

---

# **MasterMind**

***Release 1.0.0***

**Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola**

**02 lug 2019**

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>2</b>
1.1	Architettura fondamentale del progetto . . . . .	2
1.2	Estendibilità ed implementazioni fornite di default . . . . .	3
1.3	Informazioni fondamentali circa il primo avvio . . . . .	3
1.4	Responsabilità delle classi . . . . .	4
1.5	Design pattern impiegati . . . . .	4
1.6	Testing . . . . .	5
1.7	Gradle . . . . .	5
1.8	Continuous Integration . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Guida al gioco</b>	<b>7</b>
2.1	Regolamento . . . . .	7
2.2	Singola partita . . . . .	7
2.3	Struttura dell'interfaccia . . . . .	11
<b>3</b>	<b>Sphinx e le sue potenzialità</b>	<b>12</b>
3.1	Strumenti con cui è stata realizzata . . . . .	12
3.2	Autogenerazione della sintassi convertita da JavaDoc a Sphinx . . . . .	12
<b>4</b>	<b>Documentazione del codice</b>	<b>14</b>
4.1	it.unicam.cs.pa.mastermind.factories . . . . .	14
4.2	it.unicam.cs.pa.mastermind.gamecore . . . . .	21
4.3	it.unicam.cs.pa.mastermind.players . . . . .	34
4.4	it.unicam.cs.pa.mastermind.ui . . . . .	38
<b>5</b>	<b>Test realizzati in JUnit</b>	<b>45</b>
5.1	it.unicam.cs.pa.mastermind.test . . . . .	45
	<b>Indice</b>	<b>52</b>

*«Our education might stop, if we so choose. Our brains' never does. The brain will keep reacting to how we decide to use it. The difference is not whether or not we learn, but what and how we learn.»*

*Maria Konnikova<sup>1</sup>*

All'interno delle seguenti pagine sarà possibile trovare la documentazione generata per il progetto **MasterMind**, realizzato per il corso di *Programmazione Avanzata* dell'anno 2018/2019.

Lo sviluppo di tale codice è da attribuire interamente agli studenti **Francesco Pio Stelluti** e **Francesco Coppola**.

---

<sup>1</sup> Maria Konnikova, Mastermind: How to Think Like Sherlock Holmes

Il progetto è stato indirizzato ad all'implementazione tramite linguaggio **Java** del gioco da tavolo **Mastermind**<sup>1</sup>.

Nell'ideare la struttura del progetto si è puntato alla **massima modularità possibile**, per quanto non totale, ottenuta tramite l'applicazione di determinati design pattern.

### 1.1 Architettura fondamentale del progetto

L'avvio del programma è delegato ad una classe che estende `MainManager`, classe astratta contenente il funzionamento effettivo e a più alto livello del programma. La particolare estensione di tale classe è delegata a definire quali implementazioni delle classi `GameViewFactory` e `StartView` si è scelto di impiegare.

Le classi `GameViewFactory` e `StartView` sono fondamentali in quanto estendibili con classi mirate a fornire delle viste finalizzate all'interazione con gli **utenti fisici**. Il funzionamento di `MainManager` si basa sulla creazione, esecuzione e monitoraggio di istanze personalizzate di `SingleMatch`, rappresentanti singole partite di gioco.

La corrente implementazione di `MainManager` consente la gestione di una singola istanza di `SingleMatch` alla volta. All'interno dell'esecuzione effettiva del metodo di avvio presente in `SingleMatch` si ha poi l'interazione di due entità rappresentanti i giocatori, rispettivamente un `CodeMaker` (*colui che definisce la sequenza di ColorPegs da indovinare*) e un `CodeBreaker` (*colui che definisce sequenze di ColorPegs valide come tentativi*), con l'entità `BoardController`, attraverso la quale viene aggiornata un'istanza di `BoardModel` (*rappresentante una plancia di gioco*).

Lo svolgimento di un `SingleMatch` si conclude quando si è arrivati ad una delle tre condizioni di vittoria, rappresentate dalla sconfitta del `CodeBreaker` a causa di una sua resa o per l'esaurimento dei tentativi disponibili e dalla sconfitta del `CodeMaker` a causa della definizione di una corretta sequenza tentativa da parte del `CodeBreaker`. L'interazione con l'utente fisico all'interno del programma è svolta da istanze estensione di `StartView` (*mirate alla fase di preparazione dei singoli match*) e da istanze estensione di `GameView` (*mirate alla gestione delle azioni da eseguire durante i match*).

---

<sup>1</sup> *Mastermind o Master Mind è un gioco da tavolo astratto di crittoanalisi per due giocatori, in cui un giocatore, il «decodificatore», deve indovinare il codice segreto composto dal suo avversario, detto «codificatore».*

## 1.2 Estendibilità ed implementazioni fornite di default

L'estendibilità del progetto si sostanzia nella possibilità di definire nuove implementazioni per le seguenti responsabilità:

- **Gestione dell'avvio e del monitoraggio delle singole partite**, rappresentata da `MainManager`.
- **Gestione dell'interazione con l'utente fisico per l'avvio di nuove partite**, rappresentata da `StartView`.
- **Gestione dell'interazione con l'utente fisico per la gestione delle azioni all'interno di singole partite**, rappresentata da `GameView`.
- **Fornire istanze di implementazioni di `GameView`**, rappresentata da `GameViewFactory`.
- **Rappresentazione di un giocatore che decide la sequenza da indovinare**, rappresentata da `CodeMaker`.
- **Fornire istanze di implementazioni di `CodeMaker`**, rappresentata da `MakerFactory`.
- **Rappresentazione di un giocatore che cerca di indovinare la sequenza**, rappresentata da `CodeBreaker`.
- **Fornire istanze di implementazioni di `CodeBreaker`**, rappresentata da `BreakerFactory`.

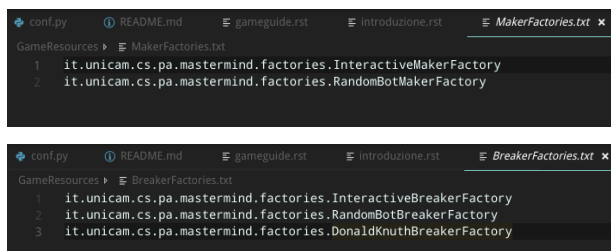
Esempi di implementazioni già incluse nella release attuale del progetto sono:

- **`ConsoleMainManager`**, ad estensione di `MainManager`.
- **`ConsoleStartView`**, implementazione di `StartView`.
- **`ConsoleGameView`**, estensione di `GameView`.
- **`ConsoleGameViewFactory`**, implementazione di `GameViewFactory`.
- **`InteractiveMaker`, `RandomBotMaker`**, estensioni di `CodeMaker`.
- **`InteractiveMakerFactory`, `RandomBotMakerFactory`**, implementazioni di `MakerFactory`.
- **`InteractiveBreaker`, `RandomBotBreaker`, `DonaldKnuthBreaker`**, estensioni di `CodeBreaker`.
- **`InteractiveBreakerFactory`, `RandomBotBreakerFactory`, `DonaldKnuthBreakerFactory`**, implementazioni di `BreakerFactory`.

Per ulteriori informazioni circa le classi elencate si rimanda alle relative [sezioni](#).

## 1.3 Informazioni fondamentali circa il primo avvio

Il caricamento a **runtime** delle informazioni relative alle classi factory, grazie alle quali ottenere istanze di classi che estendono `CodeBreaker` e `CodeMaker`, è stato reso possibile grazie alla definizione di classi implementazione `PlayerFactoryRegistry`, classi le cui istanze sono indirizzate alla lettura a runtime di file di input e al caricamento di istanze di `BreakerFactory` e `MakerFactory`.



Il formato delle informazioni di tali file di input è molto importante ed in loro assenza ne vengono generati automaticamente altri (*all'interno della cartella `GameResources`*) contenenti le istruzioni necessarie per un corretto avvio del

programma. Il caricamento a runtime di tali informazioni permette l'aggiunta di nuove funzionalità del programma, nei limiti di estendibilità già trattati, senza avere la necessità di ricompilare tutte le classi del progetto.

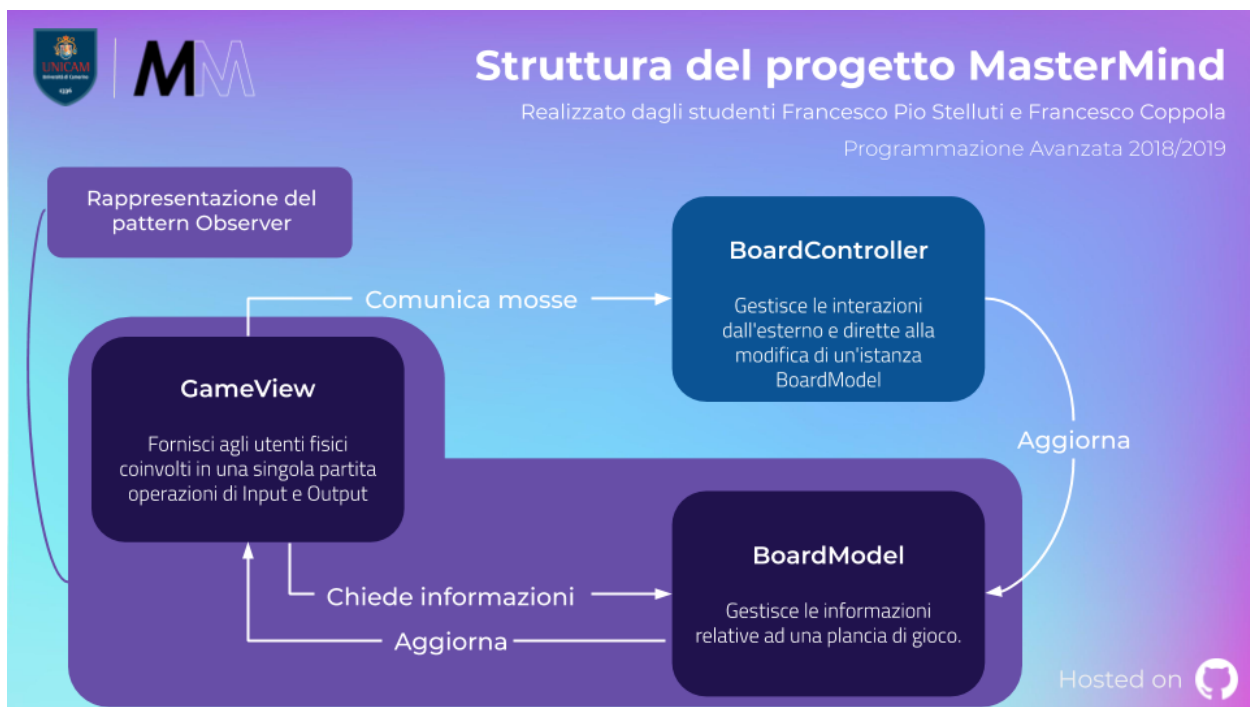
Si rimanda alle [sezioni](#) per ulteriori informazioni circa le implementazioni di `PlayerFactoryRegistry` fornite.

