**LABORATORIO 1 – CUADRADO MÁGICO**

**REQUERIMIENTOS FUNCIONALES**

|  |  |
| --- | --- |
| **NOMBRE** | **R1:** Generar el cuadrado mágico dependiendo de las opciones elegidas por el usuario |
| **RESUMEN** | El programa es capaz de generar un cuadrado mágico que cumpla con las condiciones dadas previamente por el usuario |
| **ENTRADAS** | -Orden del cuadrado  -Fila o columna perimetral de inicio  -Forma de relleno (NO ,NE, SO, SE) |
| **SALIDAS** | Se genera un cuadrado mágico con las dimensiones y forma de relleno que el usuario ha elegido |

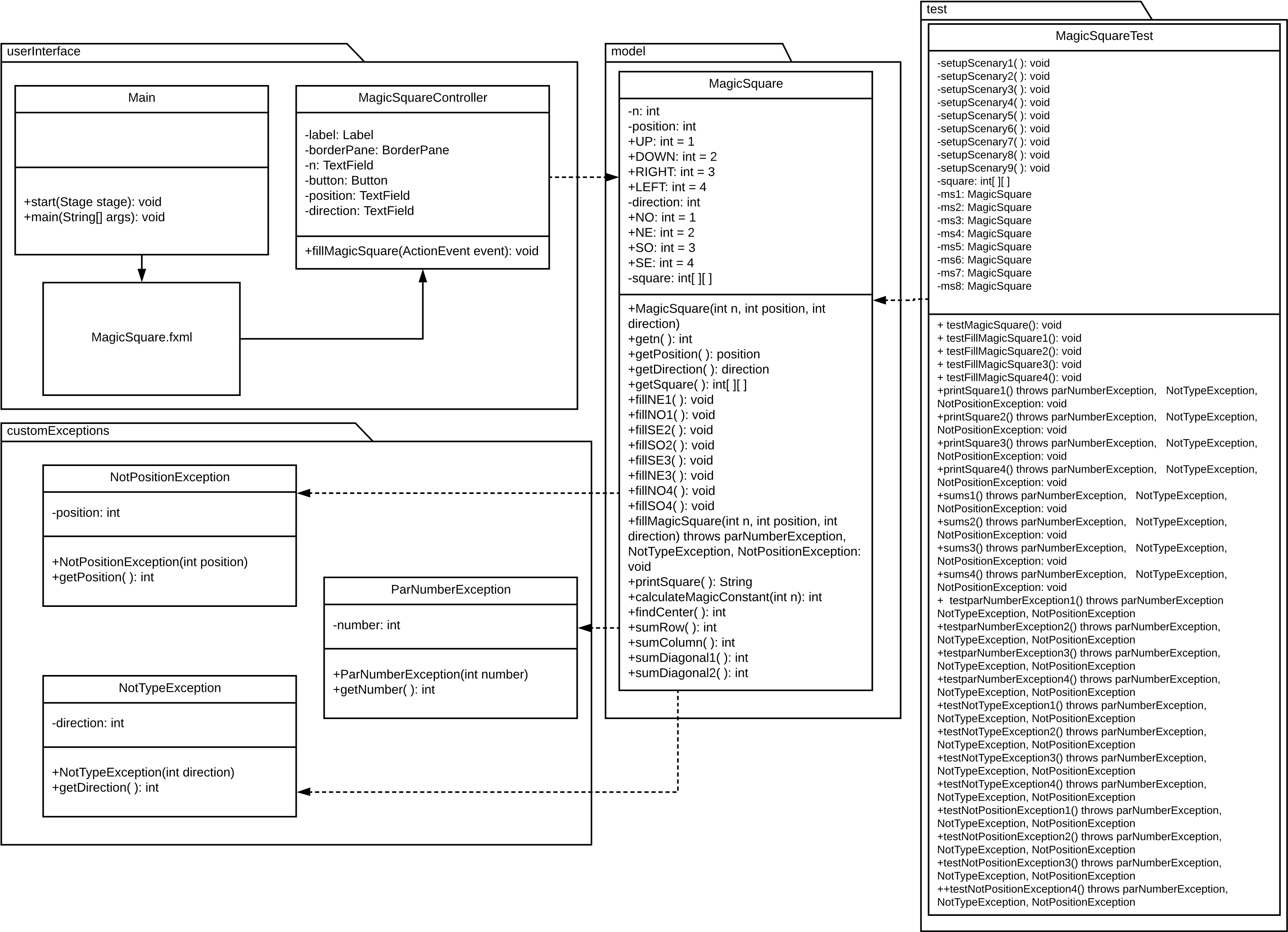
|  |  |
| --- | --- |
| **NOMBRE** | **R2:** Aplicar pruebas unitarias al programa |
| **RESUMEN** | El programa es capaz de aplicar pruebas unitarias que verifiquen el correcto funcionamiento de cada método |
| **ENTRADAS** |  |
| **SALIDAS** | Se aplican las pruebas unitarias y se verifica que cada método funcione adecuadamente |

