Actividad 08 - Sort

JAIRO CAIN SANCHEZ ESTRADA// Luis Angel Elisea Graciano

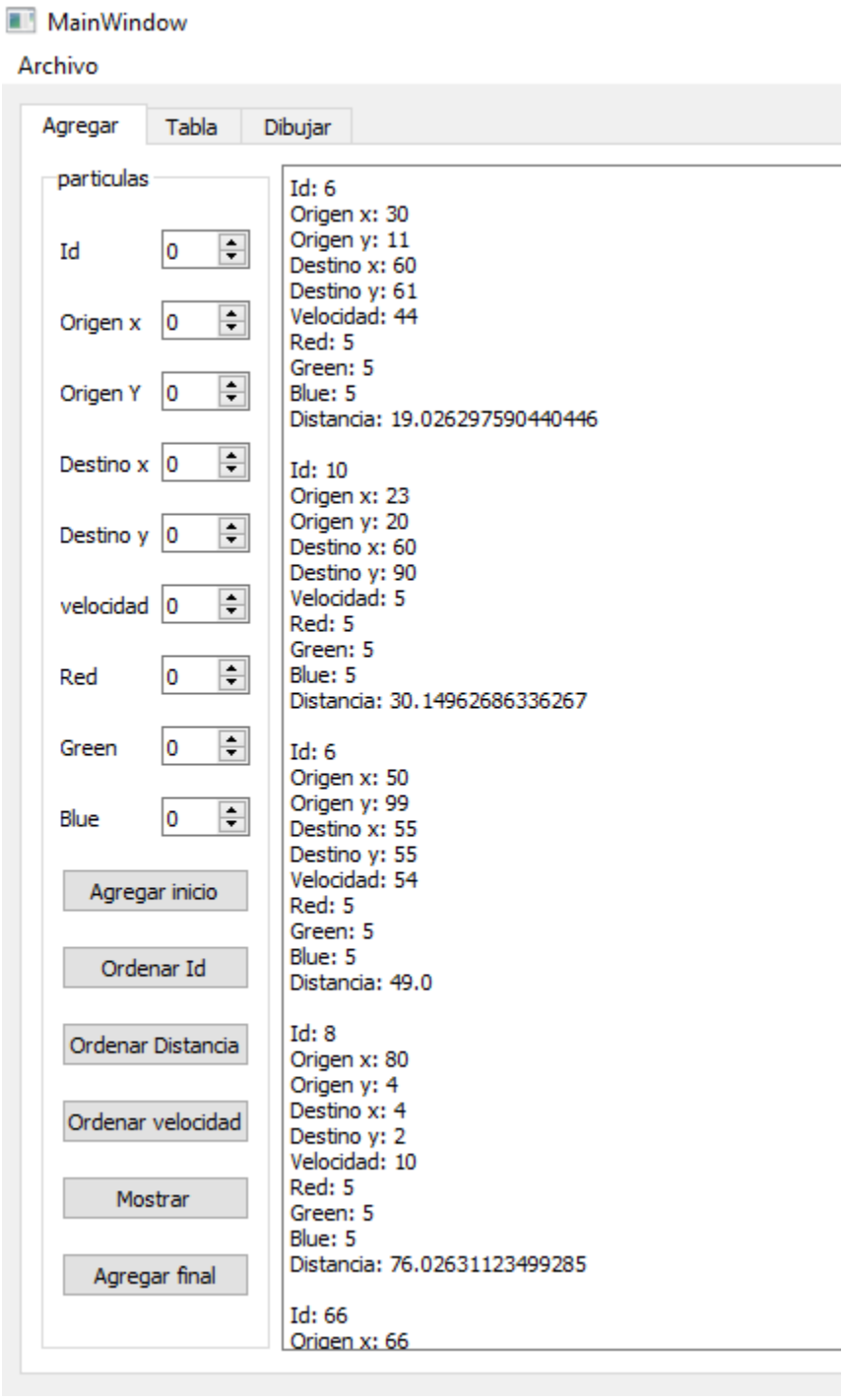
SEMINARIO DE SOLUCION DE PROBLEMAS DE ALGORITMIA

Lineamientos de evaluación