## 1.4 Responsabilità delle classi

Si rimanda alle [sezioni](#) riguardanti le implementazioni delle singole classi per ulteriori informazioni.

## 1.5 Design pattern impiegati

1. **Model View Controller**<sup>2</sup> Rappresenta la struttura alla base del funzionamento delle singole partite. È stata implementata tramite le classi `GameView`, `BoardModel` e `BoardCoordinator`, classi le cui istanze comunicano all'interno di `SingleMatch`. La relazione tra `GameView` e `BoardModel` non solo rientra nel pattern **Model View Controller** ma anche nel pattern **Observer**.



2. **Observer**<sup>3</sup> Dalla versione 9 di Java l'interfaccia `Observer`, pensata nell'ottica di questo design pattern, risulta deprecata. La sua implementazione all'interno di questo progetto è quindi da vedere in un'ottica puramente accademica e finalizzata all'apprendimento del concetto alla base del pattern. L'implementazione fornita si sostanzia nelle classi `Observer` e `Observable`, rispettivamente interfaccia e classe astratta. Esempi di relazioni tra classi nel progetto che rientrano nel pattern **Observer** sono quelle tra `BoardModel` (*Observable*) e `MatchState`, `GameView` e `SingleMatch` (*Observer*) e tra `SingleMatch` (*Observable*) e `GameView` (*Observer*). La relazione tra `GameView` e `BoardModel` non solo rientra nel pattern **Observer** ma anche nel pattern **Model View Controller**.

<sup>2</sup> *Model-view-controller (MVC, talvolta tradotto in italiano con la dicitura modello-vista-controllo), in informatica, è un pattern architetturale molto diffuso nello sviluppo di sistemi software, in particolare nell'ambito della programmazione orientata agli oggetti, in grado di separare la logica di presentazione dei dati dalla logica di business.*

<sup>3</sup> *L'Observer pattern è un design pattern che sostanzialmente si basa su uno o più oggetti, chiamati osservatori o observer, che vengono registrati per gestire un evento che potrebbe essere generato dall'oggetto «osservato», che può essere chiamato soggetto.*

3. **Singleton**<sup>4</sup> Presente all'interno della classe `ConsoleStartView`, esso garantisce che siano presenti **single** istanze di tali classe all'interno del progetto.

4. **Factory**<sup>5</sup> Implementato tramite le classi `PlayerFactory`, `MakerFactory`, `BreakerFactory` e le loro implementazioni per poter fornire istanze di giocatori `CodeMaker` e `CodeBreaker`. Lo stesso pattern è stato inoltre implementato con `GameViewFactory` per poter fornire istanze di `GameView` all'inizializzazione dei vari `SingleMatch`.

## 1.6 Testing

Sono stati ideati dei test, scritti sotto ambiente **JUnit** <sup>5</sup><sup>6</sup>, per poter testare in modo mirato le singole *funzionalità* del progetto.

Per ulteriori informazioni si rimanda alle *sezioni* riguardanti le implementazioni di tali test.

## 1.7 Gradle

Nell'ottica di garantire continuità al progetto si è deciso anche di implementare il tool di building **Gradle**<sup>7</sup>, in versione **5.4.1**, per facilitare il deploy e la distribuzione di tale software all'interno di altri sistemi.

## 1.8 Continuous Integration

*La Continuous Integration, proprio come la Continuous Delivery, viene apprezzata soprattutto nello sviluppo agile di software. L'obiettivo di questo moderno metodo è quello di suddividere il lavoro in porzioni più piccole per rendere il processo stesso di sviluppo più efficiente e poter reagire con maggiore flessibilità alle modifiche. La Continuous Integration è stata nominata per la prima volta nella descrizione della metodologia agile Extreme Programming di Kent Beck.*

The screenshot shows a build status interface. At the top, a green checkmark indicates a successful build for the 'master' branch, labeled '[MAJOR UPDATE] Test corretti nel loro fu'. To the right, it says '#25 passed'. Below this, there are buttons for 'Restart build' and 'Debug build'. The build details include: 'Commit eef8480', 'Compare f39898e..eef8480', 'Branch master', and the user 'Francesco Coppola'. At the bottom, it shows 'JDK: openjdk11 Java'. On the right side, it indicates 'Ran for 45 sec' and 'about 22 hours ago'.

<sup>4</sup> Il singleton è un design pattern creazionale che ha lo scopo di garantire che di una determinata classe venga creata una e una sola istanza, e di fornire un punto di accesso globale a tale istanza.

<sup>5</sup> Nella programmazione ad oggetti, il Factory Method è uno dei design pattern fondamentali per l'implementazione del concetto di factory. Come altri pattern creazionali, esso indirizza il problema della creazione di oggetti senza specificarne l'esatta classe. Questo pattern raggiunge il suo scopo fornendo un'interfaccia per creare un oggetto, ma lascia che le sottoclassi decidano quale oggetto istanziare.

<sup>6</sup> In informatica JUnit è un framework di unit testing per il linguaggio di programmazione Java. L'esperienza avuta con JUnit è stata importante nella crescita dell'idea di sviluppo guidato da test (in inglese Test Driven Development), ed è uno di una famiglia di framework di unit testing noti collettivamente come xUnit.

<sup>7</sup> Gradle è un sistema open source per l'automazione dello sviluppo fondato sulle idee di Apache Ant e Apache Maven, che introduce un domain-specific language (DSL) basato su Groovy, al posto della modalità XML usata da Apache Maven per dichiarare la configurazione del progetto. Gli script Gradle possono essere eseguiti direttamente, in contrasto con le definizioni dei progetti Apache Maven (`pom.xml`).

Mediante l'implementazione di **Gradle**, illustrata in precedenza, si è riuscito a integrare all'interno della natura del progetto anche il software **Travis CI**<sup>8</sup>.

Quest'ultimo garantisce all'intero progetto la possibilità di sviluppare una **integrazione continua** all'interno di un team di lavoro in primo luogo, *e di conseguenza*, una serie di vantaggi non indifferenti, quali:

- **Resa del build auto-testante**
  - Ogni volta che il codice sorgente viene buildato ed impacchettato vengono eseguiti dei test sul sorgente affinché la qualità del codice venga tenuta sotto controllo ed eventuali bug vengano scoperti il prima possibile.
- **Ogni commit lancia una build**
  - Ogni modifica al codice sorgente condiviso potrebbe generare dei bug e quindi compilare e testare subito dà la possibilità di intervenire immediatamente su eventuali falle del sistema.
- **Esecuzione di test in un clone dell'ambiente di produzione**
  - L'ambiente di lavoro può differire in base all'OS adottato e dal hardware stesso della macchina che si adopera, per questo è fondamentale creare un clone del *workspace* che sia il medesimo per tutti i membri del progetto e incontro a tale evenienza viene in aiuto **Docker**.
- **Repository del codice sorgente**
  - Questo elemento è propedeutico a tutti gli altri principi descritti in precedenza, poichè senza avere un repository del codice è impossibile automatizzare il build ed i test.

Aver inserito anche una *feature* come quella del **CI** rende sicuramente l'intero parco software **robusto, elegante e flessibile**.

---

<sup>8</sup> Travis CI è un servizio di integrazione continua utilizzato per costruire e testare progetti software ospitati su GitHub



Mastermind o *Master Mind* è un gioco da tavolo astratto di crittoanalisi<sup>1</sup> per due giocatori, in cui un giocatore, il «**decodificatore**», deve indovinare il codice segreto composto dal suo avversario, detto «**codificatore**».

## 2.1 Regolamento

Nella versione **originale** di Mastermind, il codice segreto è di quattro cifre e il codificatore ha a disposizione, per comporlo, le dieci cifre del sistema decimale standard (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

Esistono numerose versioni successive, **la più famosa** è quella in cui al posto dei numeri si usano dei pioli di 6 colori differenti. Tale implementazione infatti è quella fornita all'interno del progetto proposto.

Dopo che il codificatore ha composto il codice, il decodificatore fa il suo primo tentativo, cercando di indovinare il codice. Il codificatore, appena il suo avversario ha completato il tentativo, fornisce degli aiuti comunicando:

- **Il numero di cifre giuste al posto giusto**, cioè le cifre del tentativo che sono effettivamente presenti nel codice al posto tentato, **con pioli neri**.
- **Il numero di cifre giuste al posto sbagliato**, cioè le cifre del tentativo che sono effettivamente presenti nel codice, ma non al posto tentato, **con pioli bianchi**.

Nella versione di gioco prodotta **la lunghezza della sequenza** da inserire può essere selezionata dall'utente, così come il **numero di tentativi disponibili** per provare ad indovinare il codice segreto.

Se il decodificatore riesce ad indovinare il codice entro il numero di tentativi predeterminati, *che nel caso di default sono pari a 9*, allora quest'ultimo vince la partita, altrimenti vince il codificatore.

## 2.2 Singola partita

Avviando il gioco si avrà accesso alla seguente schermata:

<sup>1</sup> Per crittoanalisi (dal greco *kryptós*, «nascosto», e *anályein*, «scomporre»), o crittanalisi, si intende lo studio dei metodi per ottenere il significato di informazioni cifrate senza avere accesso all'informazione segreta che è di solito richiesta per effettuare l'operazione.



Tale interfaccia è mostrata poichè l'avvio di default è eseguito da `ConsoleMainManager`, in cui abbiamo `StartView` e `GameViewFactory` che lanciano il gioco all'interno di una bash interattiva.

Ovviamente è possibile modificare tale possibilità sviluppando per esempio un'interfaccia grafica, utilizzando software come **JavaFX**, implementando `StartView` e `GameViewFactory` in modo differente.

Da quest'ultima si potrà scegliere quale giocatore selezionare per il effettuare il ruolo di **codificatore**. Una volta inserito il valore desiderato sarà possibile selezionare il giocatore **decodificatore** all'interno di tale interfaccia:



Come è possibile osservare nelle immagini precedenti il progetto ammette anche l'utilizzo di un **codificatore** e di un **decodificatore** aventi sembianze artificiali, ovvero controllati da *puri e meri* algoritmi matematici.

Ovviamente è possibile anche effettuare partite mediante il solo utilizzo di giocatori di natura **interactive**, cioè controllati da classici *player* umani.

È interessante inoltre notare come il parco software prodotto metta anche a disposizione un algoritmo di risoluzione del **Mastermind** più avanzato. Quest'ultimo prende il nome da un noto informatico statunitense **Donald Knuth**<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Knuth è appunto considerato il padre del campo di studio che studia in maniera rigorosa la parte algoritmica della teoria della complessità

Esso afferma infatti di risolvere una classica partita con un numero di mosse *minori o pari* a 5, grazie ad un robusto algoritmo che basa la sua **potenza computazionale** sugli indizi forniti e su un ampio numero di combinazioni possibili che genera a priori.

