

Practica3

Generated by Doxygen 1.12.0

1 Hierarchical Index	1
1.1 Class Hierarchy	1
2 Class Index	3
2.1 Class List	3
3 File Index	5
3.1 File List	5
4 Class Documentation	7
4.1 org.example.AppTest Class Reference	7
4.1.1 Detailed Description	7
4.1.2 Constructor & Destructor Documentation	7
4.1.2.1 AppTest()	7
4.1.3 Member Function Documentation	8
4.1.3.1 suite()	8
4.1.3.2 testApp()	8
4.2 es.ull.esit.utilities.BellmanFord Class Reference	8
4.2.1 Detailed Description	8
4.2.2 Constructor & Destructor Documentation	8
4.2.2.1 BellmanFord()	8
4.2.3 Member Function Documentation	9
4.2.3.1 getDistances()	9
4.2.3.2 getValue()	9
4.2.3.3 solve()	9
4.3 es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities Class Reference	10
4.3.1 Member Function Documentation	11
4.3.1.1 getFormat() [1/12]	11
4.3.1.2 getFormat() [2/12]	11
4.3.1.3 getFormat() [3/12]	11
4.3.1.4 getFormat() [4/12]	11
4.3.1.5 getFormat() [5/12]	12
4.3.1.6 getFormat() [6/12]	12
4.3.1.7 getFormat() [7/12]	12
4.3.1.8 getFormat() [8/12]	13
4.3.1.9 getFormat() [9/12]	13
4.3.1.10 getFormat() [10/12]	13
4.3.1.11 getFormat() [11/12]	14
4.3.1.12 getFormat() [12/12]	14
4.3.1.13 isAcyclic()	14
4.3.1.14 isDouble()	15
4.3.1.15 isInteger()	15
4.3.1.16 multiplyMatrices()	15

4.3.1.17 printFile()	16
4.3.1.18 simplifyString()	16
4.3.1.19 thereIsPath()	16
4.3.1.20 writeTextToFile()	17
4.4 top.mainTOPTW Class Reference	17
4.4.1 Detailed Description	17
4.4.2 Member Function Documentation	17
4.4.2.1 main()	17
4.5 es.ull.esit.utils.Pair< F, S > Class Template Reference	18
4.5.1 Constructor & Destructor Documentation	18
4.5.1.1 Pair()	18
4.5.2 Member Function Documentation	18
4.5.2.1 create()	18
4.5.2.2 equals()	19
4.5.2.3 hashCode()	19
4.6 es.ull.esit.utilities.PowerSet< E > Class Template Reference	19
4.6.1 Detailed Description	19
4.6.2 Member Function Documentation	20
4.6.2.1 hasNext()	20
4.6.2.2 iterator()	20
4.6.2.3 next()	20
4.6.2.4 remove()	20
4.7 top.TOPTW Class Reference	21
4.7.1 Detailed Description	21
4.7.2 Constructor & Destructor Documentation	21
4.7.2.1 TOPTW()	21
4.7.3 Member Function Documentation	22
4.7.3.1 addNode()	22
4.7.3.2 addNodeDepot()	22
4.7.3.3 calculateDistanceMatrix()	22
4.7.3.4 getDistance() [1 / 4]	22
4.7.3.5 getDistance() [2 / 4]	23
4.7.3.6 getDistance() [3 / 4]	23
4.7.3.7 getDistance() [4 / 4]	23
4.7.3.8 getDueTime()	24
4.7.3.9 getMaxRoutes()	24
4.7.3.10 getMaxTimePerRoute()	24
4.7.3.11 getNodes()	25
4.7.3.12 getPOIs()	25
4.7.3.13 getReadyTime()	25
4.7.3.14 getScore() [1 / 2]	25
4.7.3.15 getScore() [2 / 2]	25

4.7.3.16 getServiceTime()	26
4.7.3.17 getTime()	26
4.7.3.18 getVehicles()	26
4.7.3.19 getX()	26
4.7.3.20 getY()	27
4.7.3.21 isDepot()	27
4.7.3.22 setDueTime()	27
4.7.3.23 setMaxRoutes()	28
4.7.3.24 setMaxTimePerRoute()	28
4.7.3.25 setNodes()	28
4.7.3.26 setReadyTime()	28
4.7.3.27 setScore()	29
4.7.3.28 setServiceTime()	29
4.7.3.29 setX()	29
4.7.3.30 setY()	29
4.7.3.31 toString()	30
4.8 es.ull.esit.top.TOPTWEvaluator Class Reference	30
4.8.1 Detailed Description	30
4.8.2 Member Function Documentation	30
4.8.2.1 evaluate()	30
4.9 es.ull.esit.top.TOPTWGRASP Class Reference	31
4.9.1 Detailed Description	31
4.9.2 Constructor & Destructor Documentation	31
4.9.2.1 TOPTWGRASP()	31
4.9.3 Member Function Documentation	31
4.9.3.1 aleatorySelectionRCL()	31
4.9.3.2 comprehensiveEvaluation()	32
4.9.3.3 computeGreedySolution()	32
4.9.3.4 fuzzySelectionAlphaCutRCL()	32
4.9.3.5 fuzzySelectionBestFDRCL()	33
4.9.3.6 getMaxScore()	33
4.9.3.7 getSolution()	33
4.9.3.8 getSolutionTime()	33
4.9.3.9 GRASP()	33
4.9.3.10 setSolution()	34
4.9.3.11 setSolutionTime()	34
4.9.3.12 updateSolution()	34
4.10 top.TOPTWReader Class Reference	35
4.10.1 Member Function Documentation	35
4.10.1.1 readProblem()	35
4.11 top.TOPTWRoute Class Reference	35
4.11.1 Member Function Documentation	35

4.11.1.1 getId()	35
4.11.1.2 getPredecessor()	36
4.11.1.3 getSuccessor()	36
4.11.1.4 setId()	36
4.11.1.5 setPredecessor()	36
4.11.1.6 setSuccessor()	36
4.12 top.TOPTWSolution Class Reference	37
4.12.1 Constructor & Destructor Documentation	37
4.12.1.1 TOPTWSolution()	37
4.12.2 Member Function Documentation	38
4.12.2.1 addRoute()	38
4.12.2.2 evaluateFitness()	38
4.12.2.3 getAvailableVehicles()	38
4.12.2.4 getCreatedRoutes()	38
4.12.2.5 getDistance()	38
4.12.2.6 getIndexRoute()	39
4.12.2.7 getInfoSolution()	39
4.12.2.8 getObjectiveFunctionValue()	39
4.12.2.9 getPositionInRoute()	39
4.12.2.10 getPredecessor()	40
4.12.2.11 getPredecessors()	40
4.12.2.12 getProblem()	40
4.12.2.13 getSuccessor()	41
4.12.2.14 getSuccessors()	41
4.12.2.15 getWaitingTime()	41
4.12.2.16 iguales()	41
4.12.2.17 initSolution()	42
4.12.2.18 isDepot()	42
4.12.2.19 printSolution()	42
4.12.2.20 setAvailableVehicles()	42
4.12.2.21 setObjectiveFunctionValue()	42
4.12.2.22 setPositionInRoute()	43
4.12.2.23 setPredecessor()	43
4.12.2.24 setSuccessor()	43
4.12.2.25 setWaitingTime()	43
5 File Documentation	45
5.1 src/main/java/es/ull/esit/utilities/ExpositoUtilities.java File Reference	45
5.1.1 Detailed Description	45
Index	47