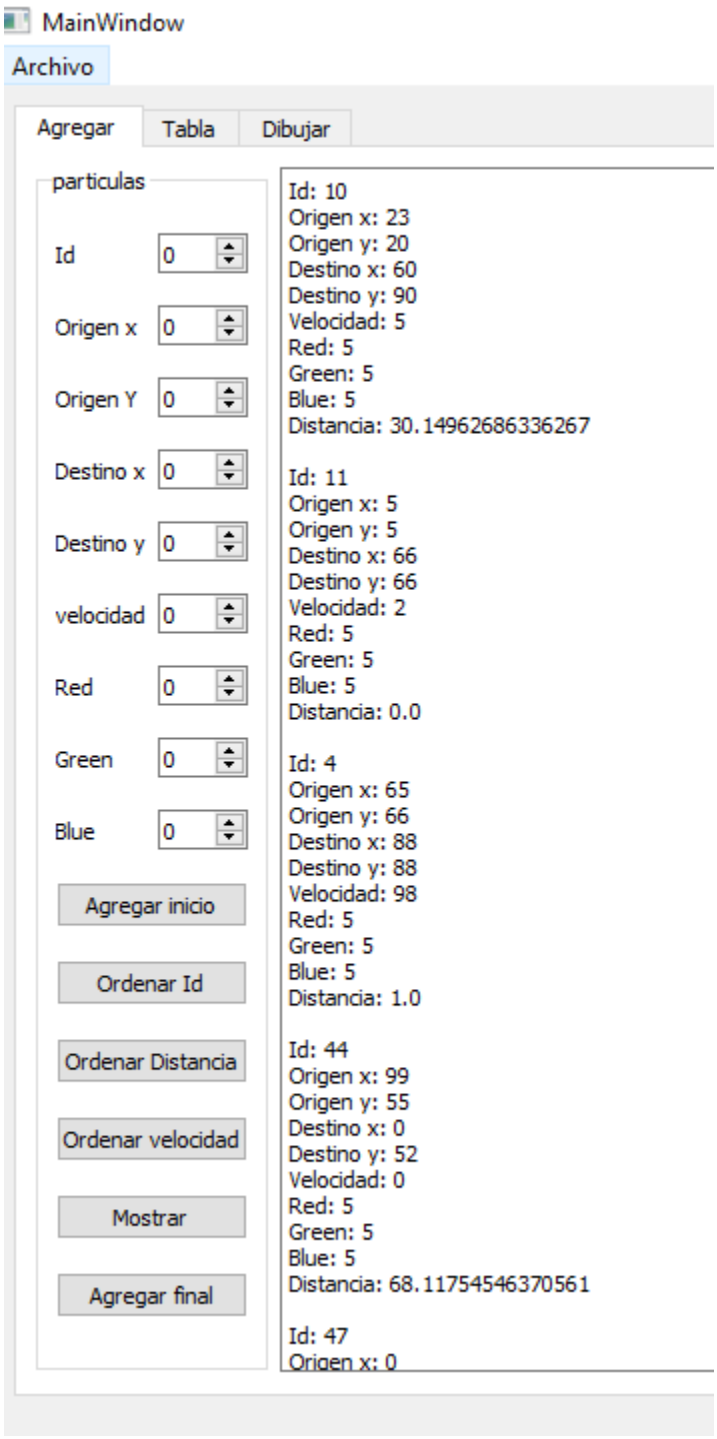
- Se agrego en la interfaz botones para poder ordenar por id, velocidad y distancia.
- Se muestran las partículas ordenadas en el QPlainTextEdit y en el QTabletWidget.

