとNextPuyoServiceクラスのインスタンスを作成し、メンバ変数に格納する				

関数名	NextPuyoController::show		
引数	なし	戻り値	なし
概要	次のぷよフィールドを表示する		
処理内容	次のぷよフィールドを表示する		

関数名	NextPuyoController::update		
引数	なし	戻り値	std::array<PuyoState, 2>
概要	新たな次のぷよを作成・画面更新行い、生成されたぷよを返却する		
処理内容	新たな次のぷよをランダム生成し、画面更新を行う。 また、生成されたぷよを返却する		

関数名	NextPuyoController::getNextPuyo			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::array<PuyoState, 2>	nextPuyo
概要	次のぷよを返却する			
処理内容	次のぷよを返却する			

関数名	NextPuyoController::setNextPuyo				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	std::array<PuyoState, 2>	nextPuyo	次のぷよ		
概要	次のぷよを指定されたものに変更し、画面更新を行う				
処理内容	次のぷよを引数の変更し、画面更新を行う				

- ・ 次のぷよ機能

関数名	NextPuyoService::NextPuyoService		
引数	なし	戻り値	なし
概要	NextPuyoServiceクラスのコンストラクタ		
処理内容	ランダムな種を生成し、メンバ変数に代入する		

関数名	NextPuyoService::update			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::array<PuyoState, 2>	次のぷよ
概要	次のぷよをランダムに生成し、返却する			
処理内容	次のぷよをランダムに生成し、返却する			

- ・ 次のぷよ画面

関数名	NextPuyoField::NextPuyoField				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	y	表示するフィールド位置の中央値の y 座標		
	const int	x	表示するフィールド位置の中央値の x 座標		
概要	NextPuyoFieldクラスのコンストラクタ				
処理内容	親クラスのDynamicFieldのコンストラクタを呼び出してメンバ変数を格納する 次のぷよを表示するウィンドウを作成する				

関数名	NextPuyoField::updateField		
引数	なし	戻り値	なし
概要	フィールド上に次のぷよを表示する		
処理内容	メンバ変数に保存された次のぷよを次のぷよフィールドに表示する		

関数名	NextPuyoField::updateField				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const PuyoState	puyo1	1つ目の次のぷよ		
	const PuyoState	puyo2	2つ目の次のぷよ		
概要	指定された次のぷよをフィールド上に表示する				
処理内容	引数のぷよを次のぷよとしてメンバ変数に格納し、フィールドに表示する				

関数名	NextPuyoField::createPuyoSet				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const PuyoState	puyo1	1つ目のぷよ		
	const PuyoState	puyo2	2つ目のぷよ		
概要	指定されたぷよを次のぷよとする				
処理内容	引数のぷよを次のぷよとしてメンバ変数にセットする				

関数名	NextPuyoField::getNextPuyos			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::array<PuyoState, 2>	次のぷよ
概要	次のぷよを取得する			
処理内容	引数に次のぷよを格納する			

・ ふよ

関数名	Puyo::Puyo		
引数	なし	戻り値	なし
概要	Puyoクラスのコンストラクタ		
処理内容	ふよのカラーセットを作成する		

関数名	Puyo::~~Puyo		
引数	なし	戻り値	なし
概要	Puyoクラスのデストラクタ		
処理内容	作成したウィンドウを削除する		

関数名	Puyo::getState		
引数	なし	戻り値	なし
概要	ふよの状態を返却する		
処理内容	メンバ変数 state を返却する		

関数名	Puyo::setState				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const PuyoState	state	ぷよの状態		
概要	ぷよの状態を設定する				
処理内容	引数をメンバ変数 state に格納する				

関数名	Puyo::getWin		
引数	なし	戻り値	なし
概要	ふよを表示するウィンドウを取得する		
処理内容	メンバ変数 win を返却する		

関数名	Puyo::setWin				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	WINDOW*	win	ウィンドウ		
概要	ぷよを表示するウィンドウを設定する				
処理内容	引数をメンバ変数 win に格納する				

関数名	Puyo::showPuyo				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	char	c	ぷよを表す文字		
概要	ぷよを表示する				
処理内容	引数の文字をぷよを表す文字として、 ぷよの状態で色分けをして、 ぷよを表示する				

・ ユーザ名入力管理

関数名	UserController::UserController				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::string	title_msg	タイトルメッセージ		
	const std::string	field_msg	入力項目の前に表示するメッセージ		
概要	UserControllerクラスのコンストラクタ				
処理内容	InputFormクラスのコンストラクタに引数を渡す				

関数名	UserController::show		
引数	なし	戻り値	なし
概要	画面を表示する		
処理内容	画面を表示する。ユーザ名をメンバ変数に保存する		

関数名	UserController::getUserName			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::string	ユーザ名
概要	入力されたユーザ名を返却する			
処理内容	InputForm::str クラスを呼び出して入力されたユーザ名を返却する			