Chapter 1

Hierarchical Index

1.1 Class Hierarchy

This inheritance list is sorted roughly, but not completely, alphabetically:

es.ull.esit.utilities.BellmanFord	8
es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities	10
Iterable	
es.ull.esit.utilities.PowerSet< E >	19
top.mainTOPTW	17
es.ull.esit.utils.Pair< F, S >	18
top.TOPTW	21
es.ull.esit.top.TOPTWEvaluator	30
es.ull.esit.top.TOPTWGRASP	31
top.TOPTWReader	35
top.TOPTWRoute	35
top.TOPTWSolution	37
Iterator	
es.ull.esit.utilities.PowerSet< E >	19
TestCase	
org.example.AppTest	7

Chapter 2

Class Index

2.1 Class List

Here are the classes, structs, unions and interfaces with brief descriptions:

org.example.AppTest	7
es.ull.esit.utilities.BellmanFord	8
es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities	10
top.mainTOPTW	17
es.ull.esit.utils.Pair< F, S >	18
es.ull.esit.utilities.PowerSet< E >	19
top.TOPTW	21
es.ull.esit.top.TOPTWEvaluator	30
es.ull.esit.top.TOPTWGRASP	31
top.TOPTWReader	35
top.TOPTWRoute	35
top.TOPTWSolution	37

Chapter 3

File Index

3.1 File List

Here is a list of all documented files with brief descriptions:

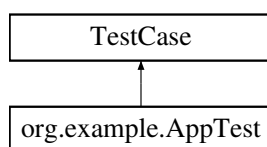
src/main/java/es/ull/esit/utilities/ ExpositoUtilities.java	
Clase que proporciona utilidades diversas para manejo de matrices, cadenas, y archivos	. . . 45

Chapter 4

Class Documentation

4.1 org.example.AppTest Class Reference

Inheritance diagram for org.example.AppTest:



Public Member Functions

- `AppTest` (String testName)
- void `testApp` ()

Static Public Member Functions

- static Test `suite` ()

4.1.1 Detailed Description

Unit test for simple App.

4.1.2 Constructor & Destructor Documentation

4.1.2.1 AppTest()

```
org.example.AppTest.AppTest (
    String testName) [inline]
```

Create the test case

Parameters

<i>testName</i>	name of the test case
-----------------	-----------------------

4.1.3 Member Function Documentation

4.1.3.1 suite()

```
static Test org.example.AppTest.suite () [inline], [static]
```

Returns

the suite of tests being tested

4.1.3.2 testApp()

```
void org.example.AppTest.testApp () [inline]
```

Rigorous Test :-)

The documentation for this class was generated from the following file:

- src/test/java/org/example/AppTest.java

4.2 es.ull.esit.utilities.BellmanFord Class Reference

Public Member Functions

- [BellmanFord](#) (int[][] distanceMatrix, int nodes, ArrayList< Integer > path)
- int[] [getDistances](#) ()
- int [getValue](#) ()
- void [solve](#) ()

4.2.1 Detailed Description

Class that implements the Bellman-Ford algorithm.

4.2.2 Constructor & Destructor Documentation

4.2.2.1 BellmanFord()

```
es.ull.esit.utilities.BellmanFord.BellmanFord (
    int distanceMatrix[ ][ ],
    int nodes,
    ArrayList< Integer > path) [inline]
```

Constructor of the class.

Parameters

<i>distanceMatrix</i>	
<i>nodes</i>	
<i>path</i>	

4.2.3 Member Function Documentation

4.2.3.1 getDistances()

```
int[] es.ull.esit.utilities.BellmanFord.getDistances () [inline]
```

get the distances

Returns

4.2.3.2 getValue()

```
int es.ull.esit.utilities.BellmanFord.getValue () [inline]
```

get the value of the path

Returns

4.2.3.3 solve()

```
void es.ull.esit.utilities.BellmanFord.solve () [inline]
```

Solves the Bellman-Ford algorithm.

The documentation for this class was generated from the following file:

- src/main/java/es/ull/esit/utilities/BellmanFord.java

4.3 es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities Class Reference

Static Public Member Functions

- static void [printFile](#) (String file)
Imprime el contenido de un archivo en consola.
- static String [simplifyString](#) (String string)
Simplifica una cadena eliminando espacios extras y tabulaciones.
- static double[][] [multiplyMatrices](#) (double a[][], double b[][])
Multiplica dos matrices.
- static void [writeTextToFile](#) (String file, String text) throws IOException
Escribe texto en un archivo.
- static String [getFormat](#) (String string)
Formatea una cadena como entero o doble si es posible.
- static String [getFormat](#) (double value)
Formatea un número con tres decimales.
- static String [getFormat](#) (double value, int zeros)
Formatea un número con decimales específicos.
- static String [getFormat](#) (String string, int width)
Formatea una cadena con un ancho específico.
- static String [getFormat](#) (String string, int width, int alignment)
Formatea una cadena con un ancho y alineación específicos.
- static String [getFormat](#) (ArrayList< String > strings, int width)
Formatea un vector de cadenas con un ancho específico.
- static String [getFormat](#) (ArrayList< Integer > strings)
Formatea un vector de enteros con un ancho específico.
- static String [getFormat](#) (String[] strings, int width)
Formatea un vector de cadenas con un ancho específico.
- static String [getFormat](#) (String[][] matrixStrings, int width)
Formatea un vector de cadenas con un ancho y alineación específicos.
- static String [getFormat](#) (String[] strings)
Formatea un vector de cadenas con un ancho específico.
- static String [getFormat](#) (String[] strings, int[] width)
Formatea un vector de cadenas con un ancho específicos.
- static String [getFormat](#) (String[] strings, int[] width, int[] alignment)
Formatea un vector de cadenas con un ancho y alineación específicos.
- static boolean [isInteger](#) (String str)
Comprueba si una cadena es un número entero.
- static boolean [isDouble](#) (String str)
Comprueba si una cadena es un número doble.
- static boolean [isAcyclic](#) (int[][] distanceMatrix)
Comprueba si una matriz es acrílica.
- static boolean [therelsPath](#) (int[][] distanceMatrix, int node)
Comprueba si hay un camino en una matriz de distancias.

Static Public Attributes

- static final int **DEFAULT_COLUMN_WIDTH** = 10
Ancho de columna por defecto.
- static final int **ALIGNMENT_LEFT** = 1
Alineación a la izquierda.
- static final int **ALIGNMENT_RIGHT** = 2
Alineación a la derecha.

4.3.1 Member Function Documentation

4.3.1.1 getFormat() [1/12]

```
static String es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.getFormat (  
    ArrayList< Integer > strings) [inline], [static]
```

Formatea un vector de enteros con un ancho específico.

Parameters

<i>strings</i>	Vector de enteros a formatear.
----------------	--------------------------------

Returns

Cadena formateada.

4.3.1.2 getFormat() [2/12]

```
static String es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.getFormat (  
    ArrayList< String > strings,  
    int width) [inline], [static]
```

Formatea un vector de cadenas con un ancho específico.

Parameters

<i>strings</i>	Vector de cadenas a formatear.
<i>width</i>	Ancho de las cadenas.

Returns

Cadena formateada.

4.3.1.3 getFormat() [3/12]

```
static String es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.getFormat (  
    double value) [inline], [static]
```

Formatea un número con tres decimales.

Parameters

<i>value</i>	Valor numérico.
--------------	-----------------

Returns

Cadena formateada.

4.3.1.4 getFormat() [4/12]

```
static String es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.getFormat (  
    double value,  
    int zeros) [inline], [static]
```

Formatea un número con decimales específicos.