Una volta selezionati i *players* con i quali si vuole disputare la partita sarà possibile accedere alle impostazioni di gioco con le quali si desidera giocare, ovvero la lunghezza della sequenza segreto e il numero di tentativi messi a disposizione.

*Esempio: seguendo la figura qui di seguito si avranno a disposizione 9 tentativi e la lunghezza segreta da indovinare avrà una lunghezza pari a 4 caselle colorate*



La tabella di gioco avrà un aspetto di questa natura e sarà possibile andare a inserire il colore desiderato mediante dei numeri i quali rappresentano proprio quest'ultimi, *come è possibile infatti evincere dalla legenda riportata*:





*e ha dato fondamentali contributi in svariati rami dell'informatica teorica. Ha contribuito infatti con la sua analisi comparativa dei due algoritmi usati («first fit» e «best fit») per la frammentazione esterna della memoria segmentata dei calcolatori, dimostrando che l'algoritmo «first fit» risulta essere migliore in termini di prestazioni complessive rispetto al «best fit».*

7 attempts left	
Attempt	Clue
[     ]	[    ]
[     ]	[     ]

Defining a new attempt		
Define the color of each of the pegs knowing that		
Insert the number 0 to give up		
[  - 1 ]	[  - 2 ]	[  - 3 ]
[  - 4 ]	[  - 5 ]	[  - 6 ]

La conclusione di una singola partita invece avrà un aspetto di questo tipo:

The breaker didn't guess the combination. The maker wins	
The correct sequence was: [     ]	
The game has finished, what would you like to do now?	
1	Start a new game with the same settings
2	Start a new game with different settings
3	Exit from the game

Come è possibile osservare una volta terminato un match l'utente avrà di fronte a se tre opzioni fondamentali:

- 1) Iniziare un nuovo match con le medesime impostazioni del precedente
- 2) Iniziare un nuovo match con un set di impostazioni differente dal precedente e quindi *settabile* nuovamente
- 3) Uscire dal gioco definitivamente

## 2.3 Struttura dell'interfaccia

L'interfaccia grafica usufruibile da console è stata realizzata utilizzando unicamente caratteri di tipo **UNICODE**<sup>3</sup> e decodifica **ANSI**<sup>4</sup>.

Il primo è stato fondamentale per la creazione dei vari **box** contenenti le varie informazioni riportate nel gioco e soprattutto per la creazione delle **tabelle dinamiche**, le quali contengono i valori inseriti e gli indizi autogenerati.

Il secondo invece è stato necessario **per utilizzare i colori con i quali l'utente può interagire** e per rendere meno monotona l'interfaccia di gioco, **colorando** diversi contenuti all'interno dei vari menù presenti all'interno del gioco.

---

<sup>3</sup> Unicode è un sistema di codifica che assegna un numero univoco ad ogni carattere usato per la scrittura di testi, in maniera indipendente dalla lingua, dalla piattaforma informatica e dal programma utilizzato.

<sup>4</sup> Creato nel 1918 con sede a New York (1430 Broadway) questo istituto privato senza fini di lucro raccoglie oltre 1300 aziende (tra cui tutti i principali fornitori di personal computer) che cooperano alla definizione e alla pubblicazione di standard facoltativi per il mondo dell'informatica e delle comunicazioni.

---

### Sphinx e le sue potenzialità

---

L'intera documentazione generata della quale si sta usufruendo è frutto dell'unione tra Sphinx e JavaDoc, due strumenti dedicati alla generazione di testi a partire da del mero e puro codice.

#### 3.1 Strumenti con cui è stata realizzata

Solitamente per documentare in maniera *raffinata* un progetto **Java** viene utilizzato lo strumento fornito dall'IDE di sviluppo stesso **JavaDoc**<sup>1</sup>.

Esso offre degli incredibili vantaggi, come la facilità d'utilizzo e soprattutto un layout ben noto all'interno della community dei developers Java che permette di trovare informazioni in maniera decisamente veloce.

La pecca più grande di tale strumento però resta la datazione dei vari stili che compongono i file CSS e l'assenza di un'eleganza generale complessiva.

Per risolvere tale mancanza quindi si è pensato di ricorrere a **Sphinx**<sup>2</sup>.

Poi mediante l'utilizzo di un'estensione nominata `jasphinx`<sup>3</sup> è stato possibile convertire i vari commenti **JavaDoc** secondo lo standard perseguito da Sphinx stesso, e così facendo abbiamo ottenuto sia una documentazione piacevole per la vista che facile ed intuitiva da poter seguire.

#### 3.2 Autogenerazione della sintassi convertita da JavaDoc a Sphinx

Per fare questa operazione è necessario innanzitutto installare `jasphinx` sulla propria macchina, attraverso il seguente comando:

```
$ pip install jasphinx
```

---

<sup>1</sup> Javadoc è un applicativo incluso nel Java Development Kit della Sun Microsystems, utilizzato per la generazione automatica della documentazione del codice sorgente scritto in linguaggio Java

<sup>2</sup> Software Open Source per l'autogenerazione di documentazioni a partire da un codice sorgente generico

<sup>3</sup> Jaspinx

Una volta effettuato ciò sarà necessario inserire l'estensione `jasvasphinx` appena installata nel file `conf.py` generato da Sphinx.

A questo bisognerà definire lo standard Java da seguire, all'interno del file `conf.py`, nel seguente modo:

```
javadoc_url_map = { '<namespace_here>' : ('<base_url_here>', 'javadoc') }
```

Arrivati a questo punto basterà lanciare il comando:

```
$ jasvasphinx-apidoc -o docs/source/ --title='<name_here>' ../path/to/java_dirtoscan
```

La documentazione quindi sarà pronta per essere usata nei vari file con estensione `.rst` che, attraverso il comando `make`, diventeranno file `.html`.

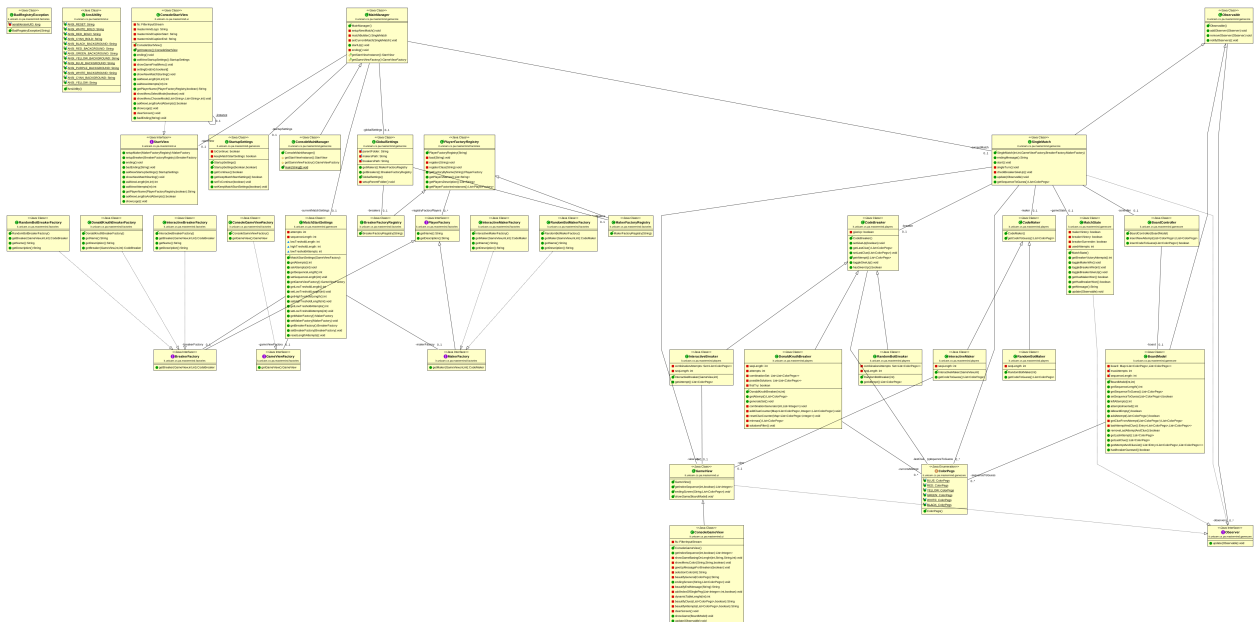
---

Documentazione del codice

---

Nella seguente pagina sarà possibile accedere alle informazioni che descrivono in maniera *dettagliata* ogni **classe** ed ogni **package** appartenente al parco software prodotto.

Per rendere più chiara la composizione della struttura del progetto, e quindi comprendere più dettagliatamente quello che è stato realizzato, abbiamo reso disponibile un **diagramma UML** il quale è possibile visualizzare qui di seguito.



## 4.1 it.unicam.cs.pa.mastermind.factories

Il package contiene le varie factory che hanno il compito di generare nuovi player durante il processo di esecuzione in maniera dinamica ed efficiente. All'interno del package sono contenute anche le classi che hanno la funzione di registro per tenere traccia di tali classi factory.



### 4.1.1 BadRegistryException

public class **BadRegistryException** extends [Exception](#)

Eccezione personalizzata impiegata in tutti quei casi in cui ci sia stato un problema nell'inizializzazione di istanze di `PlayerFactoryRegistry`.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

#### Constructors

#### BadRegistryException

public **BadRegistryException** ([String message](#))

### 4.1.2 BreakerFactory

public interface **BreakerFactory** extends `PlayerFactory`

**Responsabilità:** fornire istanze di implementazioni di `CodeBreaker`. Interfaccia finalizzata all'implementazione di classi factory per le particolari implementazioni dei giocatori `CodeBreaker`.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

#### Methods

#### getBreaker

public `CodeBreaker` **getBreaker** (`GameView view`, int *seqLength*, int *attempts*)

Ottenimento di un'istanza di un giocatore `CodeBreaker`.

#### Parametri

- **view** – vista per l'interazione con l'utente fisico
- **seqLength** – lunghezza della sequenza di `ColorPegs` da trattare
- **attempts** – numero di tentativi per vincere il gioco

**Ritorna** `CodeBreaker` istanza di un giocatore `CodeBreaker`

### 4.1.3 BreakerFactoryRegistry

public class **BreakerFactoryRegistry** extends `PlayerFactoryRegistry`

Estensione di `PlayerFactoryRegistry` per poter contenere informazioni circa le implementazioni di `BreakerFactory`.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

#### Constructors

#### BreakerFactoryRegistry

public **BreakerFactoryRegistry** ([String path](#))

#### Parametri

- **path** – associato al file da cui recuperare le informazioni sulle classi da caricare dinamicamente

#### Sollewa

- **BadRegistryException** – in caso le istanze caricate non siano appartenenti a classi implementazione di `BreakerFactory`

### 4.1.4 ConsoleGameViewFactory

public class **ConsoleGameViewFactory** implements `GameViewFactory`

Classe factory estensione di `GameViewFactory` impiegata per ottenere istanze di `ConsoleGameView`.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

#### Methods

##### getGameView

public `GameView` **getGameView** ()

### 4.1.5 DonaldKnuthBreakerFactory

public class **DonaldKnuthBreakerFactory** implements `BreakerFactory`

Classe factory implementazione di `BreakerFactory` impiegata per ottenere istanze di `DonaldKnuthBreaker`.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

#### Methods

##### getBreaker

public `CodeBreaker` **getBreaker** (`GameView view`, int *seqLength*, int *attempts*)

##### getDescription

public `String` **getDescription** ()

##### getName

public `String` **getName** ()

### 4.1.6 GameViewFactory

public interface **GameViewFactory**

Interfaccia finalizzata all'implementazione di classi factory per le particolari implementazioni della vista `GameView`.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Methods

### getGameView

public GameView **getGameView** ()  
Ottenimento di un'istanza di una vista GameView.