関数名	UserNameForm::UserNameForm				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::string	title_msg	タイトルメッセージ		
	const std::string	field_msg	入力項目の前に表示するメッセージ		
概要	UserNameFormクラスのコンストラクタ				
処理内容	InputFormクラスのコンストラクタに引数を渡す				

関数名	UserNameForm::getUserName			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::string	ユーザ名
概要	入力されたユーザ名を返却する			
処理内容	InputForm::str クラスを呼び出して入力されたユーザ名を返却する			

- ・ 画面にボックス作成

関数名	BaseBox::BaseBox		
引数	なし	戻り値	なし
概要	BaseBoxクラスのコンストラクタ		
処理内容	画面の中央行列をメンバ変数に格納する		

関数名	BaseBox::~~BaseBox		
引数	なし	戻り値	なし
概要	BaseBoxクラスのデストラクタ		
処理内容	作成したウィンドウを削除する		

関数名	BaseBox::showBox				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	rows	表示するボックスの行数		
	const int	cols	表示するボックスの列数		
	const int	y	表示するボックスの y 座標		
	const int	x	表示するボックスの x 座標		
概要	ボックスを表示する				
処理内容	rows行, cols列のボックスを y行目, x列目が左上の座標となるように作成する				

- ・ 入力項目のある画面のベース

関数名	InputForm::InputForm				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::string	_title_msg	タイトルメッセージ		
	const std::string	_field_msg	入力項目の前に表示するメッセージ		
概要	InputFormクラスのコンストラクタ				
処理内容	引数をメンバ変数に格納する				

関数名	InputForm::~~InputForm		
引数	なし	戻り値	なし
概要	InputFormクラスのデストラクタ		
処理内容	作成したウィンドウを削除する		

関数名	InputForm::showBox		
引数	なし	戻り値	なし
概要	画面の枠を表示する		
処理内容	入力画面の枠と入力部分のフィールドを表示する		

関数名	InputForm::showContents		
引数	なし	戻り値	なし
概要	画面の中身を表示する		
処理内容	画面の中身を表示する		

関数名	InputForm::keyWait		
引数	なし	戻り値	なし
概要	キー入力を待ち受ける		
処理内容	入力された文字列をメンバ変数 str に格納する		

関数名	InputForm::getStr			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::string	入力された文字列
概要	入力された文字列を返却する			
処理内容	メンバ変数 str を返却する			

- ・ 動的に位置が変わるフィールド

関数名	DynamicField::DynamicField				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const int	y	表示するフィールド位置の中央値の y 座標		
	const int	x	表示するフィールド位置の中央値の x 座標		
概要	DynamicFieldクラスのコンストラクタ				
処理内容	メンバ変数に引数の値を格納する				

・ TCP 通信

関数名	TCP::TCP				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::string	ip	送信先IPアドレス		
	const int	port	使用するポート番号		
概要	TCPクラスのコンストラクタ				
処理内容	Socketクラスのコンストラクタでソケット通信に必要なものをメンバ変数に格納する				

関数名	TCP::send				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::string	msg	送信メッセージ		
概要	TCP通信でメッセージを送信する				
処理内容	send関数を利用してメッセージを送信する				

関数名	TCP::recv			
引数	なし	戻り値	型	概要
			std::string	受信したメッセージ
概要	TCP通信でメッセージを受信する			
処理内容	recv関数を利用してメッセージを受信する			

関数名	TCP::connect		
引数	なし	戻り値	なし
概要	TCP通信のコネクションを要求する		
処理内容	connect関数を利用してTCP通信のコネクションを要求する		

関数名	TCP::accept			
引数	なし	戻り値	型	概要
			int	ソケット
概要	TCP通信のコネクションを受け付ける			
処理内容	accept関数を利用してTCP通信のコネクションを受け付ける			

・ UDP 通信

関数名	UDP::UDP				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::string	ip	送信先IPアドレス		
	const int	port	使用するポート番号		
概要	UDPクラスのコンストラクタ				
処理内容	Socketクラスのコンストラクタで ソケット通信に必要なものをメンバ変数に格納する				

関数名	UDP::recv				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	std::string&	msg	受信メッセージ		
	std::string&	ip	送信元IPアドレス		
概要	UDPでメッセージを受信する				
処理内容	recvfrom関数を用いてメッセージを受信する 引数に受信したメッセージと送信元のIPアドレスを格納する				

関数名	UDP::broadcast				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::string	msg	送信メッセージ		
概要	UDPでメッセージをブロードキャスト				
処理内容	ブロードキャスト通信を行いメッセージを送信する				

・ ソケット通信

関数名	Socket::Socket				
引数	型	変数名	概要	戻り値	なし
	const std::string	ip	IPアドレス		
	const int	port	ポート番号		
概要	Socketクラスのコンストラクタ				
処理内容	メンバ変数や引数の情報を用いて、 ソケット・通信相手の情報 をメンバ変数に格納する また、1つのソケットで送受信可能となるようにする				