Parameters

<i>value</i>	Valor numérico.
<i>zeros</i>	Número de decimales.

Returns

Cadena formateada.

4.3.1.5 getFormat() [5/12]

```
static String es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.getFormat (  
    String string) [inline], [static]
```

Formatea una cadena como entero o doble si es posible.

Parameters

<i>string</i>	Cadena a formatear.
---------------	---------------------

Returns

Cadena formateada.

4.3.1.6 getFormat() [6/12]

```
static String es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.getFormat (  
    String string,  
    int width) [inline], [static]
```

Formatea una cadena con un ancho específico.

Parameters

<i>string</i>	Cadena a formatear.
<i>width</i>	Ancho de la cadena.

Returns

Cadena formateada.

4.3.1.7 getFormat() [7/12]

```
static String es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.getFormat (  
    String string,  
    int width,  
    int alignment) [inline], [static]
```

Formatea una cadena con un ancho y alineación específicos.

Parameters

<i>string</i>	Cadena a formatear.
<i>width</i>	Ancho de la cadena.
<i>alignment</i>	Alineación de la cadena.

Returns

Cadena formateada.

4.3.1.8 getFormat() [8/12]

```
static String es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.getFormat (  
    String[] strings) [inline], [static]
```

Formatea un vector de cadenas con un ancho específico.

Parameters

<i>strings</i>	Vector de cadenas a formatear.
----------------	--------------------------------

Returns

Cadena formateada.

4.3.1.9 getFormat() [9/12]

```
static String es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.getFormat (  
    String[] strings,  
    int width) [inline], [static]
```

Formatea un vector de cadenas con un ancho específico.

Parameters

<i>strings</i>	Vector de cadenas a formatear.
<i>width</i>	Ancho de las cadenas.

Returns

Cadena formateada.

4.3.1.10 getFormat() [10/12]

```
static String es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.getFormat (  
    String[] strings,  
    int[] width) [inline], [static]
```

Formatea un vector de cadenas con un ancho especificos.

Parameters

<i>strings</i>	Vector de cadenas a formatear.
<i>width</i>	Ancho de las cadenas.

Returns

Cadena formateada.

4.3.1.11 getFormat() [11/12]

```
static String es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.getFormat (  
    String[] strings,  
    int[] width,  
    int[] alignment) [inline], [static]
```

Formatea un vector de cadenas con un ancho y alineación específicos.

Parameters

<i>strings</i>	Vector de cadenas a formatear.
<i>width</i>	Ancho de las cadenas.
<i>alignment</i>	Alineación de las cadenas.

Returns

Cadena formateada.

4.3.1.12 getFormat() [12/12]

```
static String es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.getFormat (  
    String matrixStrings[],  
    int width) [inline], [static]
```

Formatea un vector de cadenas con un ancho y alineación específicos.

Parameters

<i>matrixStrings</i>	Vector de cadenas a formatear.
<i>width</i>	Ancho de las cadenas.

Returns

Cadena formateada.

4.3.1.13 isAcyclic()

```
static boolean es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.isAcyclic (  
    int distanceMatrix[]) [inline], [static]
```

Comprueba si una matriz es acrílica.

Parameters

<i>distanceMatrix</i>	Cadena a comprobar.
-----------------------	---------------------

Returns

Verdadero si es una matriz acrilica, falso en caso contrario.

4.3.1.14 isDouble()

```
static boolean es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.isDouble (  
    String str) [inline], [static]
```

Comprueba si una cadena es un número doble.

Parameters

<i>str</i>	Cadena a comprobar.
------------	---------------------

Returns

Verdadero si es un número doble, falso en caso contrario.

4.3.1.15 isInteger()

```
static boolean es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.isInteger (  
    String str) [inline], [static]
```

Comprueba si una cadena es un número entero.

Parameters

<i>str</i>	Cadena a comprobar.
------------	---------------------

Returns

Verdadero si es un número entero, falso en caso contrario.

4.3.1.16 multiplyMatrices()

```
static double[][] es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.multiplyMatrices (  
    double a[][],  
    double b[][]) [inline], [static]
```

Multiplica dos matrices.

Parameters

<i>a</i>	Matriz de entrada a.
<i>b</i>	Matriz de entrada b.

Returns

Matriz resultado de la multiplicación o null si no son compatibles.

4.3.1.17 printFile()

```
static void es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.printFile (  
    String file) [inline], [static]
```

Imprime el contenido de un archivo en consola.

Parameters

<i>file</i>	Ruta del archivo a leer.
-------------	--------------------------

4.3.1.18 simplifyString()

```
static String es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.simplifyString (  
    String string) [inline], [static]
```

Simplifica una cadena eliminando espacios extras y tabulaciones.

Parameters

<i>string</i>	Cadena a simplificar.
---------------	-----------------------

Returns

Cadena simplificada.

4.3.1.19 thereIsPath()

```
static boolean es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.thereIsPath (  
    int distanceMatrix[],  
    int node) [inline], [static]
```

Comprueba si hay un camino en una matriz de distancias.

Parameters

<i>distanceMatrix</i>	Matriz de distancias.
<i>node</i>	Nodo a comprobar.

Returns

Verdadero si hay un camino, falso en caso contrario.

4.3.1.20 writeTextToFile()

```
static void es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities.writeTextToFile (
    String file,
    String text) throws IOException [inline], [static]
```

Escribe texto en un archivo.

Parameters

<i>file</i>	Ruta del archivo.
<i>text</i>	Texto a escribir.

Exceptions

<i>IOException</i>	Si ocurre un error de escritura.
--------------------	----------------------------------

The documentation for this class was generated from the following file:

- src/main/java/es/ull/esit/utilities/[ExpositoUtilities.java](#)

4.4 top.mainTOPTW Class Reference

Static Public Member Functions

- static void [main](#) (String[] args)

4.4.1 Detailed Description

Main class for the [TOPTW](#) problem.

4.4.2 Member Function Documentation

4.4.2.1 main()

```
static void top.mainTOPTW.main (
    String[] args) [inline], [static]
```

Main method.

Parameters

<i>args</i>	the command line arguments
-------------	----------------------------

The documentation for this class was generated from the following file:

- src/main/java/es/ull/esit/top/mainTOPTW.java

4.5 es.ull.esit.utils.Pair< F, S > Class Template Reference

Public Member Functions

- [Pair](#) (F first, S second)
- boolean [equals](#) (Object o)
- int [hashCode](#) ()

Static Public Member Functions

- static< A, B > [Pair](#)< A, B > [create](#) (A a, B b)

Public Attributes

- final F **first**
- final S **second**

4.5.1 Constructor & Destructor Documentation

4.5.1.1 Pair()

```
es.ull.esit.utils.Pair< F, S >.Pair (
    F first,
    S second) [inline]
```

Constructor de la clase [Pair](#).

Parameters

<i>first</i>	Primer elemento del par.
<i>second</i>	Segundo elemento del par.

4.5.2 Member Function Documentation

4.5.2.1 create()

```
static< A, B > Pair< A, B > es.ull.esit.utils.Pair< F, S >.create (
    A a,
    B b) [inline], [static]
```

Método que devuelve el hashcode del par.

Returns

Hashcode del par.

4.5.2.2 equals()

```
boolean es.ull.esit.utils.Pair< F, S >.equals (
    Object o) [inline]
```

Método que devuelve el primer elemento del par.

Returns

Primer elemento del par.

4.5.2.3 hashCode()

```
int es.ull.esit.utils.Pair< F, S >.hashCode () [inline]
```

Método que devuelve el hashcode del par.