|  |  |
| --- | --- |
| **NOMBRE** | **R3:** Aplicar excepciones que gestionen los casos que se salgan del curso normal del programa |
| **RESUMEN** | El programa contiene excepciones que son capaces de gestionar los errores o situaciones que se salgan de su funcionamiento normal. |
| **ENTRADAS** |  |
| **SALIDAS** | Las excepciones gestiona las situaciones que se salen del curso normal del programa. |

**TRAZABILIDAD**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **REQUERIMIENTO** | **MÉTODOS QUE LO SATISFACEN** | **CLASES USADAS** |
| **R1:** Generar el cuadrado mágico dependiendo de las opciones elegidas por el usuario | +fillNE1( ): void  +fillNO1( ): void  +fillSE2( ): void  +fillSO2( ): void  +fillSE3( ): void  +fillNE3( ): void  +fillNO4( ): void  +fillSO4( ): void  +fillMagicSquare(int n, int position, int direction) throws parNumberException, NotTypeException, NotPositionException: void  +printSquare( ): String  +calculateMagicConstant(int n): int  +findCenter( ): int  +sumRow( ): int  +sumColumn( ): int  +sumDiagonal1( ): int  +sumDiagonal2( ): int | MagicSquare  MagicSquareController  parNumberException  NotTypeException  NotPositionException |
| **R2:** Aplicar pruebas unitarias al programa | + testMagicSquare(): void  + testFillMagicSquare1(): void  + testFillMagicSquare2(): void  + testFillMagicSquare3(): void  + testFillMagicSquare4(): void  +printSquare1() throws parNumberException, NotTypeException, NotPositionException: void  +printSquare2() throws parNumberException, NotTypeException, NotPositionException: void  +printSquare3() throws parNumberException, NotTypeException, NotPositionException: void  +printSquare4() throws parNumberException, NotTypeException, NotPositionException: void  +sums1() throws parNumberException, NotTypeException, NotPositionException: void  +sums2() throws parNumberException, NotTypeException, NotPositionException: void  +sums3() throws parNumberException, NotTypeException, NotPositionException: void  ++sums4() throws parNumberException, NotTypeException, NotPositionException: void | MagicSquareTest  MagicSquare  parNumberException  NotTypeException  NotPositionException |
| **R3:** Aplicar excepciones que gestionen los casos que se salgan del curso normal del programa | + parNumberException(int n)  + getNumber(): int  + NotTypeException(int d)  + getDirection(): int  + NotPositionException(int position)  + getPosition(): int  + fillMagicSquare(int n, int position, int direction) throws parNumberException, NotTypeException, NotPositionException: void  + fillMagicSquare(ActionEvent event): void | MagicSquare  MagicSquareController  parNumberException  NotTypeException  NotPositionException |