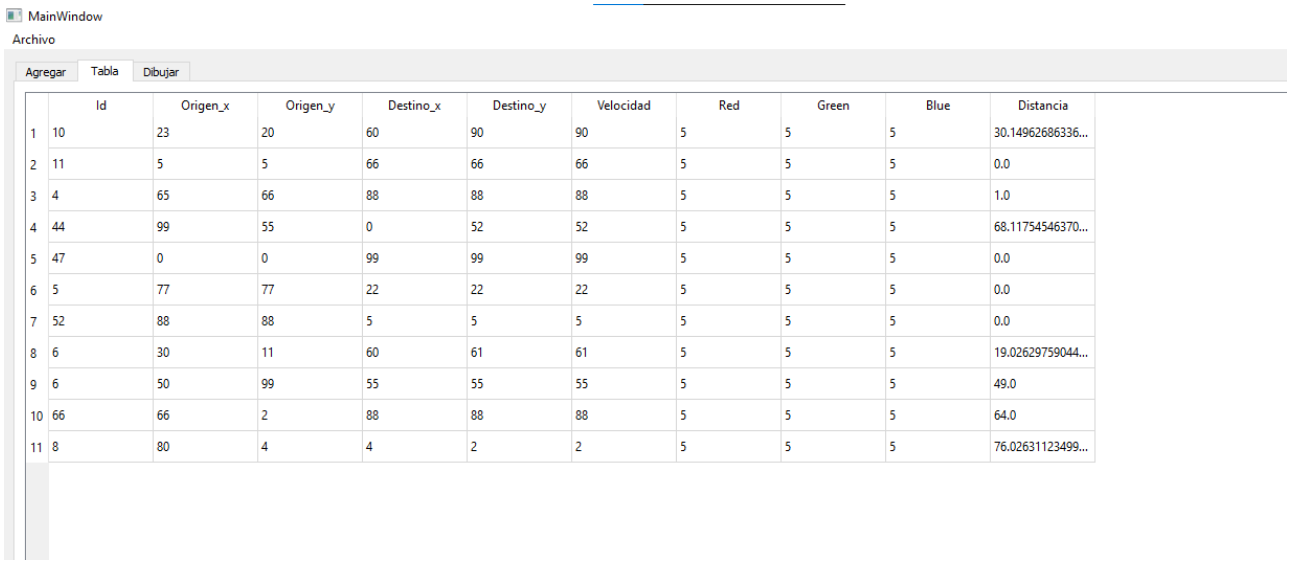
Desarrollo

Se implemento en la interfaz unos botones para ordenar las particulas ya sea por su id, velocidad o distancia y después poder mostrar las particulas alojadas en nuestra clase que las administra. Recuperamos las partículas desde nuestro archivo JSON y posterior mente mostramos las partículas existentes.



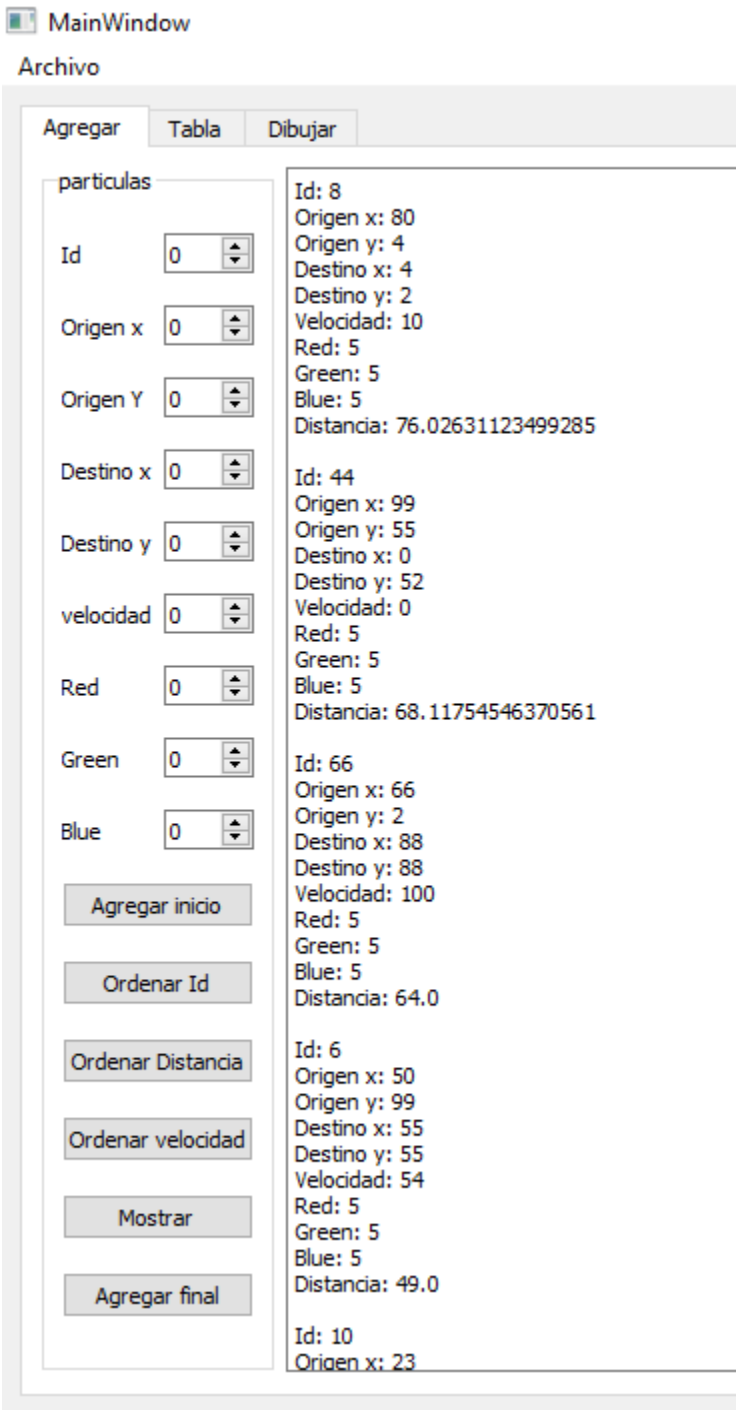
Posteriormente ordenamos las partículas por id.