## 4.1.7 InteractiveBreakerFactory

public class **InteractiveBreakerFactory** implements BreakerFactory  
Classe factory implementazione di BreakerFactory impiegata per ottenere istanze di InteractiveBreaker.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Methods

### getBreaker

public CodeBreaker **getBreaker** (GameView view, int seqLength, int attempts)

### getDescription

public String **getDescription** ()

### getName

public String **getName** ()

## 4.1.8 InteractiveMakerFactory

public class **InteractiveMakerFactory** implements MakerFactory  
Classe factory implementazione di MakerFactory impiegata per ottenere istanze di InteractiveMaker.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Methods

### getDescription

public String **getDescription** ()

### getMaker

public CodeMaker **getMaker** (GameView view, int seqLength, int attempts)

## getName

```
public String getName ()
```

### 4.1.9 MakerFactory

public interface **MakerFactory** extends PlayerFactory

**Responsabilità:** fornire istanze di implementazioni di `CodeMaker`. Interfaccia finalizzata all'implementazione di classi factory per le particolari implementazioni dei giocatori `CodeMaker`.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Methods

### getMaker

```
public CodeMaker getMaker (GameView view, int seqLength, int attempts)
```

Ottenimento di un'istanza di un giocatore `CodeMaker`.

#### Parametri

- **view** – vista per l'interazione con l'utente fisico
- **seqLength** – lunghezza della sequenza di `ColorPegs` da trattare
- **attempts** – numero di tentativi per vincere il gioco

**Ritorna** `CodeMaker` istanza di un giocatore `CodeMaker`

### 4.1.10 MakerFactoryRegistry

public class **MakerFactoryRegistry** extends PlayerFactoryRegistry

Estensione di `PlayerFactoryRegistry` per poter contenere informazioni circa le implementazioni di `MakerFactory`.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Constructors

### MakerFactoryRegistry

```
public MakerFactoryRegistry (String path)
```

#### Parametri

- **path** – associato al file da cui recuperare le informazioni sulle classi da caricare dinamicamente

#### Solleva

- **BadRegistryException** – in caso le istanze caricate non siano appartenenti a classi implementazione di `MakerFactory`

### 4.1.11 PlayerFactory

public interface **PlayerFactory**

**Responsabilità:** fornire istanze di implementazioni dei giocatori. Interfaccia finalizzata all'implementazione di classi factory per le particolari implementazioni dei giocatori.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

#### Methods

#### getDescription

`String getDescription ()`

**Ritorna** String descrizione della particolare implementazione di un giocatore

#### getName

`String getName ()`

**Ritorna** String nome della particolare implementazione di un giocatore

### 4.1.12 PlayerFactoryRegistry

public abstract class **PlayerFactoryRegistry**

**Responsabilità:** gestione dinamica delle implementazioni delle classi factory implementazione di `PlayerFactory`. Classe astratta estendibile da classi rappresentanti registri contenenti informazioni sulle classi factory impiegate per istanziare le implementazioni dei giocatori.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

#### Constructors

#### PlayerFactoryRegistry

public **PlayerFactoryRegistry** (`String pathLettura`)

Costruttore di `PlayerFactoryRegistry`.

#### Parametri

- **pathLettura** – associato al file da cui leggere informazioni da inserire all'interno di `registryFactoryPlayers`.

#### Solleva

- **BadRegistryException** – in caso ci siano stati errori nell'inizializzazione del registro

#### Methods

#### getFactoryByName

public `PlayerFactory` **getFactoryByName** (`String name`)

Ottenimento di un'istanza di `PlayerFactory` dalla struttura dati di base conoscendo il suo nome.

**Parametri**

- **name** – della particolare `PlayerFactory` richiesta

**Solleva**

- **BadRegistryException** – in caso la particolare `PlayerFactory` con il nome specificato tramite argomento non sia presente

**Ritorna** `PlayerFactory` richiesta

**getPlayerFactoriesInstances**

```
public List<PlayerFactory> getPlayerFactoriesInstances ()
```

**Ritorna** List contenente tutte le istanze `PlayerFactory` caricate

**getPlayersDescription**

```
public List<String> getPlayersDescription ()
```

**Ritorna** List contenente tutte le descrizioni delle istanze `PlayerFactory` caricate

**getPlayersNames**

```
public List<String> getPlayersNames ()
```

**Ritorna** List contenente tutti i nomi delle istanze `PlayerFactory` caricate

**4.1.13 RandomBotBreakerFactory**

```
public class RandomBotBreakerFactory implements BreakerFactory
```

Classe factory implementazione di `BreakerFactory` impiegata per ottenere istanze di `RandomBotBreaker`.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

**Methods****getBreaker**

```
public CodeBreaker getBreaker (GameView view, int seqLength, int attempts)
```

**getDescription**

```
public String getDescription ()
```

**getName**

```
public String getName ()
```

### 4.1.14 RandomBotMakerFactory

public class **RandomBotMakerFactory** implements **MakerFactory**

Classe factory implementazione di **MakerFactory** impiegata per ottenere istanze di **RandomBotMaker**.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

#### Methods

##### getDescription

public **String** **getDescription** ()

##### getMaker

public **CodeMaker** **getMaker** (*GameView view*, int *seqLength*, int *attempts*)

##### getName

public **String** **getName** ()

## 4.2 it.unicam.cs.pa.mastermind.gamecore

Il package contiene le componenti chiave relative all'intera gestione del gioco, quali gli attori delegati alla creazione e alla gestione di nuovi match e gli attori delegati allo svolgimento vero e proprio di tali match.

### 4.2.1 BoardController

public class **BoardController**

**Responsabilità:** gestire le interazioni dall'esterno e dirette alla modifica di un'istanza **BoardModel**. Rientra nel pattern **MVC**.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

#### Constructors

##### BoardController

public **BoardController** (*BoardModel newBoard*)

Costruttore

##### Parametri

- **newBoard** – la **BoardModel** che si desidera gestire

## Methods

### insertCodeToGuess

public boolean **insertCodeToGuess** (*List<ColorPegs> toGuess*)

Metodo che consente l'inserimento di una sequenza da indovinare all'interno della BoardModel.

#### Parametri

- **toGuess** – la List di ColorPegs contenente i valori che si vogliono inserire come sequenza da indovinare.

**Ritorna** boolean a rappresentazione dell'esito dell'inserimento

### insertNewAttempt

public *List<ColorPegs>* **insertNewAttempt** (*List<ColorPegs> attempt*)

Metodo che consente l'inserimento di un nuovo tentativo all'interno della BoardModel.

#### Parametri

- **attempt** – la List di ColorPegs contenente i valori che si vogliono inserire all'interno della BoardModel

**Ritorna** List contenente la sequenza di ColorPegs indizio generata dalla plancia

## 4.2.2 BoardModel

public class **BoardModel** extends Observable

**Responsabilità:** gestire le informazioni relative ad una plancia di gioco. Rientra nei pattern MVC e Observer.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Constructors

### BoardModel

public **BoardModel** (int *sequenceLength*, int *maxAttempts*)

Costruttore di una plancia. L'impiego di una LinkedHashMap quale particolare struttura dati per tenere traccia delle sequenze inserite permette di tenere conto anche dell'ordine di inserimento.

#### Parametri

- **sequenceLength** – massima delle sequenze presenti in questa plancia
- **maxAttempts** – numero massimo di tentativi possibili per indovinare la sequenceToGuess

## Methods

### addAttempt

public boolean **addAttempt** (*List<ColorPegs> attempt*)

Aggiunge alla plancia una nuova sequenza di pioli tentativo e la relativa sequenza di pioli indizio, calcolata all'interno del metodo



**Parametri**

- **attempt** – la sequenza da inserire

**Solleva**

- **IllegalArgumentException** – in caso di inserimento illegale

**Ritorna** boolean relativo alla riuscita dell'inserimento

**attemptsInserted**

```
public int attemptsInserted ()
```

**Ritorna** int numero di tentativi inseriti fino ad ora

**getAttemptAndClueList**

```
public List<Map.Entry<List<ColorPegs>, List<ColorPegs>>> getAttemptAndClueList ()
```

Ottenimento di una List contenente tutta le coppie sequenza tentativo - sequenza indizio inserite nella plancia.

**Ritorna** List contenenti Map.Entry con le sequenze di ColorPegs inserite come tentativo e le relative sequenze indizio

**getLastAttempt**

```
public List<ColorPegs> getLastAttempt ()
```

**getLastClue**

```
public List<ColorPegs> getLastClue ()
```

**getSequenceLength**

```
public int getSequenceLength ()
```

**Ritorna** int lunghezza massima delle sequenze presenti in questa plancia

**getSequenceToGuess**

```
public List<ColorPegs> getSequenceToGuess ()
```

**Ritorna** List di ColorPegs da indovinare.

**hasBreakerGuessed**

```
public boolean hasBreakerGuessed ()
```

**Ritorna** boolean che indica se il giocatore Breaker ha indovinato o meno la sequenza del Maker in base alle informazioni contenute nella plancia

### isBoardEmpty

```
public boolean isBoardEmpty ()
```

**Ritorna** boolean che indica se sono stati inseriti o meno tentativi nella plancia

### leftAttempts

```
public int leftAttempts ()
```

**Ritorna** int numero di tentativi rimasti

### removeLastAttemptAndClue

```
public boolean removeLastAttemptAndClue ()
```

Rimozione dell'ultima coppia sequenza tentativo - sequenza indizio inserita nella plancia.

**Ritorna** boolean relativo alla riuscita della rimozione.

### setSequenceToGuess

```
public boolean setSequenceToGuess (List<ColorPegs> toGuess)
```

Imposta la sequenza di pioli da indovinare.