Returns

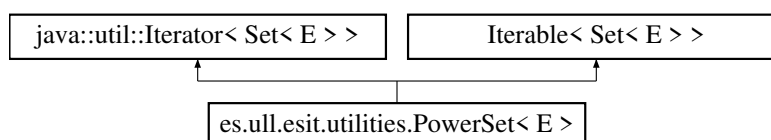
Hashcode del par.

The documentation for this class was generated from the following file:

- src/main/java/es/ull/esit/utils/Pair.java

4.6 es.ull.esit.utilities.PowerSet< E > Class Template Reference

Inheritance diagram for es.ull.esit.utilities.PowerSet< E >:



Public Member Functions

- **PowerSet** (Set< E > set)
- boolean [hasNext](#) ()
- Set< E > [next](#) ()
- void [remove](#) ()
- Iterator< Set< E > > [iterator](#) ()

4.6.1 Detailed Description

Clase que implementa un iterador para obtener el conjunto potencia de un conjunto dado.

Parameters

<code><E></code>	Tipo de los elementos del conjunto.
------------------------	-------------------------------------

4.6.2 Member Function Documentation

4.6.2.1 hasNext()

```
boolean es.ull.esit.utilities.PowerSet< E >.hasNext () [inline]
```

Método que comprueba si hay más elementos en el conjunto potencia.

Returns

true si hay más elementos, false en caso contrario.

4.6.2.2 iterator()

```
Iterator< Set< E > > es.ull.esit.utilities.PowerSet< E >.iterator () [inline]
```

Método que devuelve un iterador para recorrer el conjunto potencia.

Returns

Iterador del conjunto potencia.

4.6.2.3 next()

```
Set< E > es.ull.esit.utilities.PowerSet< E >.next () [inline]
```

Método que devuelve el siguiente conjunto del conjunto potencia.

Returns

Conjunto del conjunto potencia.

4.6.2.4 remove()

```
void es.ull.esit.utilities.PowerSet< E >.remove () [inline]
```

Método que elimina un elemento del conjunto potencia.

The documentation for this class was generated from the following file:

- `src/main/java/es/ull/esit/utilities/PowerSet.java`

4.7 top.TOPTW Class Reference

Public Member Functions

- [TOPTW](#) (int nodes, int routes)
- boolean [isDepot](#) (int a)
- double [getDistance](#) (int[] route)
- double [getDistance](#) (ArrayList< Integer > route)
- double [getDistance](#) (ArrayList< Integer >[] routes)
- void [calculateDistanceMatrix](#) ()
- double [getMaxTimePerRoute](#) ()
- void [setMaxTimePerRoute](#) (double maxTimePerRoute)
- double [getMaxRoutes](#) ()
- void [setMaxRoutes](#) (double maxRoutes)
- int [getPOIs](#) ()
- double [getDistance](#) (int i, int j)
- double [getTime](#) (int i, int j)
- int [getNodes](#) ()
- void [setNodes](#) (int nodes)
- double [getX](#) (int index)
- void [setX](#) (int index, double x)
- double [getY](#) (int index)
- void [setY](#) (int index, double y)
- double [getScore](#) (int index)
- double[] [getScore](#) ()
- void [setScore](#) (int index, double score)
- double [getReadyTime](#) (int index)
- void [setReadyTime](#) (int index, double readyTime)
- double [getDueTime](#) (int index)
- void [setDueTime](#) (int index, double dueTime)
- double [getServiceTime](#) (int index)
- void [setServiceTime](#) (int index, double serviceTime)
- int [getVehicles](#) ()
- String [toString](#) ()
- int [addNode](#) ()
- int [addNodeDepot](#) ()

4.7.1 Detailed Description

Clase [TOPTW](#). Representa un problema de rutas con ventanas de tiempo.

4.7.2 Constructor & Destructor Documentation

4.7.2.1 TOPTW()

```
top.TOPTW.TOPTW (
    int nodes,
    int routes) [inline]
```

Constructor de la clase [TOPTW](#).

Parameters

<i>nodes</i>	Número de nodos del problema.
<i>routes</i>	Número de rutas del problema.

4.7.3 Member Function Documentation

4.7.3.1 addNode()

```
int top.TOPTW.addNode () [inline]
```

Método addNode. Añade un nodo.

Returns

el nodo

4.7.3.2 addNodeDepot()

```
int top.TOPTW.addNodeDepot () [inline]
```

Método addNodeDepot. Añade un nodo depósito.

Returns

el nodo depósito

4.7.3.3 calculateDistanceMatrix()

```
void top.TOPTW.calculateDistanceMatrix () [inline]
```

Método getDistanceMatrix. Devuelve la matriz de distancias.

Returns

la matriz de distancias

4.7.3.4 getDistance() [1/4]

```
double top.TOPTW.getDistance (  
    ArrayList< Integer > route) [inline]
```

Método getDistance. Devuelve la distancia entre dos nodos.

Parameters

<i>route</i>	
--------------	--

Returns

la distancia

4.7.3.5 getDistance() [2/4]

```
double top.TOPTW.getDistance (
    ArrayList< Integer >[] routes) [inline]
```

Método getDistance. Devuelve la distancia entre dos nodos.

Parameters

<i>routes</i>	
---------------	--

Returns

la distancia

4.7.3.6 getDistance() [3/4]

```
double top.TOPTW.getDistance (
    int i,
    int j) [inline]
```

Método getDistance.

Parameters

<i>i</i>	
<i>j</i>	

Returns

la distancia entre dos nodos

4.7.3.7 getDistance() [4/4]

```
double top.TOPTW.getDistance (
    int[] route) [inline]
```

Método getDistance. Devuelve la distancia entre dos nodos.

Parameters

<i>route</i>	
--------------	--

Returns

la distancia

4.7.3.8 getDueTime()

```
double top.TOPTW.getDueTime (
    int index) [inline]
```

Método getDueTime. Devuelve el tiempo de finalización de un nodo.

Parameters

<i>index</i>	
--------------	--

Returns

el tiempo de finalización

4.7.3.9 getMaxRoutes()

```
double top.TOPTW.getMaxRoutes () [inline]
```

Método getMaxRoutes. Devuelve el número máximo de rutas.

Returns

el número máximo de rutas

4.7.3.10 getMaxTimePerRoute()

```
double top.TOPTW.getMaxTimePerRoute () [inline]
```

Método getDistanceMatrix. Devuelve la matriz de distancias.

Returns

el tiempo de la ruta

4.7.3.11 getNodes()

```
int top.TOPTW.getNodes () [inline]
```

Método getNodes. Devuelve el número de nodos.

Returns

el número de nodos

4.7.3.12 getPOIs()

```
int top.TOPTW.getPOIs () [inline]
```

Método getPOIs. Devuelve el nodo

Returns

el nodo

4.7.3.13 getReadyTime()

```
double top.TOPTW.getReadyTime (  
    int index) [inline]
```

Método getReadyTime. Devuelve el tiempo de inicio de un nodo.

Parameters

<i>index</i>	
--------------	--

Returns

el tiempo de inicio

4.7.3.14 getScore() [1/2]

```
double[] top.TOPTW.getScore () [inline]
```

Método getScore. Devuelve la puntuación de un nodo.

Returns

4.7.3.15 getScore() [2/2]

```
double top.TOPTW.getScore (  
    int index) [inline]
```

Método getScore. Devuelve la puntuación de un nodo.

Parameters

<i>index</i>	
--------------	--

Returns

la puntuación

4.7.3.16 getServiceTime()

```
double top.TOPTW.getServiceTime (
    int index) [inline]
```

Método getServiceTime. Devuelve el tiempo de servicio de un nodo.