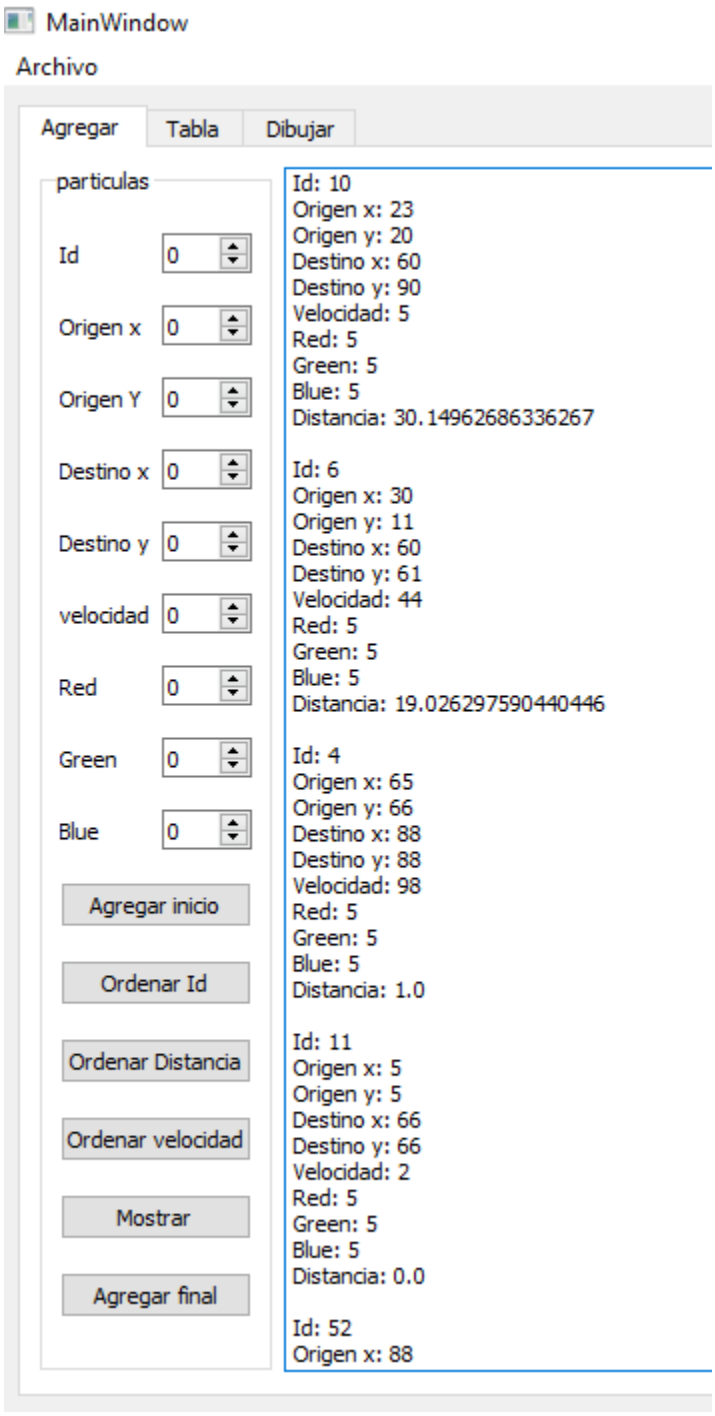

MainWindow
Archivo
Agregar
Tabla
Dibujar
particulas
Id
0
Origen x
0
Origen Y
0
Destino x
0
Destino y
0
velocidad
0
Red
0
Green
0
Blue
0
Agregar inicio
Ordenar Id
Ordenar Distancia
Ordenar velocidad
Mostrar
Agregar final
Id: 10
Origen x: 23
Origen y: 20
Destino x: 60
Destino y: 90
Velocidad: 5
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 30.14962686336267
Id: 11
Origen x: 5
Origen y: 5
Destino x: 66
Destino y: 66
Velocidad: 2
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 0.0
Id: 4
Origen x: 65
Origen y: 66
Destino x: 88
Destino y: 88
Velocidad: 98
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 1.0
Id: 44
Origen x: 99