**DIAGRAMA DE CLASES Y PRUEBAS UNITARIAS**



**CASOS DE PRUEBAS UNITARIAS**

**CONFIGURACIÓN DE LOS ESCENARIOS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NOMBRE** | **CLASE** | **ESCENARIO** |
| setupScenary1 | MagicSquareTest | Vacío |
| setupScenary2 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=202&x=181&y=166&w=198&h=68&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%2017c0b60f5271f1f530bfc188f020478651dcc6be-ts%3D1551105520https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=185&x=10&y=134&w=220&h=132&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20ece8a35d8c40e8390dcd42bfd2956bf9086b33a7-ts%3D1551105520https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=162&x=310&y=111&w=220&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20537e9d6fe1eb40d3b6ddac907abab8cad7a82e7a-ts%3D1551105520 |
| setupScenary3 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=205&x=181&y=166&w=198&h=68&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%200989089ce003fef783eed3652b6f62dfce3e900f-ts%3D1551105520https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=165&x=310&y=111&w=220&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20779087790237b71813423f715b96edeef21e22df-ts%3D1551105520https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=185&x=10&y=134&w=220&h=132&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20ece8a35d8c40e8390dcd42bfd2956bf9086b33a7-ts%3D1551105520 |
| setupScenary4 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=208&x=181&y=166&w=198&h=68&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20130d16603bc1b1762fb777b5d49c39d2a6f9d4de-ts%3D1551105520https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=171&x=310&y=111&w=220&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20c79c064857489031ea9673af81ca091cbc6fa858-ts%3D1551105520https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=185&x=10&y=134&w=220&h=132&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20ece8a35d8c40e8390dcd42bfd2956bf9086b33a7-ts%3D1551105520 |
| setupScenary5 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=214&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%203dd2324f6e402b18572429374044347f3740a137-ts%3D1551105520 |
| setupScenary6 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=228&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%207cc5f0fed21c5ed920250da4f95ab0d1248c9c71-ts%3D1551105520 |
| setupScenary7 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=234&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%2020a2381f59fcb2659f40f251967efb7f4f97363a-ts%3D1551105520 |
| setupScenary8 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=243&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20520c472e611eaafbb0c13df1d2d92173ed5b6455-ts%3D1551105520 |
| setupScenary9 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=249&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20ff789b4afc1837e94020d707652ab352883d5117-ts%3D1551105520 |
| setupScenary10 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=304&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%201b7489279739788fbcf4a508569b5a818730637b-ts%3D1551130274 |
| setupScenary11 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=315&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%2035c4325b1cbeae328a3bfd9c84773b079967f04b-ts%3D1551130274 |
| setupScenary12 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=328&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%209bc511bdc24d01c727fb3ad8b197936f5d21b3fe-ts%3D1551130274 |
| setupScenary13 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=334&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20886a99b410dc765157588c898db595c40ba4bcff-ts%3D1551130274 |
| setupScenary14 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=343&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%2032c720b7dd80ff9397076f7384fe119006be2657-ts%3D1551130274 |
| setupScenary15 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=463&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20c7ae23266b598e5d0e56b2b459689f859e3794a4-ts%3D1551130274 |
| setupScenary16 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=472&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20cb80abd03d71da69748e5a205523c4a10ba05192-ts%3D1551130274 |
| setupScenary17 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=478&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%209f1d6a2e85a85f97ce3eba303556944906177a62-ts%3D1551130274 |
| setupScenary18 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=489&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20807c76cb32025024fb49af2571d5a259c61a7212-ts%3D1551130274 |
| setupScenary19 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=499&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%2009043c34b0e99946afeef49192cc9d26be864169-ts%3D1551130274 |
| setupScenary20 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=508&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%2089b4fef892c0b150b58f19da5e161244af891644-ts%3D1551130274 |
| setupScenary21 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=516&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20a0dca1816b4d9fd0dede8794fd73daf100163296-ts%3D1551130274 |
| setupScenary22 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=525&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20ae8b71383055212feff63444b1b890c7cd87df46-ts%3D1551130274 |
| setupScenary23 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=531&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20a6b0f61928d2a8dc6ab864a9b153124a032e2d38-ts%3D1551130274 |
| setupScenary24 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=540&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%207d23c44567e9e612bd69890038ad2ccba7e1fbfd-ts%3D1551130274 |
| setupScenary25 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=546&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%201e0f41dcb260477c932b8d04eb871b40a6035f0f-ts%3D1551130274 |
| setupScenary26 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=555&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%202d1b4da19c46751ac9e233419906fb66ba4a4bc1-ts%3D1551130274 |
| setupScenary27 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=561&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%200bba1db6707159f674dde7e35b8b1181078f4d76-ts%3D1551130274 |
| setupScenary28 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=567&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%204532140db9ce4d7baed00c98af89b6fe92a5f46d-ts%3D1551130274 |
| setupScenary29 | MagicSquareTest | https://documents.lucidchart.com/documents/f2bab449-be1f-432f-9c10-f01de3c7097d/pages/0_0?a=573&x=-5&y=111&w=550&h=198&store=1&accept=image%2F*&auth=LCA%20217180117d22097467856a6a635c75ce2bebcf12-ts%3D1551130274 |