Parameters

<i>index</i>	
--------------	--

Returns

el tiempo de servicio

4.7.3.17 getTime()

```
double top.TOPTW.getTime (
    int i,
    int j) [inline]
```

Metodo getTime

Parameters

<i>i</i>	
<i>j</i>	

Returns

el tiempo entre dos nodos

4.7.3.18 getVehicles()

```
int top.TOPTW.getVehicles () [inline]
```

Método getVehicles. Devuelve el número de vehículos.

Returns

el número de vehículos

4.7.3.19 getX()

```
double top.TOPTW.getX (
    int index) [inline]
```

Método getX. Devuelve la coordenada x de un nodo.

Parameters

<i>index</i>	
--------------	--

Returns

la coordenada x

4.7.3.20 getY()

```
double top.TOPTW.getY (
    int index) [inline]
```

Método getY. Devuelve la coordenada y de un nodo.

Parameters

<i>index</i>	
--------------	--

Returns

la coordenada y

4.7.3.21 isDepot()

```
boolean top.TOPTW.isDepot (
    int a) [inline]
```

Método isDepot. Comprueba si un nodo es un depósito.

Parameters

<i>a</i>	
----------	--

Returns

el nodo

4.7.3.22 setDueTime()

```
void top.TOPTW.setDueTime (
    int index,
    double dueTime) [inline]
```

Método setDueTime. Establece el tiempo de finalización de un nodo.

Parameters

<i>index</i>	
<i>dueTime</i>	

4.7.3.23 setMaxRoutes()

```
void top.TOPTW.setMaxRoutes (
    double maxRoutes) [inline]
```

Método setMaxRoutes. Establece el número máximo de rutas.

Parameters

<i>maxRoutes</i>	
------------------	--

4.7.3.24 setMaxTimePerRoute()

```
void top.TOPTW.setMaxTimePerRoute (
    double maxTimePerRoute) [inline]
```

Método setMaxTimePerRoute. Establece el tiempo máximo por ruta.

Parameters

<i>maxTimePerRoute</i>	
------------------------	--

4.7.3.25 setNodes()

```
void top.TOPTW.setNodes (
    int nodes) [inline]
```

Método setNodes. Establece el número de nodos.

Parameters

<i>nodes</i>	
--------------	--

4.7.3.26 setReadyTime()

```
void top.TOPTW.setReadyTime (
    int index,
    double readyTime) [inline]
```

Método setReadyTime. Establece el tiempo de inicio de un nodo.

Parameters

<i>index</i>	
<i>readyTime</i>	

4.7.3.27 setScore()

```
void top.TOPTW.setScore (  
    int index,  
    double score) [inline]
```

Método setScore. Establece la puntuación de un nodo.

Parameters

<i>index</i>	
<i>score</i>	

4.7.3.28 setServiceTime()

```
void top.TOPTW.setServiceTime (  
    int index,  
    double serviceTime) [inline]
```

Método setServiceTime. Establece el tiempo de servicio de un nodo.

Parameters

<i>index</i>	
<i>serviceTime</i>	

4.7.3.29 setX()

```
void top.TOPTW.setX (  
    int index,  
    double x) [inline]
```

Método setX. Establece la coordenada x de un nodo.

Parameters

<i>index</i>	
<i>x</i>	

4.7.3.30 setY()

```
void top.TOPTW.setY (  
    int index,  
    double y) [inline]
```

Método setY. Establece la coordenada y de un nodo.

Parameters

<i>index</i>	
<i>y</i>	

4.7.3.31 toString()

```
String top.TOPTW.toString () [inline]
```

Metodo toString de la clase [TOPTW](#).

Returns

el texto

The documentation for this class was generated from the following file:

- `src/main/java/es/ull/esit/top/TOPTW.java`

4.8 es.ull.esit.top.TOPTWEvaluator Class Reference

Public Member Functions

- void [evaluate](#) (TOPTWSolution solution)

Static Public Attributes

- static double **NO_EVALUATED** = -1.0

4.8.1 Detailed Description

Evaluate the solution

4.8.2 Member Function Documentation

4.8.2.1 evaluate()

```
void es.ull.esit.top.TOPTWEvaluator.evaluate (  
    TOPTWSolution solution) [inline]
```

Evaluate the solution

Parameters

<i>solution</i>	
-----------------	--

The documentation for this class was generated from the following file:

- src/main/java/es/ull/esit/top/TOPTWEvaluator.java

4.9 es.ull.esit.top.TOPTWGRASP Class Reference

Public Member Functions

- [TOPTWGRASP](#) (TOPTWSolution sol)
- void [GRASP](#) (int maxIterations, int maxSizeRCL)
- int [aleatorySelectionRCL](#) (int maxTRCL)
- int [fuzzySelectionBestFDRCL](#) (ArrayList< double[] > rcl)
- int [fuzzySelectionAlphaCutRCL](#) (ArrayList< double[] > rcl, double alpha)
- void [computeGreedySolution](#) (int maxSizeRCL)
- void [updateSolution](#) (double[] candidateSelected, ArrayList< ArrayList< Double > > departureTimes)
- ArrayList< double[] > [comprehensiveEvaluation](#) (ArrayList< Integer > customers, ArrayList< ArrayList< Double > > departureTimes)
- TOPTWSolution [getSolution](#) ()
- void [setSolution](#) (TOPTWSolution solution)
- int [getSolutionTime](#) ()
- void [setSolutionTime](#) (int solutionTime)
- double [getMaxScore](#) ()

Static Public Attributes

- static double **NO_EVALUATED** = -1.0

4.9.1 Detailed Description

[TOPTWGRASP](#)

4.9.2 Constructor & Destructor Documentation

4.9.2.1 TOPTWGRASP()

```
es.ull.esit.top.TOPTWGRASP.TOPTWGRASP (
    TOPTWSolution sol) [inline]
```

Constructor de la clase

Parameters

<i>sol</i>	
------------	--

4.9.3 Member Function Documentation

4.9.3.1 aleatorySelectionRCL()

```
int es.ull.esit.top.TOPTWGRASP.aleatorySelectionRCL (
    int maxTRCL) [inline]
```

Método de selección aleatoria de la lista restringida de candidatos

Parameters

<i>maxTRCL</i>	
----------------	--

Returns

4.9.3.2 comprehensiveEvaluation()

```
ArrayList< double[] > es.ull.esit.top.TOPTWGRASP.comprehensiveEvaluation (
    ArrayList< Integer > customers,
    ArrayList< ArrayList< Double > > departureTimes) [inline]
```

Método de evaluación completa

Parameters

<i>customers</i>	
<i>departureTimes</i>	

Returns

4.9.3.3 computeGreedySolution()

```
void es.ull.esit.top.TOPTWGRASP.computeGreedySolution (
    int maxSizeRCL) [inline]
```

Método de construcción de la solución greedy

Parameters

<i>maxSizeRCL</i>	
-------------------	--

4.9.3.4 fuzzySelectionAlphaCutRCL()

```
int es.ull.esit.top.TOPTWGRASP.fuzzySelectionAlphaCutRCL (
    ArrayList< double[] > rcl,
    double alpha) [inline]
```

Método de selección fuzzy de la lista restringida de candidatos

Parameters

<i>rcl</i>	
<i>alpha</i>	

Returns

4.9.3.5 fuzzySelectionBestFDRCL()

```
int es.ull.esit.top.TOPTWGRASP.fuzzySelectionBestFDRCL (  
    ArrayList< double[] > rcl) [inline]
```