Origen y: 55
Destino x: 0
Destino y: 52
Velocidad: 0
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 68.11754546370561
Id: 47
Origen x: 0

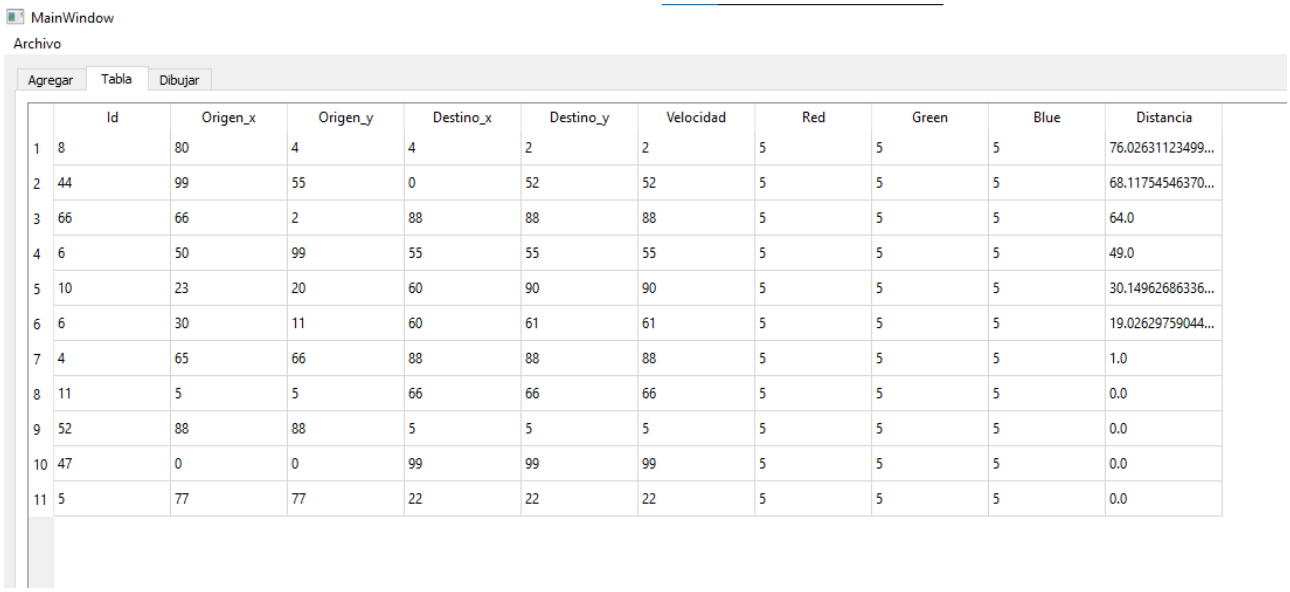


	Id	Origen_x	Origen_y	Destino_x	Destino_y	Velocidad	Red	Green	Blue	Distancia
1	10	23	20	60	90	90	5	5	5	30.14962686336...
2	11	5	5	66	66	66	5	5	5	0.0
3	4	65	66	88	88	88	5	5	5	1.0
4	44	99	55	0	52	52	5	5	5	68.11754546370...
5	47	0	0	99	99	99	5	5	5	0.0
6	5	77	77	22	22	22	5	5	5	0.0
7	52	88	88	5	5	5	5	5	5	0.0
8	6	30	11	60	61	61	5	5	5	19.02629759044...
9	6	50	99	55	55	55	5	5	5	49.0
10	66	66	2	88	88	88	5	5	5	64.0
11	8	80	4	4	2	2	5	5	5	76.02631123499...

Posteriormente ordenamos las partículas por distancia.