**DISEÑO DE CASOS DE PRUEBA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Objetivo de la prueba:** Verificar la correcta creación de un cuadro mágico | | | | |
| **CLASE** | **MÉTODO** | **ESCENARIO** | **VALORES DE ENTRADA** | **RESULTADO** |
| MagicSquare | testMagicSquare | setupScenary1 | n = 3  position = 1  direction = 1 | Se ha creado un cuadro mágico correctamente. Cada uno de sus atributos tiene la información pasada por parámetro |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Objetivo de la prueba:** Verificar que se llene correctamente el cuadro mágico | | | | |
| **CLASE** | **MÉTODO** | **ESCENARIO** | **VALORES DE ENTRADA** | **RESULTADO** |
| MagicSquare | testFillMagicSquare1 | setupScenary2 | Ninguno | El cuadro mágico se llena en posición arriba y dirección noroeste. |
| MagicSquare | testFillMagicSquare1 | setupScenary3 | Ninguno | El cuadro mágico se llena en posición arriba y dirección noreste. |
| MagicSquare | testFillMagicSquare2 | setupScenary4 | Ninguno | El cuadro mágico se llena en posición abajo y dirección suroeste. |
| MagicSquare | testFillMagicSquare2 | setupScenary5 | Ninguno | El cuadro mágico se llena en posición abajo y dirección sureste. |
| MagicSquare | testFillMagicSquare4 | setupScenary6 | Ninguno | El cuadro mágico se llena en posición izquierda y dirección noroeste. |
| MagicSquare | testFillMagicSquare4 | setupScenary7 | Ninguno | El cuadro mágico se llena en posición izquierda y dirección suroeste. |
| MagicSquare | testFillMagicSquare3 | setupScenary8 | Ninguno | El cuadro mágico se llena en posición derecha y dirección noreste. |
| MagicSquare | testFillMagicSquare3 | setupScenary9 | Ninguno | El cuadro mágico se llena en posición derecha y dirección sureste. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Objetivo de la prueba:** Verificar que el cuadro mágico se imprima correctamente | | | | |
| **CLASE** | **MÉTODO** | **ESCENARIO** | **VALORES DE ENTRADA** | **RESULTADO** |
| MagicSquare | printSquare1 | setupScenary2  setupScenary3 | Ninguno | El número 1 es ubicado en la mitad de la primera fila y el número que está en el centro de la matriz es el correcto. |
| MagicSquare | printSquare2 | setupScenary4  setupScenary5 | Ninguno | El número 1 es ubicado en la mitad de la última fila y el número que está en el centro de la matriz es el correcto. |
| MagicSquare | printSquare3 | setupScenary6  setupScenary7 | Ninguno | El número 1 es ubicado en la mitad de la primera columna y el número que está en el centro de la matriz es el correcto. |
| MagicSquare | printSquare4 | setupScenary8  setupScenary9 | Ninguno | El número 1 es ubicado en la mitad de la última columna y el número que está en el centro de la matriz es el correcto. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Objetivo de la prueba:** Verificar que las sumas de filas, columnas y diagonales sean correctas | | | | |
| **CLASE** | **MÉTODO** | **ESCENARIO** | **VALORES DE ENTRADA** | **RESULTADO** |
| MagicSquare | Sums1  Sums2  Sums3  Sums4 | setupScenary2  setupScenary3  setupScenary4  setupScenary5  setupScenary6  setupScenary7  setupScenary8  setupScenary9 | Ninguno | La suma de cada fila, columna y diagonal es igual a la constante mágica. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Objetivo de la prueba:** Verificar que la excepción “parNumberExcepcion” se ejecute correctamente | | | | |
| **CLASE** | **MÉTODO** | **ESCENARIO** | **VALORES DE ENTRADA** | **RESULTADO** |
| MagicSquare | testParNumberException1  testParNumberException2  testParNumberException3  testParNumberException4 | setupScenary10  setupScenary11  setupScenary12  setupScenary13  setupScenary14  setupScenary15  setupScenary16  setupScenary17 | Ninguno | La excepción “parNumberException” se ejecuta correctamente en el método “fillMagicSquare” de la clase MagicSquare. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Objetivo de la prueba:** Verificar que la excepción “NotTypeException” se ejecute correctamente | | | | |
| **CLASE** | **MÉTODO** | **ESCENARIO** | **VALORES DE ENTRADA** | **RESULTADO** |
| MagicSquare | testNotTypeException1  testNotTypeException2  testNotTypeException3  testNotTypeException4 | setupScenary18  setupScenary19  setupScenary20  setupScenary21  setupScenary22  setupScenary23  setupScenary24  setupScenary25 | Ninguno | La excepción “NotTypeException” se ejecuta correctamente en el método “fillMagicSquare” de la clase MagicSquare. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Objetivo de la prueba:** Verificar que la excepción “NotPositionException” se ejecute correctamente | | | | |
| **CLASE** | **MÉTODO** | **ESCENARIO** | **VALORES DE ENTRADA** | **RESULTADO** |
| MagicSquare | testNotPositionException1  testNotPositionException2  testNotPositionException3  testNotPositionException4 | setupScenary26  setupScenary27  setupScenary28  setupScenary29 | Ninguno | La excepción “NotPositionException” se ejecuta correctamente en el método “fillMagicSquare” de la clase MagicSquare. |