Método de selección fuzzy de la lista restringida de candidatos

Parameters

<i>rcl</i>	
------------	--

Returns

4.9.3.6 getMaxScore()

```
double es.ull.esit.top.TOPTWGRASP.getMaxScore () [inline]
```

Método getMaxScore

Returns

maxSc

4.9.3.7 getSolution()

```
TOPTWSolution es.ull.esit.top.TOPTWGRASP.getSolution () [inline]
```

Método getSolution

Returns

4.9.3.8 getSolutionTime()

```
int es.ull.esit.top.TOPTWGRASP.getSolutionTime () [inline]
```

Método getSolutionTime

Returns

solutionTime

4.9.3.9 GRASP()

```
void es.ull.esit.top.TOPTWGRASP.GRASP (  
    int maxIterations,  
    int maxSizeRCL) [inline]
```

Método GRASP

Parameters

<i>maxIterations</i>	
<i>maxSizeRCL</i>	

4.9.3.10 setSolution()

```
void es.ull.esit.top.TOPTWGRASP.setSolution (
    TOPTWSolution solution) [inline]
```

Método setSolution

Parameters

<i>solution</i>	
-----------------	--

4.9.3.11 setSolutionTime()

```
void es.ull.esit.top.TOPTWGRASP.setSolutionTime (
    int solutionTime) [inline]
```

Método setSolutionTime

Parameters

<i>solutionTime</i>	
---------------------	--

4.9.3.12 updateSolution()

```
void es.ull.esit.top.TOPTWGRASP.updateSolution (
    double[] candidateSelected,
    ArrayList< ArrayList< Double > > departureTimes) [inline]
```

Método de actualización de la solución

Parameters

<i>candidateSelected</i>	
<i>departureTimes</i>	

The documentation for this class was generated from the following file:

- src/main/java/es/ull/esit/top/TOPTWGRASP.java

4.10 top.TOPTWReader Class Reference

Static Public Member Functions

- static [top.TOPTW readProblem](#) (String filePath)

4.10.1 Member Function Documentation

4.10.1.1 readProblem()

```
static top.TOPTW top.TOPTWReader.readProblem (  
    String filePath) [inline], [static]
```

Método que lee un problema [TOPTW](#) de un fichero.

Parameters

<i>filePath</i>	Ruta del fichero.
-----------------	-------------------

Returns

Problema [TOPTW](#).

The documentation for this class was generated from the following file:

- src/main/java/es/ull/esit/top/TOPTWReader.java

4.11 top.TOPTWRoute Class Reference

Public Member Functions

- int [getPredecesor](#) ()
- int [getSuccesor](#) ()
- int [getId](#) ()
- void [setPredecesor](#) (int pre)
- void [setSuccesor](#) (int suc)
- void [setId](#) (int id)

4.11.1 Member Function Documentation

4.11.1.1 getId()

```
int top.TOPTWRoute.getId () [inline]
```

Método que devuelve el identificador de la ruta.

Returns

Identificador de la ruta.

4.11.1.2 getPredecesor()

```
int top.TOPTWRoute.getPredecesor () [inline]
```

Método que devuelve el predecesor de la ruta.

Returns

Predecesor de la ruta.

4.11.1.3 getSucesor()

```
int top.TOPTWRoute.getSucesor () [inline]
```

Método que devuelve el sucesor de la ruta.

Returns

Sucesor de la ruta.

4.11.1.4 setId()

```
void top.TOPTWRoute.setId (  
    int id) [inline]
```

Método que establece el identificador de la ruta.

Parameters

<i>id</i>	Identificador de la ruta.
-----------	---------------------------

4.11.1.5 setPredecesor()

```
void top.TOPTWRoute.setPredecesor (  
    int pre) [inline]
```

Método que establece el predecesor de la ruta.

Parameters

<i>pre</i>	Predecesor de la ruta.
------------	------------------------

4.11.1.6 setSucesor()

```
void top.TOPTWRoute.setSucesor (  
    int suc) [inline]
```

Método que establece el sucesor de la ruta.

Parameters

<i>suc</i>	Sucesor de la ruta.
------------	---------------------

The documentation for this class was generated from the following file:

- src/main/java/es/ull/esit/top/TOPTWRoute.java

4.12 top.TOPTWSolution Class Reference

Public Member Functions

- [TOPTWSolution](#) ([top.TOPTW](#) problem)
- void [initSolution](#) ()
- boolean [isDepot](#) (int c)
- boolean [iguales](#) ([TOPTWSolution](#) otherSolution)
- int [getAvailableVehicles](#) ()
- int [getCreatedRoutes](#) ()
- double [getDistance](#) (int x, int y)
- void [setAvailableVehicles](#) (int availableVehicles)
- int [getPredecessor](#) (int customer)
- int[] [getPredecessors](#) ()
- [top.TOPTW](#) [getProblem](#) ()
- double [getObjectiveFunctionValue](#) ()
- int [getPositionInRoute](#) (int customer)
- int [getSuccessor](#) (int customer)
- int[] [getSuccessors](#) ()
- int [getIndexRoute](#) (int index)
- double [getWaitingTime](#) (int customer)
- void [setObjectiveFunctionValue](#) (double objectiveFunctionValue)
- void [setPositionInRoute](#) (int customer, int position)
- void [setPredecessor](#) (int customer, int predecessor)
- void [setSuccessor](#) (int customer, int sucesor)
- void [setWaitingTime](#) (int customer, int waitingTime)
- String [getInfoSolution](#) ()
- double [evaluateFitness](#) ()
- int [addRoute](#) ()
- double [printSolution](#) ()

Static Public Attributes

- static final int **NO_INITIALIZED** = -1

4.12.1 Constructor & Destructor Documentation

4.12.1.1 TOPTWSolution()

```
top.TOPTWSolution.TOPTWSolution (
    top.TOPTW problem) [inline]
```

Constructor de la clase [TOPTWSolution](#).

Parameters

<i>problem</i>	Problema TOPTW .
----------------	----------------------------------

4.12.2 Member Function Documentation

4.12.2.1 addRoute()

```
int top.TOPTWSolution.addRoute () [inline]
```

Método que añade una ruta.

Returns

deposito.

4.12.2.2 evaluateFitness()

```
double top.TOPTWSolution.evaluateFitness () [inline]
```

Método que evalúa la solución.

Returns

valor de la función objetivo.

4.12.2.3 getAvailableVehicles()

```
int top.TOPTWSolution.getAvailableVehicles () [inline]
```

Método que devuelve el número de vehículos disponibles.

Returns

Número de vehículos disponibles.

4.12.2.4 getCreatedRoutes()

```
int top.TOPTWSolution.getCreatedRoutes () [inline]
```

Método que devuelve el número de rutas creadas.

Returns

Número de rutas creadas.

4.12.2.5 getDistance()

```
double top.TOPTWSolution.getDistance (  
    int x,  
    int y) [inline]
```

Método que devuelve la distancia entre dos nodos.

Parameters

<i>x</i>	Nodo x.
<i>y</i>	Nodo y.

Returns

Distancia entre los nodos.

4.12.2.6 getIndexRoute()

```
int top.TOPTWSolution.getIndexRoute (  
    int index) [inline]
```

Método que devuelve el índice de la ruta.

Parameters

<i>index</i>	Índice de la ruta.
--------------	--------------------

Returns

índice de la ruta.

4.12.2.7 getInfoSolution()

```
String top.TOPTWSolution.getInfoSolution () [inline]
```

Método que devuelve la información de la solución.