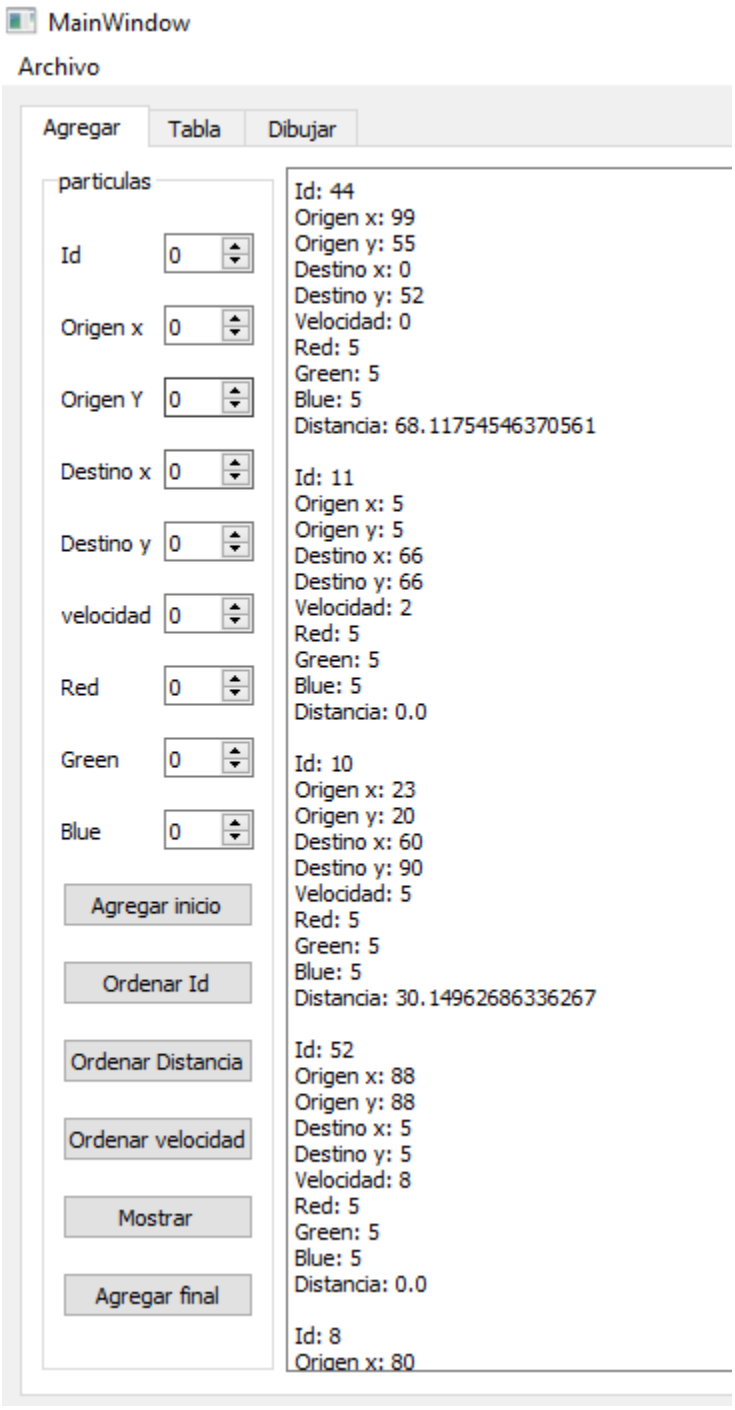

MainWindow
Archivo
Agregar
Tabla
Dibujar
particulas
Id
0
Origen x
0
Origen Y
0
Destino x
0
Destino y
0
velocidad
0
Red
0
Green
0
Blue
0
Agregar inicio
Ordenar Id
Ordenar Distancia
Ordenar velocidad
Mostrar
Agregar final
Id: 8
Origen x: 80
Origen y: 4
Destino x: 4
Destino y: 2
Velocidad: 10
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 76.02631123499285
Id: 44
Origen x: 99
Origen y: 55
Destino x: 0
Destino y: 52
Velocidad: 0
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 68.11754546370561
Id: 66
Origen x: 66
Origen y: 2
Destino x: 88
Destino y: 88
Velocidad: 100
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 64.0
Id: 6
Origen x: 50
Origen y: 99
Destino x: 55
Destino y: 55
Velocidad: 54
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 49.0
Id: 10
Origen x: 23