関数名	Socket::~Socket		
引数	なし	戻り値	なし
概要	Socketクラスのデストラクタ		
処理内容	ソケットを閉じる		

関数名	Socket::bind		
引数	なし	戻り値	なし
概要	受信待ち状態にする		
処理内容	受信用のポートをソケットにバインドする		

5. 画面設計

実際のゲーム画面のイメージを以下に示した。また、このゲームでは画面の大きさを 20 × 50 以上とする。また、1 人プレイヤーが追加されるごとに横方向に 25 ずつ増えていくものとする。

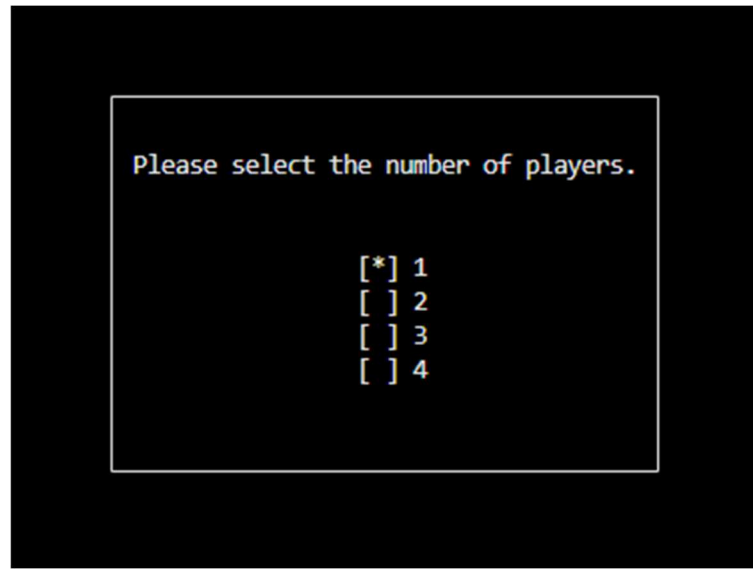


図 5.1 プレイ人数選択画面

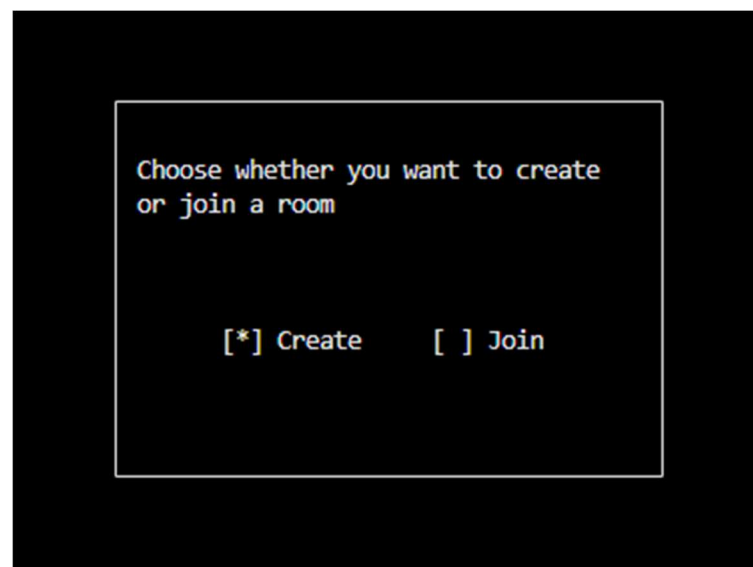


図 5.3 部屋作成・入室選択画面



図 5.4 部屋作成画面



図 5.5 部屋入室画面

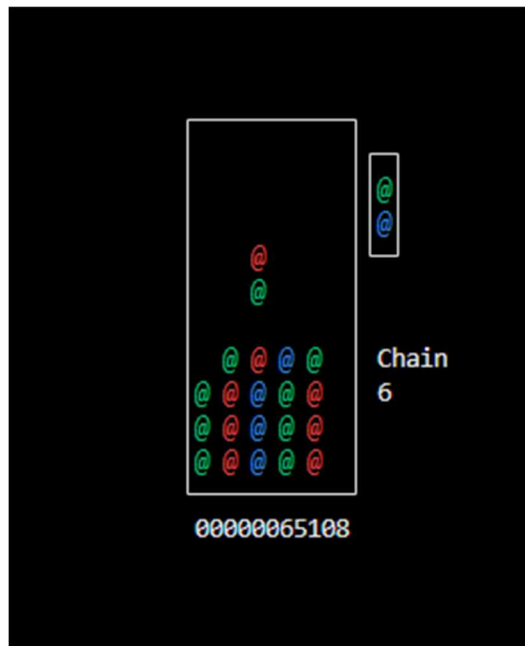


図 5.6 ゲーム画面