#### Parametri

- **toGuess** – lista di ColorPegs della sequenza da indovinare

#### Solleva

- **IllegalArgumentException** – se la lunghezza della sequenza inserita non è valida

**Ritorna** un booleano a seconda della riuscita o meno dell'inserimento nella plancia di gioco

## 4.2.3 ColorPegs

```
public enum ColorPegs
```

**Responsabilità:** rappresentare gli elementi alla base delle sequenze trattate durante le partite di gioco.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

### Enum Constants

#### BLACK

```
public static final ColorPegs BLACK
```

#### BLUE

```
public static final ColorPegs BLUE
```

**GREEN**

```
public static final ColorPegs GREEN
```

**RED**

```
public static final ColorPegs RED
```

**WHITE**

```
public static final ColorPegs WHITE
```

**YELLOW**

```
public static final ColorPegs YELLOW
```

**4.2.4 ConsoleMainManager**

```
public class ConsoleMainManager extends MainManager
```

Implementazione di `MainManager` correlata ad implementazioni di `GameView` e `StartView` basate su interazione via console.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

**Methods****getGameViewFactory**

```
protected GameViewFactory getGameViewFactory ()
```

**getStartViewInstance**

```
protected StartView getStartViewInstance ()
```

**main**

```
public static void main (String[] args)
```

Metodo main fondamentale per l'avvio, richiesto dal contratto di `MainManager`.

**Parametri**

- **args** –

## 4.2.5 GlobalSettings

public class **GlobalSettings**

**Responsabilità:** tenere traccia delle impostazioni globali del gioco, comuni a tutte le partite. **Contratto:** le istanze vengono gestite all'interno di `MainManager`.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

### Constructors

#### GlobalSettings

public **GlobalSettings** ()

Inizializzazione con generazione dei registri

**Solleva**

- **BadRegistryException** – in caso di errori con la generazione dei `PlayerFactoryRegistry`.

### Methods

#### getBreakers

public `BreakerFactoryRegistry` **getBreakers** ()

#### getMakers

public `MakerFactoryRegistry` **getMakers** ()

## 4.2.6 MainManager

public abstract class **MainManager**

**Responsabilità:** permettere il corretto svolgimento del gioco, monitorando e tenendo traccia di una partita di MasterMind alla volta. **Contratto:** le classi che estendono `MainManager` devono includere al loro interno il metodo di avvio `main`.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

### Constructors

#### MainManager

public **MainManager** ()

## Methods

### getGameViewFactory

protected abstract GameViewFactory **getGameViewFactory** ()

Ottenimento dell'istanza di `GameViewFactory` che si desidera impiegare all'interno di tutti i match per poter generare istanze di `GameView` utili per l'interazione con l'utente fisico durante il loro svolgimento. **Contratto:** il metodo deve risultare coerente con la particolare estensione di `MainManager` in cui viene definito.

**Ritorna** `GameViewFactory` da impiegare in `SingleMatch`

### getStartViewInstance

protected abstract StartView **getStartViewInstance** ()

Ottenimento dell'istanza di `StartView` che si desidera impiegare con l'istanza di `MainManager` corrente. **Contratto:** il metodo deve risultare coerente con la particolare estensione di `MainManager` in cui viene definito.

**Ritorna** `StartView` da impiegare nel `MainManager`

### startUp

public void **startUp** ()

Gestione continua di nuovi match, creati, gestiti ed avviati uno alla volta.

## 4.2.7 MatchStartSettings

public class **MatchStartSettings**

**Responsabilità:** tenere traccia delle informazioni necessarie per poter iniziare una nuova partita e da impiegare all'interno di essa. **Contratto:** le istanze vengono gestite all'interno di `MainManager`.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Fields

### highTresholdLength

int **highTresholdLength**

### lowTresholdAttempts

int **lowTresholdAttempts**

### lowTresholdLength

int **lowTresholdLength**

## Constructors

### MatchStartSettings

```
public MatchStartSettings (GameViewFactory gameViewFactory)
```

## Methods

### getAttempts

```
public int getAttempts ()
```

### getBreakerFactory

```
public BreakerFactory getBreakerFactory ()
```

### getGameViewFactory

```
public GameViewFactory getGameViewFactory ()
```

### getHighTresholdLength

```
public int getHighTresholdLength ()
```

### getLowTresholdAttempts

```
public int getLowTresholdAttempts ()
```

### getLowTresholdLength

```
public int getLowTresholdLength ()
```

### getMakerFactory

```
public MakerFactory getMakerFactory ()
```

### getSequenceLength

```
public int getSequenceLength ()
```

### resetLengthAttempts

```
public void resetLengthAttempts ()
```

**setAttempts**

public void **setAttempts** (int *attempts*)

**setBreakerFactory**

public void **setBreakerFactory** (BreakerFactory *breakerFactory*)

**setHighTresholdLength**

public void **setHighTresholdLength** (int *highTresholdLength*)

**setLowTresholdAttempts**

public void **setLowTresholdAttempts** (int *lowTresholdAttempts*)

**setLowTresholdLength**

public void **setLowTresholdLength** (int *lowTresholdLength*)

**setMakerFactory**

public void **setMakerFactory** (MakerFactory *makerFactory*)

**setSequenceLength**

public void **setSequenceLength** (int *sequenceLength*)

**4.2.8 MatchState**

public class **MatchState** implements Observer

**Responsabilità:** tenere traccia delle informazioni necessarie per poter decretare se una partita è ancora in corso o meno. Rientra nel pattern **Observer**.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

**Constructors****MatchState**

public **MatchState** ()

Inizializzazione con valori di default.

**Parametri**

- **subject** – BoardModel coinvolta nel pattern **Observer**

## Methods

### getBreakerVictoryAttempts

public int **getBreakerVictoryAttempts** ()

Metodo attraverso il quale vengono restituiti i tentativi usati fino ad ora dal `CodeBreaker` in caso abbia vinto.

**Ritorna** int numero di tentativi che sono stati necessari al Breaker per vincere.

### getHasBreakerWon

public boolean **getHasBreakerWon** ()

Metodo che stabilisce la vittoria del giocatore Breaker o meno.

**Ritorna** boolean che indica se il Breaker ha vinto o meno.

### getHasMakerWon

public boolean **getHasMakerWon** ()

Metodo che stabilisce la vittoria del giocatore Maker o meno.

**Ritorna** boolean che indica se il Maker ha vinto o meno.

### getMessage

public `String` **getMessage** ()

Metodo che comunica l'esito finale della partita corrente.

**Ritorna** `String` che comunica il vincitore attuale della partita

### toggleBreakerGiveUp

public void **toggleBreakerGiveUp** ()

Toggle sulle variabili private per indicare la resa del Breaker.

### toggleBreakerWin

public void **toggleBreakerWin** (int *attempts*)

Toggle sulle variabili private per indicare la vittoria del Breaker.

#### Parametri

- **attempts** – il numero di tentativi impiegati dal Breaker per vincere

### toggleMakerWin

public void **toggleMakerWin** ()

Toggle sulle variabili private per indicare la vittoria del Maker.



## update

public void **update** (Observable *o*)

Lo stato dell'oggetto si aggiorna grazie a oggetti BoardModel.

## 4.2.9 Observable

public abstract class **Observable**

Classe astratta impiegata per la definizione di oggetti Observable all'interno del pattern **Observer**.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Methods

### addObserver

public void **addObserver** (Observer *obs*)

Metodo il quale registra un nuovo BoardObserver e notifica tutti i Observer attualmente associati all'istanza di Observable.

#### Parametri

- **obs** – nuova istanza di Observer da aggiungere

### notifyObservers

public void **notifyObservers** ()

Metodo che notifica ogni observer iscritto al registro `observers` del cambio di stato dell'istanza di Observable su cui è chiamato.

### removeObserver

public void **removeObserver** (Observer *obs*)

Metodo di rimozione di un Observer da `observers`.

#### Parametri

- **obs** – oggetto Observer da rimuovere

## 4.2.10 Observer

public interface **Observer**

Interfaccia impiegata per la definizione di oggetti Observer all'interno del pattern **Observer**.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Methods

### update

public void **update** (Observable *o*)  
 Aggiornamento dello stato dell'oggetto.

## 4.2.11 SingleMatch

public class **SingleMatch** extends Observable implements Observer  
**Responsabilità:** gestione dello svolgimento di una singola partita di gioco.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Fields

### gameState

MatchState **gameState**  
 Oggetto contenente informazioni relative al vincitore della partita in corso.

### sequenceToGuess

List<ColorPegs> **sequenceToGuess**  
 Copia della sequenza da indovinare nel match corrente

## Constructors

### SingleMatch

public **SingleMatch** (int *sequenceLength*, int *attempts*, GameViewFactory *viewFactory*, BreakerFactory *bFactory*, MakerFactory *mFactory*)  
 Costruttore di una singola partita

#### Parametri

- **sequenceLength** – relativa alle sequenze di CodePegs impiegate nella partita.
- **attempts** – massimi per il giocatore Breaker per indovinare.
- **view** – Istanza della particolare implementazione di InteractionView scelta per l'istanza di partita in corso.
- **bFactory** – istanza della BreakerFactory relativa al giocatore CodeBreaker selezionato per la partita.
- **mFactory** – istanza della MakerFactory relativa al giocatore CodeMaker selezionato per la partita.

## Methods

### endingMessage

```
public String endingMessage ()
```

Metodo che comunica l'esito finale della partita corrente.

**Ritorna** String che comunica il vincitore attuale della partita

### getSequenceToGuess

```
public List<ColorPegs> getSequenceToGuess ()
```

### start

```
public void start ()
```

Avvio e gestione completa di una singola partita di gioco.

### update

```
public void update (Observable o)
```

## 4.2.12 StartupSettings

```
public class StartupSettings
```

**Responsabilità:** tenere traccia delle informazioni necessarie per decidere se iniziare una nuova partita e se impostare nuove impostazioni di avvio. **Contratto:** le istanze vengono gestite all'interno di MainManager.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Constructors

### StartupSettings

```
public StartupSettings ()
```

Nel costruttore senza parametri si manifesta la volontà di continuare a giocare sin dall'inizio e di non voler mantenere impostazioni. Il costruttore è nello specifico finalizzato ad un utilizzo dell'istanza di StartupSettings sin dall'avvio del gioco, dove si presume si voglia avviare un nuovo match e di fatto non esistono impostazioni passate.

### StartupSettings

```
public StartupSettings (boolean toContinue, boolean keepSettings)
```

Costruttore in cui è possibile specificare la volontà di effettuare nuove partite e di mantenere o meno le impostazioni per il loro avvio.

#### Parametri

- `toContinue` –

- **keepSettings** –

## Methods

### getContinue

public boolean **getContinue** ()

**Ritorna** boolean volontà dell'utente umano di continuare a giocare o meno.

### getKeepMatchStartSettings

public boolean **getKeepMatchStartSettings** ()

**Ritorna** boolean volontà dell'utente umano di continuare a giocare con le medesime impostazioni o meno.

### setKeepMatchStartSettings

public void **setKeepMatchStartSettings** (boolean *keepSettings*)

Impostazione valore personalizzato della volontà di mantenere le impostazioni per l'avvio di nuove partite.

#### Parametri

- **keepSettings** – volontà

### setToContinue

public void **setToContinue** (boolean *toContinue*)

Impostazione valore personalizzato della volontà di continuare a giocare.