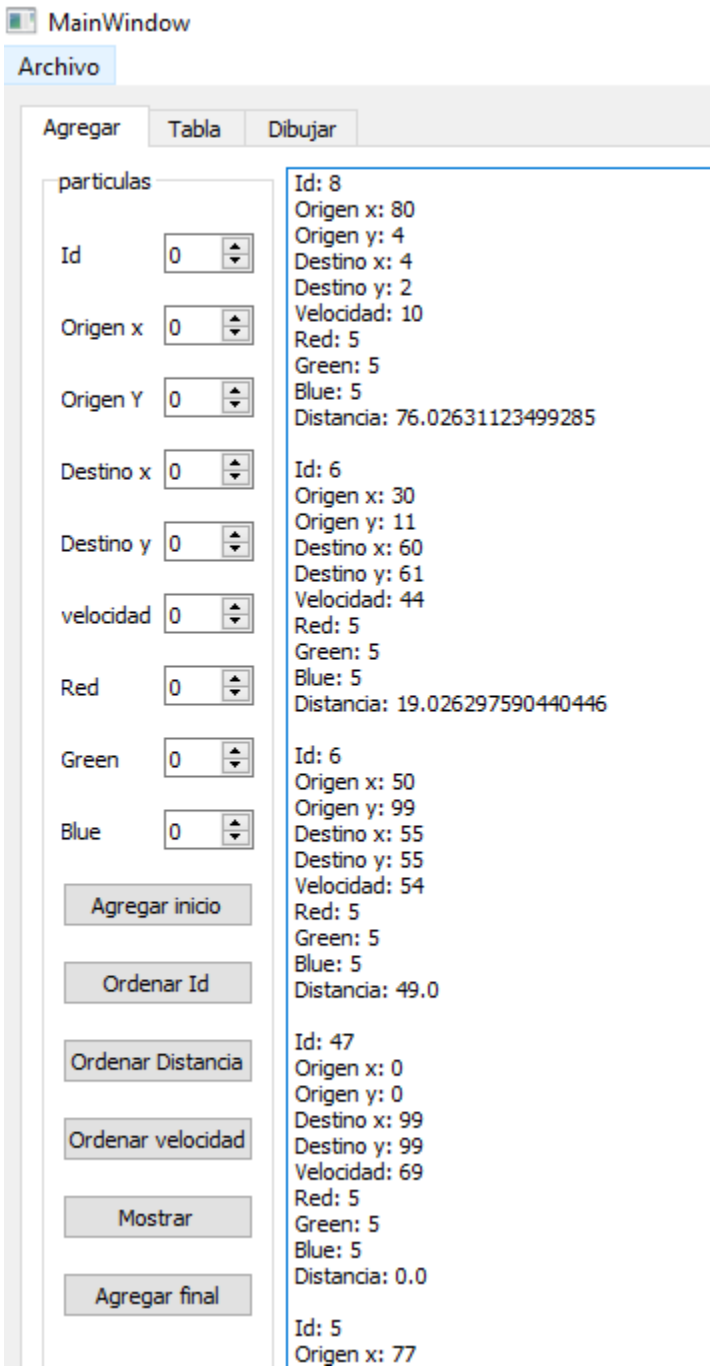

MainWindow
Archivo
Agregar
Tabla
Dibujar
particulas
Id
0
Origen x
0
Origen Y
0
Destino x
0
Destino y
0
velocidad
0
Red
0
Green
0
Blue
0
Agregar inicio
Ordenar Id
Ordenar Distancia
Ordenar velocidad
Mostrar
Agregar final
Id: 10
Origen x: 23
Origen y: 20
Destino x: 60
Destino y: 90
Velocidad: 5
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 30.14962686336267
Id: 6
Origen x: 30
Origen y: 11
Destino x: 60
Destino y: 61
Velocidad: 44
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 19.026297590440446
Id: 4
Origen x: 65
Origen y: 66
Destino x: 88
Destino y: 88
Velocidad: 98
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 1.0
Id: 11
Origen x: 5
Origen y: 5
Destino x: 66
Destino y: 66
Velocidad: 2
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 0.0
Id: 52
Origen x: 88