Returns

información de la solución.

4.12.2.8 getObjectiveFunctionValue()

```
double top.TOPTWSolution.getObjectiveFunctionValue () [inline]
```

Método que devuelve el valor de la función objetivo.

Returns

Valor de la función objetivo.

4.12.2.9 getPositionInRoute()

```
int top.TOPTWSolution.getPositionInRoute (  
    int customer) [inline]
```

Método que devuelve la posición de un nodo en la ruta.

Parameters

<i>customer</i>	Nodo.
-----------------	-------

Returns

Posición del nodo en la ruta.

4.12.2.10 getPredecessor()

```
int top.TOPTWSolution.getPredecessor (  
    int customer) [inline]
```

Método que devuelve el predecesor de un nodo.

Parameters

<i>customer</i>	Nodo.
-----------------	-------

Returns

Predecesor del nodo.

4.12.2.11 getPredecessors()

```
int[] top.TOPTWSolution.getPredecessors () [inline]
```

Método que devuelve los predecesores de los nodos.

Returns

Predecesores de los nodos.

4.12.2.12 getProblem()

```
top.TOPTW top.TOPTWSolution.getProblem () [inline]
```

Método que devuelve el problema [TOPTW](#).

Returns

Problema [TOPTW](#).

4.12.2.13 getSuccessor()

```
int top.TOPTWSolution.getSuccessor (  
    int customer) [inline]
```

Método que devuelve los sucesores

Returns

sucesores de la ruta.

4.12.2.14 getSuccessors()

```
int[] top.TOPTWSolution.getSuccessors () [inline]
```

Método que devuelve los sucesores de los nodos.

Returns

Sucesores de los nodos.

4.12.2.15 getWaitingTime()

```
double top.TOPTWSolution.getWaitingTime (  
    int customer) [inline]
```

Metodo que devuelve el tiempo de espera de un cliente.

Parameters

<i>customer</i>	
-----------------	--

Returns

tiempo de espera del cliente.

4.12.2.16 iguales()

```
boolean top.TOPTWSolution.iguales (  
    TOPTWSolution otherSolution) [inline]
```

Método que comprueba si dos soluciones son iguales.

Parameters

<i>otherSolution</i>	Otra solución.
----------------------	----------------

Returns

true si son iguales, false en caso contrario.

4.12.2.17 initSolution()

```
void top.TOPTWSolution.initSolution () [inline]
```

Método que inicializa la solución.

4.12.2.18 isDepot()

```
boolean top.TOPTWSolution.isDepot (  
    int c) [inline]
```

Metodo que comprueba si un nodo es un deposito.

Parameters

<i>c</i>	
----------	--

Returns

verdadero si es un deposito, falso en caso contrario.

4.12.2.19 printSolution()

```
double top.TOPTWSolution.printSolution () [inline]
```

Metodo que imprime la solución.

Returns

valor de la función objetivo.

4.12.2.20 setAvailableVehicles()

```
void top.TOPTWSolution.setAvailableVehicles (  
    int availableVehicles) [inline]
```

Metodo que establece el número de vehículos disponibles.

Parameters

<i>availableVehicles</i>	
--------------------------	--

4.12.2.21 setObjectiveFunctionValue()

```
void top.TOPTWSolution.setObjectiveFunctionValue (  
    double objectiveFunctionValue) [inline]
```

Metodo que establece la función objetivo.

Parameters

<i>objectiveFunctionValue</i>	
-------------------------------	--

4.12.2.22 setPositionInRoute()

```
void top.TOPTWSolution.setPositionInRoute (  
    int customer,  
    int position) [inline]
```

Metodo que establece una posición en la ruta.

Parameters

<i>customer</i>	
<i>position</i>	

4.12.2.23 setPredecessor()

```
void top.TOPTWSolution.setPredecessor (  
    int customer,  
    int predecessor) [inline]
```

Metodo que establece el predecesor de un cliente.

Parameters

<i>customer</i>	
<i>predecessor</i>	

4.12.2.24 setSuccessor()

```
void top.TOPTWSolution.setSuccessor (  
    int customer,  
    int sucesor) [inline]
```

Metodo que establece el sucesor de un cliente.

Parameters

<i>customer</i>	
<i>sucesor</i>	

4.12.2.25 setWaitingTime()

```
void top.TOPTWSolution.setWaitingTime (  
    int customer,  
    int waitingTime) [inline]
```

Metodo que establece el tiempo de espera de un cliente.

Parameters

<i>customer</i>	
<i>waitingTime</i>	

The documentation for this class was generated from the following file:

- `src/main/java/es/ull/esit/top/TOPTWSolution.java`

Chapter 5

File Documentation

5.1 src/main/java/es/ull/esit/utilities/ExpositoUtilities.java File Reference

Clase que proporciona utilidades diversas para manejo de matrices, cadenas, y archivos.

```
import java.io.BufferedReader;
```

Classes

- class [es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities](#)

5.1.1 Detailed Description

Clase que proporciona utilidades diversas para manejo de matrices, cadenas, y archivos.

Index

- addNode
 - top.TOPTW, [22](#)
- addNodeDepot
 - top.TOPTW, [22](#)
- addRoute
 - top.TOPTWSolution, [38](#)
- aleatorySelectionRCL
 - es.ull.esit.top.TOPTWGRASP, [31](#)
- AppTest
 - org.example.AppTest, [7](#)
- BellmanFord
 - es.ull.esit.utilities.BellmanFord, [8](#)
- calculateDistanceMatrix
 - top.TOPTW, [22](#)
- comprehensiveEvaluation
 - es.ull.esit.top.TOPTWGRASP, [32](#)
- computeGreedySolution
 - es.ull.esit.top.TOPTWGRASP, [32](#)
- create
 - es.ull.esit.utils.Pair< F, S >, [18](#)
- equals
 - es.ull.esit.utils.Pair< F, S >, [18](#)
- es.ull.esit.top.TOPTWEvaluator, [30](#)
 - evaluate, [30](#)
- es.ull.esit.top.TOPTWGRASP, [31](#)
 - aleatorySelectionRCL, [31](#)
 - comprehensiveEvaluation, [32](#)
 - computeGreedySolution, [32](#)
 - fuzzySelectionAlphaCutRCL, [32](#)
 - fuzzySelectionBestFDRCL, [32](#)
 - getMaxScore, [33](#)
 - getSolution, [33](#)
 - getSolutionTime, [33](#)
 - GRASP, [33](#)
 - setSolution, [34](#)
 - setSolutionTime, [34](#)
 - TOPTWGRASP, [31](#)
 - updateSolution, [34](#)
- es.ull.esit.utilities.BellmanFord, [8](#)
 - BellmanFord, [8](#)
 - getDistances, [9](#)
 - getValue, [9](#)
 - solve, [9](#)
- es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities, [10](#)
 - getFormat, [11–14](#)
 - isAcyclic, [14](#)
 - isDouble, [15](#)
 - isInteger, [15](#)
 - multiplyMatrices, [15](#)
 - printFile, [16](#)
 - simplifyString, [16](#)
 - therelsPath, [16](#)
 - writeTextToFile, [16](#)
- es.ull.esit.utilities.PowerSet< E >, [19](#)
 - hasNext, [20](#)
 - iterator, [20](#)
 - next, [20](#)
 - remove, [20](#)
- es.ull.esit.utils.Pair< F, S >, [18](#)
 - create, [18](#)
 - equals, [18](#)
 - hashCode, [19](#)
 - Pair, [18](#)
- evaluate
 - es.ull.esit.top.TOPTWEvaluator, [30](#)
- evaluateFitness
 - top.TOPTWSolution, [38](#)
- fuzzySelectionAlphaCutRCL
 - es.ull.esit.top.TOPTWGRASP, [32](#)
- fuzzySelectionBestFDRCL
 - es.ull.esit.top.TOPTWGRASP, [32](#)
- getAvailableVehicles
 - top.TOPTWSolution, [38](#)
- getCreatedRoutes
 - top.TOPTWSolution, [38](#)
- getDistance
 - top.TOPTW, [22](#), [23](#)
 - top.TOPTWSolution, [38](#)
- getDistances
 - es.ull.esit.utilities.BellmanFord, [9](#)
- getDueTime
 - top.TOPTW, [24](#)
- getFormat
 - es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities, [11–14](#)
- getId
 - top.TOPTWRoute, [35](#)
- getIndexRoute
 - top.TOPTWSolution, [39](#)
- getInfoSolution
 - top.TOPTWSolution, [39](#)
- getMaxRoutes
 - top.TOPTW, [24](#)
- getMaxScore
 - es.ull.esit.top.TOPTWGRASP, [33](#)
- getMaxTimePerRoute