#### Parametri

- **toContinue** – volontà

## 4.3 it.unicam.cs.pa.mastermind.players

Nel seguente package sono definiti i due principali attori del gioco, il Maker, colui che decide la sequenza da indovinare, e il Breaker, colui che deve cercare di indovinare la sequenza decisa dal Maker. All'interno del medesimo package è possibile trovare le implementazioni per queste due entità coinvolte nel gioco.

### 4.3.1 CodeBreaker

public abstract class **CodeBreaker**

**Responsabilità:** rappresentazione di un giocatore *CodeBreaker*, il cui compito è quello di indovinare la sequenza di *ColorPegs* decisa dal giocatore *CodeMaker*.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Methods

### getAttempt

public abstract `List<ColorPegs>` **getAttempt** ()

**Ritorna** List contenente i `ColorPegs` validi come sequenza tentativo.

### getLastClue

public `List<ColorPegs>` **getLastClue** ()

Ritorna il valore memorizzato dell'ultima sequenza indizio relativa all'ultimo tentativo generato.

### hasGivenUp

public boolean **hasGivenUp** ()

**Ritorna** la volontà del giocatore `CodeBreaker` di arrendersi o meno

### setGiveUp

public void **setGiveUp** (boolean *giveUp*)

Imposta una volontà del giocatore di arrendersi o meno.

#### Parametri

- **giveUp** –

### setLastClue

public void **setLastClue** (`List<ColorPegs>` *lastClue*)

Imposta il valore memorizzato dell'ultima sequenza indizio relativa all'ultimo tentativo generato.

#### Parametri

- **lastClue** –

### toggleGiveUp

public void **toggleGiveUp** ()

Imposta la volontà del giocatore `CodeBreaker` di arrendersi.

## 4.3.2 CodeMaker

public abstract class **CodeMaker**

**Responsabilità:** rappresentazione di un giocatore `CodeMaker`, il cui compito è quello di decretare una sequenza di `ColorPegs` che il giocatore `CodeBreaker` deve indovinare.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Methods

### getCodeToGuess

public abstract `List<ColorPegs>` **getCodeToGuess** ()

**Ritorna** `List` contenente i `ColorPegs` validi come sequenza da indovinare

### 4.3.3 DonaldKnuthBreaker

public class **DonaldKnuthBreaker** extends `CodeBreaker`

Estensione di `CodeBreaker` mirata ad una gestione del comportamento è basata sull'algoritmo di risoluzione teorizzato dal matematico Donald Knuth, il quale attesta di risolvere il gioco del Mastermind in cinque mosse al massimo mediante una precisa serie di passaggi.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Constructors

### DonaldKnuthBreaker

public **DonaldKnuthBreaker** (int *seqLength*, int *attempts*)

Viene inizializzato il player `DonaldKnuthBreaker` mediante il suo costruttore.

#### Parametri

- **seqLength** – la lunghezza della sequenza segreto
- **attempts** – il numero di tentativi disponibili

## Methods

### generateSet

public void **generateSet** ()

Viene generato il set contenente le 1296 combinazioni possibili.

### getAttempt

public `List<ColorPegs>` **getAttempt** ()

### 4.3.4 InteractiveBreaker

public class **InteractiveBreaker** extends `CodeBreaker`

Particolare estensione di `CodeBreaker`, rappresentante un utente fisico. Nello specifico l'utente umano può effettuare decisioni ed impartire comandi passando da un'istanza di `GameView`.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Constructors

### InteractiveBreaker

```
public InteractiveBreaker (GameView newView, int seqLength)
```

## Methods

### getAttempt

```
public List<ColorPegs> getAttempt ()
```

L'utente fisico può decidere di voler reinserire una sequenza di `ColorPegs` già inserita precedentemente. In tal caso ripeterà l'azione di definizione di una nuova sequenza. **Contratto:** se dalla vista `GameView` viene restituito il valore 0 allora tale valore viene interpretato come la volontà dell'utente fisico di arrendersi.

### 4.3.5 InteractiveMaker

```
public class InteractiveMaker extends CodeMaker
```

Particolare estensione di `CodeMaker`, rappresentante un giocatore umano. Nello specifico l'utente umano può effettuare decisioni ed impartire comandi passando da un'istanza di `GameView`.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Constructors

### InteractiveMaker

```
public InteractiveMaker (GameView newView, int seqLength)
```

## Methods

### getCodeToGuess

```
public List<ColorPegs> getCodeToGuess ()
```

### 4.3.6 RandomBotBreaker

```
public class RandomBotBreaker extends CodeBreaker
```

Estensione di `CodeBreaker` mirata ad una gestione del comportamento del giocatore in maniera casuale.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Constructors

### RandomBotBreaker

```
public RandomBotBreaker (int seqLength)
```

## Methods

### getAttempt

public `List<ColorPegs>` **getAttempt** ()

Potrebbe capitare che la generazione casuale delle sequenze porti ad una sequenza di `ColorPegs` già inserita precedentemente. In tal caso verrà ripetuta l'azione di definizione di una nuova sequenza.

### 4.3.7 RandomBotMaker

public class **RandomBotMaker** extends `CodeMaker`

Estensione di `CodeMaker` mirata ad una gestione del comportamento del giocatore in maniera casuale.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Constructors

### RandomBotMaker

public **RandomBotMaker** (int *seqLength*)

## Methods

### getCodeToGuess

public `List<ColorPegs>` **getCodeToGuess** ()

## 4.4 it.unicam.cs.pa.mastermind.ui

Il seguente package contiene le classi relative a tutto ciò che concerne l'interfaccia di gioco con la quale comunicherà l'utente fisico, sia esso o meno un giocatore attivo nel gioco. Attraverso le classi di questo package è possibile avere le operazioni di Input/Output iniziali con il programma e le interazioni di Input/Output durante lo svolgimento delle partite.

### 4.4.1 AnsiUtility

public class **AnsiUtility**

La seguente classe ha il solo scopo di rendere la console di gioco più accattivante e user-friendly andando ad aggiungere una nota di colore ai vari `ColorPegs` che verranno inseriti.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Fields

### ANSI\_BLACK\_BACKGROUND

public static final `String` **ANSI\_BLACK\_BACKGROUND**



### **ANSI\_BLUE\_BACKGROUND**

public static final `String` **ANSI\_BLUE\_BACKGROUND**

### **ANSI\_CYAN\_BACKGROUND**

public static final `String` **ANSI\_CYAN\_BACKGROUND**

### **ANSI\_CYAN\_BOLD**

public static final `String` **ANSI\_CYAN\_BOLD**

### **ANSI\_GREEN\_BACKGROUND**

public static final `String` **ANSI\_GREEN\_BACKGROUND**

### **ANSI\_PURPLE\_BACKGROUND**

public static final `String` **ANSI\_PURPLE\_BACKGROUND**

### **ANSI\_RED\_BACKGROUND**

public static final `String` **ANSI\_RED\_BACKGROUND**

### **ANSI\_RED\_BOLD**

public static final `String` **ANSI\_RED\_BOLD**

### **ANSI\_RESET**

public static final `String` **ANSI\_RESET**

### **ANSI\_WHITE\_BACKGROUND**

public static final `String` **ANSI\_WHITE\_BACKGROUND**

### **ANSI\_WHITE\_BOLD**

public static final `String` **ANSI\_WHITE\_BOLD**

### **ANSI\_YELLOW**

public static final `String` **ANSI\_YELLOW**

## ANSI\_YELLOW\_BACKGROUND

```
public static final String ANSI_YELLOW_BACKGROUND
```

### 4.4.2 ConsoleGameView

```
public class ConsoleGameView extends GameView
```

Implementazione di una vista con interazione via console della classe `GameView`.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

#### Constructors

##### ConsoleGameView

```
public ConsoleGameView()
```

Inizializzazione della vista con un `FilterInputStream` che non porta alla chiusura di `System.in` all'interno del suo metodo `close()`.

#### Methods

##### endingScreen

```
public void endingScreen (String gameEndingMessage, List<ColorPegs> seqToGuess)
```

##### getIndexSequence

```
public List<Integer> getIndexSequence (int seqLength, boolean isBreaker)
```

##### showGame

```
public void showGame (BoardModel o)
```

##### update

```
public void update (Observable o)
```

Lo stato dell'oggetto si aggiorna grazie a oggetti `BoardModel` e oggetti `SingleMatch`.

### 4.4.3 ConsoleStartView

```
public class ConsoleStartView implements StartView
```

Implementazione con interazione via console della classe `StartView`. Integra il pattern **Singleton**.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Methods

### askNewAttempts

public int **askNewAttempts** (int *lowTreshold*)

### askNewLength

public int **askNewLength** (int *lowTreshold*, int *highTreshhold*)

### askNewLengthsAndAttempts

public boolean **askNewLengthsAndAttempts** ()

### askNewStartupSettings

public StartupSettings **askNewStartupSettings** ()

### badEnding

public void **badEnding** (String *reason*)

### ending

public void **ending** ()

### getInstance

public static ConsoleStartView **getInstance** ()

**Ritorna** ConsoleStartView istanza **Singleton** di ConsoleStartView.

### getPlayerName

public String **getPlayerName** (PlayerFactoryRegistry *registry*, boolean *isBreaker*)

### showLogo

public void **showLogo** ()

### showNewMatchStarting

public void **showNewMatchStarting** ()

#### 4.4.4 GameView

public abstract class **GameView** implements Observer

**Responsabilità:** fornire agli utenti fisici coinvolti in una singola partita operazioni di Input/Output. Rientra nel pattern **Observer** per poter fornire in output all'utente fisico una rappresentazione di quelle che sono le azioni effettuate dai giocatori nel gioco. Rientra nel pattern **MVC**.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

#### Methods

##### endingScreen

public abstract void **endingScreen** (*String gameEndingMessage*, *List<ColorPegs> seqToGuess*)

Interazione con l'utente fisico per la terminazione di una partita

##### Parametri

- **gameEndingMessage** – messaggio che comunica all'utente fisico l'esito
- **seqToGuess** – sequenza da indovinare dal gioco, da mostrare all'utente fisico

##### getIndexSequence

public abstract *List<Integer>* **getIndexSequence** (*int seqLength*, *boolean toGuess*)

Interazione con l'utente fisico per poter ottenere gli indici associati ai diversi valori di *ColorPegs*. Se il valore restituito contiene l'*Integer* 0 è stata rappresentata la volontà di un giocatore *CodeBreaker* di arrendersi.

##### Parametri

- **seqLength** – la lunghezza della sequenza di cui si vogliono ottenere indici
- **toGuess** – flag che indica se la sequenza di indici interi da ottenere si riferisce alla sequenza da indovinare o meno

**Ritorna** List contenente gli indici interi associati all'enum *ColorPegs*

##### showGame

public abstract void **showGame** (*BoardModel o*)

Interazione con l'utente fisico per mostrare la situazione di gioco.

##### Parametri

- **o** – plancia di gioco da mostrare

#### 4.4.5 StartView

public interface **StartView**

**Responsabilità:** fornire agli utenti fisici coinvolti nel gioco l'interazione per poter iniziare nuove partite.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Methods

### askNewAttempts

public int **askNewAttempts** (int *lowTres*)

Gestione dell'interazione con l'utente fisico per ottenere un nuovo valore relativo al numero di tentativi utili all'interno del gioco.