- top.TOPTW, 24
- getNode
 - top.TOPTW, 24
- getObjectiveFunctionValue
 - top.TOPTWSolution, 39
- getPOIs
 - top.TOPTW, 25
- getPositionInRoute
 - top.TOPTWSolution, 39
- getPredecessor
 - top.TOPTWRoute, 35
- getPredecessor
 - top.TOPTWSolution, 40
- getPredecessors
 - top.TOPTWSolution, 40
- getProblem
 - top.TOPTWSolution, 40
- getReadyTime
 - top.TOPTW, 25
- getScore
 - top.TOPTW, 25
- getServiceTime
 - top.TOPTW, 26
- getSolution
 - es.ull.esit.top.TOPTWGRASP, 33
- getSolutionTime
 - es.ull.esit.top.TOPTWGRASP, 33
- getSuccessor
 - top.TOPTWRoute, 36
- getSuccessor
 - top.TOPTWSolution, 40
- getSuccessors
 - top.TOPTWSolution, 41
- getTime
 - top.TOPTW, 26
- getValue
 - es.ull.esit.utilities.BellmanFord, 9
- getVehicles
 - top.TOPTW, 26
- getWaitingTime
 - top.TOPTWSolution, 41
- getX
 - top.TOPTW, 26
- getY
 - top.TOPTW, 27
- GRASP
 - es.ull.esit.top.TOPTWGRASP, 33
- hashCode
 - es.ull.esit.utils.Pair < F, S >, 19
- hasNext
 - es.ull.esit.utilities.PowerSet < E >, 20
- iguales
 - top.TOPTWSolution, 41
- initSolution
 - top.TOPTWSolution, 41
- isAcyclic
 - es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities, 14
- isDepot
 - top.TOPTW, 27
 - top.TOPTWSolution, 42
- isDouble
 - es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities, 15
- isInteger
 - es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities, 15
- iterator
 - es.ull.esit.utilities.PowerSet < E >, 20
- main
 - top.mainTOPTW, 17
- multiplyMatrices
 - es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities, 15
- next
 - es.ull.esit.utilities.PowerSet < E >, 20
- org.example.AppTest, 7
 - AppTest, 7
 - suite, 8
 - testApp, 8
- Pair
 - es.ull.esit.utils.Pair < F, S >, 18
- printFile
 - es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities, 16
- printSolution
 - top.TOPTWSolution, 42
- readProblem
 - top.TOPTWReader, 35
- remove
 - es.ull.esit.utilities.PowerSet < E >, 20
- setAvailableVehicles
 - top.TOPTWSolution, 42
- setDueTime
 - top.TOPTW, 27
- setId
 - top.TOPTWRoute, 36
- setMaxRoutes
 - top.TOPTW, 28
- setMaxTimePerRoute
 - top.TOPTW, 28
- setNodes
 - top.TOPTW, 28
- setObjectiveFunctionValue
 - top.TOPTWSolution, 42
- setPositionInRoute
 - top.TOPTWSolution, 43
- setPredecessor
 - top.TOPTWRoute, 36
- setPredecessor
 - top.TOPTWSolution, 43
- setReadyTime
 - top.TOPTW, 28
- setScore
 - top.TOPTW, 29
- setServiceTime

- top.TOPTW, 29
- setSolution
 - es.ull.esit.top.TOPTWGRASP, 34
- setSolutionTime
 - es.ull.esit.top.TOPTWGRASP, 34
- setSuccessor
 - top.TOPTWRoute, 36
- setSuccessor
 - top.TOPTWSolution, 43
- setWaitingTime
 - top.TOPTWSolution, 43
- setX
 - top.TOPTW, 29
- setY
 - top.TOPTW, 29
- simplifyString
 - es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities, 16
- solve
 - es.ull.esit.utilities.BellmanFord, 9
- src/main/java/es/ull/esit/utilities/ExpositoUtilities.java, 45
- suite
 - org.example.AppTest, 8
- testApp
 - org.example.AppTest, 8
- thereIsPath
 - es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities, 16
- top.mainTOPTW, 17
 - main, 17
- top.TOPTW, 21
 - addNode, 22
 - addNodeDepot, 22
 - calculateDistanceMatrix, 22
 - getDistance, 22, 23
 - getDueTime, 24
 - getMaxRoutes, 24
 - getMaxTimePerRoute, 24
 - getNodes, 24
 - getPOIs, 25
 - getReadyTime, 25
 - getScore, 25
 - getServiceTime, 26
 - getTime, 26
 - getVehicles, 26
 - getX, 26
 - getY, 27
 - isDepot, 27
 - setDueTime, 27
 - setMaxRoutes, 28
 - setMaxTimePerRoute, 28
 - setNodes, 28
 - setReadyTime, 28
 - setScore, 29
 - setServiceTime, 29
 - setX, 29
 - setY, 29
 - TOPTW, 21
 - toString, 30
- top.TOPTWReader, 35
 - readProblem, 35
- top.TOPTWRoute, 35
 - getId, 35
 - getPredecessor, 35
 - getSuccessor, 36
 - setId, 36
 - setPredecessor, 36
 - setSuccessor, 36
- top.TOPTWSolution, 37
 - addRoute, 38
 - evaluateFitness, 38
 - getAvailableVehicles, 38
 - getCreatedRoutes, 38
 - getDistance, 38
 - getIndexRoute, 39
 - getInfoSolution, 39
 - getObjectiveFunctionValue, 39
 - getPositionInRoute, 39
 - getPredecessor, 40
 - getPredecessors, 40
 - getProblem, 40
 - getSuccessor, 40
 - getSuccessors, 41
 - getWaitingTime, 41
 - iguales, 41
 - initSolution, 41
 - isDepot, 42
 - printSolution, 42
 - setAvailableVehicles, 42
 - setObjectiveFunctionValue, 42
 - setPositionInRoute, 43
 - setPredecessor, 43
 - setSuccessor, 43
 - setWaitingTime, 43
 - TOPTWSolution, 37
- TOPTW
 - top.TOPTW, 21
- TOPTWGRASP
 - es.ull.esit.top.TOPTWGRASP, 31
- TOPTWSolution
 - top.TOPTWSolution, 37
- toString
 - top.TOPTW, 30
- updateSolution
 - es.ull.esit.top.TOPTWGRASP, 34
- writeTextToFile
 - es.ull.esit.utilities.ExpositoUtilities, 16