#### Parametri

- **lowTres** – limite inferiore al valore da scegliere

**Ritorna** int valore scelto

### askNewLength

public int **askNewLength** (int *lowTres*, int *highTres*)

Gestione dell'interazione con l'utente fisico per ottenere un nuovo valore relativo alla lunghezza delle sequenze impiegate nel gioco.

#### Parametri

- **lowTres** – limite inferiore al valore da scegliere
- **highTres** – limite superiore al valore da scegliere

**Ritorna** int valore scelto

### askNewLengthsAndAttempts

public boolean **askNewLengthsAndAttempts** ()

Gestione dell'interazione con l'utente fisico circa le decisioni per l'impostazione di nuovi valori di lunghezza delle sequenze e di numero di tentativi per un nuovo match.

**Ritorna** boolean volontà dell'utente fisico di decidere nuove impostazioni per un nuovo match.

### askNewStartupSettings

public StartupSettings **askNewStartupSettings** ()

Gestione dell'interazione con l'utente fisico circa le decisioni per l'inizio di un nuovo match o meno dopo che uno è stato concluso.

**Ritorna** StartupSettings contenente informazioni utili per iniziare o meno nuovi match

### badEnding

public void **badEnding** (String *reason*)

Gestione anticipata della conclusione dell'intero gioco, richiamata ad esempio per il sollevamento di errori importanti.

#### Parametri

- **reason** – da presentare all'utente fisico

## ending

public void **ending** ()

Gestione della conclusione dell'intero gioco dopo la fine di ogni singola partita.

## getPlayerName

public **String** **getPlayerName** (PlayerFactoryRegistry *registry*, boolean *isBreaker*)

Gestione dell'interazione dell'utente fisico per la scelta della particolare implementazione dei giocatori che verranno coinvolti nella nuova partita.

### Parametri

- **registry** – registro contenente le informazioni sulle classi `PlayerFactory` relative alle implementazioni dei giocatori.
- **isBreaker** – flag che indica se la scelta è relativa ad una factory finalizzata alla generazione di un giocatore `CodeBreaker` o meno.

**Ritorna** `String` rappresentante l'implementazione del giocatore scelta per la nuova partita.

## setupBreaker

public `BreakerFactory` **setupBreaker** (`BreakerFactoryRegistry` *registry*)

Gestione dell'interazione con l'utente fisico circa la particolare implementazione di `CodeBreaker` da impiegare nel gioco.

### Parametri

- **registry** – da cui recuperare le informazioni

**Ritorna** `BreakerFactory` per la generazione di nuovi giocatori `CodeBreaker`

## setupMaker

public `MakerFactory` **setupMaker** (`MakerFactoryRegistry` *registry*)

Gestione dell'interazione con l'utente fisico circa la particolare implementazione di `CodeMaker` da impiegare nel gioco.

### Parametri

- **registry** – da cui recuperare le informazioni

**Ritorna** `MakerFactory` per la generazione di nuovi giocatori `CodeMaker`

## showLogo

public void **showLogo** ()

Gestione di interazione con l'utente fisico per mostrare il logo di gioco.

## showNewMatchStarting

public void **showNewMatchStarting** ()

Gestione dell'interazione con l'utente fisico circa l'inizio di un nuovo match

---

## Test realizzati in JUnit

---

Di seguito è possibile analizzare in maniera dettagliata e scrupolosa quelli che sono i **test** che sono stati prodotti per mostrare il corretto funzionamento del progetto.

Essi infatti **garantiscono oggettivamente** che il codice si comporti come previsto.

### 5.1 it.unicam.cs.pa.mastermind.test

Il seguente package contiene i vari test che andranno effettuati all'interno del progetto, per testarne la qualità, la bontà e soprattutto l'efficienza.

#### 5.1.1 GameCoreBoardControllerTest

class **GameCoreBoardControllerTest**

Test di controllo utili alle meccaniche del coordinatore di gioco.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

##### Fields

##### **attempt**

List<ColorPegs> **attempt**

##### **toGuess**

List<ColorPegs> **toGuess**

## Methods

### setUp

```
void setUp ()
    Setup of the board runned before each other test.
```

### testBoardController

```
void testBoardController ()
    Test method for it.unicam.cs.pa.mastermind.gamecore.BoardController.
    BoardController(it.unicam.cs.pa.mastermind.gamecore.BoardModel).
```

### testGetSequenceLength

```
void testGetSequenceLength ()
    Test method for it.unicam.cs.pa.mastermind.gamecore.BoardController.
    getSequenceLength().
```

### testGetSequenceToGuess

```
void testGetSequenceToGuess ()
    Test method for it.unicam.cs.pa.mastermind.gamecore.BoardController.
    getSequenceToGuess().
```

### testInsertCodeToGuess

```
void testInsertCodeToGuess ()
    Test method for it.unicam.cs.pa.mastermind.gamecore.BoardController.
    insertCodeToGuess(java.util.List).
```

### testInsertNewAttempt

```
void testInsertNewAttempt ()
    Test method for it.unicam.cs.pa.mastermind.gamecore.BoardController.
    insertNewAttempt(java.util.List).
```

## 5.1.2 GameCoreBoardModelTest

```
class GameCoreBoardModelTest
    Test di controllo all'interno della board.
```

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola



## Fields

### attempt

`List<ColorPegs> attempt`

### toGuess

`List<ColorPegs> toGuess`

## Methods

### setUp

`void setUp()`  
Setup of the board runned before each other test.

### testAddAttempt

`void testAddAttempt()`  
Test method for `it.unicam.cs.pa.mastermind.gamecore.BoardModel.addAttempt(java.util.List, java.util.List)`.

### testAttemptsInserted

`void testAttemptsInserted()`  
Test method for `it.unicam.cs.pa.mastermind.gamecore.BoardModel.attemptsInserted()`.

### testBoard

`void testBoard()`  
Test method for `it.unicam.cs.pa.mastermind.gamecore.BoardModel.Board(int, int)`.

### testIsEmpty

`void testIsEmpty()`  
Test method for `it.unicam.cs.pa.mastermind.gamecore.BoardModel.isEmpty()`.

### testLastAttemptAndClue

`void testLastAttemptAndClue()`  
Test method for `it.unicam.cs.pa.mastermind.gamecore.BoardModel.lastAttemptAndClue()`.

**testLeftAttempts**

```
void testLeftAttempts ()
    Test method for it.unicam.cs.pa.mastermind.gamecore.BoardModel.leftAttempts().
```

**testSetSequenceToGuess**

```
void testSetSequenceToGuess ()
    Test method for it.unicam.cs.pa.mastermind.gamecore.BoardModel.
    setSequenceToGuess(java.util.List).
```

**5.1.3 PlayersFactoryRegistry**

```
class PlayersFactoryRegistry
    Test di controllo utili alla generazione delle factory relativi ai player.
```

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

**Fields****playersFactory**

```
List<String> playersFactory
```

**Methods****testBreakerFactoryRegistry**

```
void testBreakerFactoryRegistry ()
    Test method for it.unicam.cs.pa.mastermind.factories.BreakerFactoryRegistry.
    BreakerFactoryRegistry().
```

**Solleva**

- **BadRegistryException** –

**testCheckRightPathName**

```
void testCheckRightPathName ()
    Test method for the check of the existence of the path name passed in the constructor.
```

**Solleva**

- **BadRegistryException** –
- **IOException** –

### testGetFactoryByName

```
void testGetFactoryByName ()
    Test method for it.unicam.cs.pa.mastermind.factories.PlayerFactoryRegistry.
    getFactoryByName (java.lang.String).
```

**Solleva**

- **BadRegistryException** –

### testGetPlayersNames

```
void testGetPlayersNames ()
    Test method for it.unicam.cs.pa.mastermind.factories.PlayerFactoryRegistry.
    getPlayersNames ().
```

**Solleva**

- **BadRegistryException** –

### testMakerFactoryRegistry

```
void testMakerFactoryRegistry ()
    Test method for it.unicam.cs.pa.mastermind.factories.MakerFactoryRegistry.
    MakerFactoryRegistry ().
```

**Solleva**

- **BadRegistryException** –

## 5.1.4 PlayersInteractiveBreakerTest

class **PlayersInteractiveBreakerTest**

Test di controllo utili alla generazione di un player decodificatore di natura umana.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

### Methods

#### testGetAttempt

```
void testGetAttempt ()
    Test method for it.unicam.cs.pa.mastermind.players.InteractiveBreaker.
    getAttempt (int, it.unicam.cs.pa.mastermind.ui.InteractionView).
```

## 5.1.5 PlayersInteractiveMakerTest

class **PlayersInteractiveMakerTest**

Test di controllo utili alla generazione di un player codificatore di natura umana.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Methods

### testGetCodeToGuess

```
void testGetCodeToGuess ()
    Test      method      for      it.unicam.cs.pa.mastermind.players.InteractiveMaker.
        getCodeToGuess (int, it.unicam.cs.pa.mastermind.ui.InteractionView).
```

## 5.1.6 PlayersRandomBotBreakerTest

class **PlayersRandomBotBreakerTest**

Test di controllo utili alla generazione di un player decodificatore di natura bot.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Methods

### testGetAttempt

```
void testGetAttempt ()
    Test      method      for      it.unicam.cs.pa.mastermind.players.RandomBotBreaker.
        getAttempt (int, it.unicam.cs.pa.mastermind.ui.InteractionManager).
```

## 5.1.7 PlayersRandomBotMakerTest

class **PlayersRandomBotMakerTest**

Test di controllo utili alla generazione di un player codificatore di natura bot.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Methods

### testGetCodeToGuess

```
void testGetCodeToGuess ()
    Test      method      for      it.unicam.cs.pa.mastermind.players.RandomBotMaker.
        getCodeToGuess (int, it.unicam.cs.pa.mastermind.ui.InteractionManager).
```

## 5.1.8 SimulationGame

class **SimulationGame**

Il seguente test simula il corretto funzionamento di una singola partita.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

## Methods

### testSimulationGame

```
void testSimulationGame ()
```

### 5.1.9 UIConsoleStartViewTest

class **UIConsoleStartViewTest**

Test di controllo utili al check dell'unica istanza della classe sotto esamina.

**Author** Francesco Pio Stelluti, Francesco Coppola

#### Methods

##### **testGetInstance**

void **testGetInstance()**

Test method for `it.unicam.cs.pa.mastermind.ui.ConsoleStartView.getInstance()`.

## A

addAttempt(List) (*Java method*), 22  
 addObserver(Observer) (*Java method*), 31  
 ANSI\_BLACK\_BACKGROUND (*Java field*), 38  
 ANSI\_BLUE\_BACKGROUND (*Java field*), 39  
 ANSI\_CYAN\_BACKGROUND (*Java field*), 39  
 ANSI\_CYAN\_BOLD (*Java field*), 39  
 ANSI\_GREEN\_BACKGROUND (*Java field*), 39  
 ANSI\_PURPLE\_BACKGROUND (*Java field*), 39  
 ANSI\_RED\_BACKGROUND (*Java field*), 39  
 ANSI\_RED\_BOLD (*Java field*), 39  
 ANSI\_RESET (*Java field*), 39  
 ANSI\_WHITE\_BACKGROUND (*Java field*), 39  
 ANSI\_WHITE\_BOLD (*Java field*), 39  
 ANSI\_YELLOW (*Java field*), 39  
 ANSI\_YELLOW\_BACKGROUND (*Java field*), 40  
 AnsiUtility (*Java class*), 38  
 askNewAttempts(int) (*Java method*), 41, 43  
 askNewLength(int, int) (*Java method*), 41, 43  
 askNewLengthsAndAttempts() (*Java method*), 41, 43  
 askNewStartupSettings() (*Java method*), 41, 43  
 attempt (*Java field*), 45, 47  
 attemptsInserted() (*Java method*), 23

## B

badEnding(String) (*Java method*), 41, 43  
 BadRegistryException (*Java class*), 15  
 BadRegistryException(String) (*Java constructor*), 15  
 BLACK (*Java field*), 24  
 BLUE (*Java field*), 24  
 BoardController (*Java class*), 21  
 BoardController(BoardModel) (*Java constructor*), 21  
 BoardModel (*Java class*), 22  
 BoardModel(int, int) (*Java constructor*), 22  
 BreakerFactory (*Java interface*), 15  
 BreakerFactoryRegistry (*Java class*), 15

BreakerFactoryRegistry(String) (*Java constructor*), 15

## C

CodeBreaker (*Java class*), 34  
 CodeMaker (*Java class*), 35  
 ColorPegs (*Java enum*), 24  
 ConsoleGameView (*Java class*), 40  
 ConsoleGameView() (*Java constructor*), 40  
 ConsoleGameViewFactory (*Java class*), 16  
 ConsoleMainManager (*Java class*), 25  
 ConsoleStartView (*Java class*), 40

## D

DonaldKnuthBreaker (*Java class*), 36  
 DonaldKnuthBreaker(int, int) (*Java constructor*), 36  
 DonaldKnuthBreakerFactory (*Java class*), 16

## E

ending() (*Java method*), 41, 44  
 endingMessage() (*Java method*), 33  
 endingScreen(String, List) (*Java method*), 40, 42

## G

GameCoreBoardControllerTest (*Java class*), 45  
 GameCoreBoardModelTest (*Java class*), 46  
 gameState (*Java field*), 32  
 GameView (*Java class*), 42  
 GameViewFactory (*Java interface*), 16  
 generateSet() (*Java method*), 36  
 getAttempt() (*Java method*), 35–38  
 getAttemptAndClueList() (*Java method*), 23  
 getAttempts() (*Java method*), 28  
 getBreaker(GameView, int, int) (*Java method*), 15–17, 20  
 getBreakerFactory() (*Java method*), 28  
 getBreakers() (*Java method*), 26

getBreakerVictoryAttempts() (*Java method*), 30  
 getCodeToGuess() (*Java method*), 36–38  
 getContinue() (*Java method*), 34  
 getDescription() (*Java method*), 16, 17, 19–21  
 getFactoryByName(String) (*Java method*), 19  
 getGameView() (*Java method*), 16, 17  
 getGameViewFactory() (*Java method*), 25, 27, 28  
 getHasBreakerWon() (*Java method*), 30  
 getHasMakerWon() (*Java method*), 30  
 getHighTresholdLength() (*Java method*), 28  
 getIndexSequence(int, boolean) (*Java method*), 40, 42  
 getInstance() (*Java method*), 41  
 getKeepMatchStartSettings() (*Java method*), 34  
 getLastAttempt() (*Java method*), 23  
 getLastClue() (*Java method*), 23, 35  
 getLowTresholdAttempts() (*Java method*), 28  
 getLowTresholdLength() (*Java method*), 28  
 getMaker(GameView, int, int) (*Java method*), 17, 18, 21  
 getMakerFactory() (*Java method*), 28  
 getMakers() (*Java method*), 26  
 getMessage() (*Java method*), 30  
 getName() (*Java method*), 16–21  
 getPlayerFactoriesInstances() (*Java method*), 20  
 getPlayerName(PlayerFactoryRegistry, boolean) (*Java method*), 41, 44  
 getPlayersDescription() (*Java method*), 20  
 getPlayersNames() (*Java method*), 20  
 getSequenceLength() (*Java method*), 23, 28  
 getSequenceToGuess() (*Java method*), 23, 33  
 getStartViewInstance() (*Java method*), 25, 27  
 GlobalSettings (*Java class*), 26  
 GlobalSettings() (*Java constructor*), 26  
 GREEN (*Java field*), 25

## H

hasBreakerGuessed() (*Java method*), 23  
 hasGivenUp() (*Java method*), 35  
 highTresholdLength (*Java field*), 27

## I

insertCodeToGuess(List) (*Java method*), 22  
 insertNewAttempt(List) (*Java method*), 22  
 InteractiveBreaker (*Java class*), 36  
 InteractiveBreaker(GameView, int) (*Java constructor*), 37  
 InteractiveBreakerFactory (*Java class*), 17  
 InteractiveMaker (*Java class*), 37  
 InteractiveMaker(GameView, int) (*Java constructor*), 37

InteractiveMakerFactory (*Java class*), 17  
 isBoardEmpty() (*Java method*), 24  
 it.unicam.cs.pa.mastermind.factories (*package*), 14  
 it.unicam.cs.pa.mastermind.gamecore (*package*), 21  
 it.unicam.cs.pa.mastermind.players (*package*), 34  
 it.unicam.cs.pa.mastermind.test (*package*), 45  
 it.unicam.cs.pa.mastermind.ui (*package*), 38

## L

leftAttempts() (*Java method*), 24  
 lowTresholdAttempts (*Java field*), 27  
 lowTresholdLength (*Java field*), 27

## M

main(String[]) (*Java method*), 25  
 MainManager (*Java class*), 26  
 MainManager() (*Java constructor*), 26  
 MakerFactory (*Java interface*), 18  
 MakerFactoryRegistry (*Java class*), 18  
 MakerFactoryRegistry(String) (*Java constructor*), 18  
 MatchStartSettings (*Java class*), 27  
 MatchStartSettings(GameViewFactory) (*Java constructor*), 28  
 MatchState (*Java class*), 29  
 MatchState() (*Java constructor*), 29

## N

notifyObservers() (*Java method*), 31

## O

Observable (*Java class*), 31  
 Observer (*Java interface*), 31

## P

PlayerFactory (*Java interface*), 19  
 PlayerFactoryRegistry (*Java class*), 19  
 PlayerFactoryRegistry(String) (*Java constructor*), 19  
 playersFactory (*Java field*), 48  
 PlayersFactoryRegistry (*Java class*), 48  
 PlayersInteractiveBreakerTest (*Java class*), 49  
 PlayersInteractiveMakerTest (*Java class*), 49  
 PlayersRandomBotBreakerTest (*Java class*), 50  
 PlayersRandomBotMakerTest (*Java class*), 50

## R

RandomBotBreaker (*Java class*), 37

RandomBotBreaker(int) (*Java constructor*), 37  
 RandomBotBreakerFactory (*Java class*), 20  
 RandomBotMaker (*Java class*), 38  
 RandomBotMaker(int) (*Java constructor*), 38  
 RandomBotMakerFactory (*Java class*), 21  
 RED (*Java field*), 25  
 removeLastAttemptAndClue() (*Java method*), 24  
 removeObserver(Observer) (*Java method*), 31  
 resetLengthAttempts() (*Java method*), 28

## S

sequenceToGuess (*Java field*), 32  
 setAttempts(int) (*Java method*), 29  
 setBreakerFactory(BreakerFactory) (*Java method*), 29  
 setGiveUp(boolean) (*Java method*), 35  
 setHighTresholdLength(int) (*Java method*), 29  
 setKeepMatchStartSettings(boolean) (*Java method*), 34  
 setLastClue(List) (*Java method*), 35  
 setLowTresholdAttempts(int) (*Java method*), 29  
 setLowTresholdLength(int) (*Java method*), 29  
 setMakerFactory(MakerFactory) (*Java method*), 29  
 setSequenceLength(int) (*Java method*), 29  
 setSequenceToGuess(List) (*Java method*), 24  
 setToContinue(boolean) (*Java method*), 34  
 setUp() (*Java method*), 46, 47  
 setupBreaker(BreakerFactoryRegistry) (*Java method*), 44  
 setupMaker(MakerFactoryRegistry) (*Java method*), 44  
 showGame(BoardModel) (*Java method*), 40, 42  
 showLogo() (*Java method*), 41, 44  
 showNewMatchStarting() (*Java method*), 41, 44  
 SimulationGame (*Java class*), 50  
 SingleMatch (*Java class*), 32  
 SingleMatch(int, int, GameViewFactory, BreakerFactory, MakerFactory) (*Java constructor*), 32  
 start() (*Java method*), 33  
 startUp() (*Java method*), 27  
 StartupSettings (*Java class*), 33  
 StartupSettings() (*Java constructor*), 33  
 StartupSettings(boolean, boolean) (*Java constructor*), 33  
 StartView (*Java interface*), 42

## T

testAddAttempt() (*Java method*), 47  
 testAttemptsInserted() (*Java method*), 47  
 testBoard() (*Java method*), 47  
 testBoardController() (*Java method*), 46

testBreakerFactoryRegistry() (*Java method*), 48  
 testCheckRightPathName() (*Java method*), 48  
 testGetAttempt() (*Java method*), 49, 50  
 testGetCodeToGuess() (*Java method*), 50  
 testGetFactoryByName() (*Java method*), 49  
 testGetInstance() (*Java method*), 51  
 testGetPlayersNames() (*Java method*), 49  
 testGetSequenceLength() (*Java method*), 46  
 testGetSequenceToGuess() (*Java method*), 46  
 testInsertCodeToGuess() (*Java method*), 46  
 testInsertNewAttempt() (*Java method*), 46  
 testIsEmpty() (*Java method*), 47  
 testLastAttemptAndClue() (*Java method*), 47  
 testLeftAttempts() (*Java method*), 48  
 testMakerFactoryRegistry() (*Java method*), 49  
 testSetSequenceToGuess() (*Java method*), 48  
 testSimulationGame() (*Java method*), 50  
 toggleBreakerGiveUp() (*Java method*), 30  
 toggleBreakerWin(int) (*Java method*), 30  
 toggleGiveUp() (*Java method*), 35  
 toggleMakerWin() (*Java method*), 30  
 toGuess (*Java field*), 45, 47

## U

UIConsoleStartViewTest (*Java class*), 51  
 update(Observable) (*Java method*), 31–33, 40

## W

WHITE (*Java field*), 25

## Y

YELLOW (*Java field*), 25