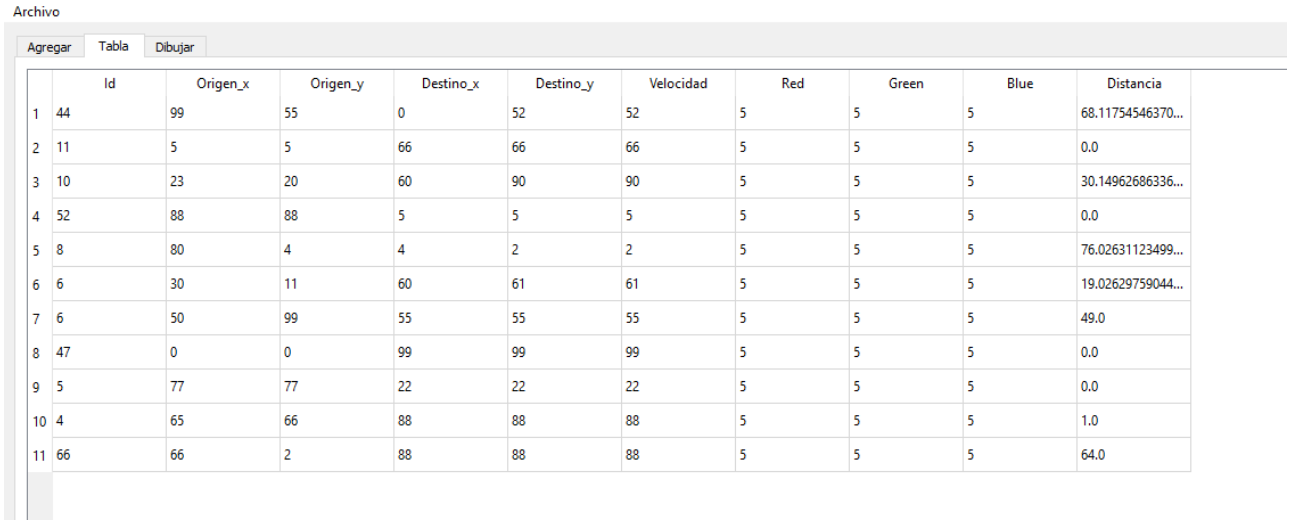


	Id	Origen_x	Origen_y	Destino_x	Destino_y	Velocidad	Red	Green	Blue	Distancia
1	8	80	4	4	2	2	5	5	5	76.02631123499...
2	44	99	55	0	52	52	5	5	5	68.11754546370...
3	66	66	2	88	88	88	5	5	5	64.0
4	6	50	99	55	55	55	5	5	5	49.0
5	10	23	20	60	90	90	5	5	5	30.14962686336...
6	6	30	11	60	61	61	5	5	5	19.02629759044...
7	4	65	66	88	88	88	5	5	5	1.0
8	11	5	5	66	66	66	5	5	5	0.0
9	52	88	88	5	5	5	5	5	5	0.0
10	47	0	0	99	99	99	5	5	5	0.0
11	5	77	77	22	22	22	5	5	5	0.0

Posteriormente ordenamos las particulas por velocidad y mostramos.


MainWindow
Archivo
Agregar
Tabla
Dibujar
particulas
Id
0
Origen x
0
Origen Y
0
Destino x
0
Destino y
0
velocidad
0
Red
0
Green
0
Blue
0
Agregar inicio
Ordenar Id
Ordenar Distancia
Ordenar velocidad
Mostrar
Agregar final
Id: 44
Origen x: 99
Origen y: 55
Destino x: 0
Destino y: 52
Velocidad: 0
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 68.11754546370561
Id: 11
Origen x: 5
Origen y: 5
Destino x: 66
Destino y: 66
Velocidad: 2
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 0.0
Id: 10
Origen x: 23
Origen y: 20
Destino x: 60
Destino y: 90
Velocidad: 5
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 30.14962686336267
Id: 52
Origen x: 88
Origen y: 88
Destino x: 5
Destino y: 5
Velocidad: 8
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 0.0
Id: 8
Origen x: 80


MainWindow
Archivo
Agregar
Tabla
Dibujar
particulas
Id
0
Origen x
0
Origen Y
0
Destino x
0
Destino y
0
velocidad
0
Red
0
Green
0
Blue
0
Agregar inicio
Ordenar Id
Ordenar Distancia
Ordenar velocidad
Mostrar
Agregar final
Id: 8
Origen x: 80
Origen y: 4
Destino x: 4
Destino y: 2
Velocidad: 10
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 76.02631123499285
Id: 6
Origen x: 30
Origen y: 11
Destino x: 60
Destino y: 61
Velocidad: 44
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 19.026297590440446
Id: 6
Origen x: 50
Origen y: 99
Destino x: 55
Destino y: 55
Velocidad: 54
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 49.0
Id: 47
Origen x: 0
Origen y: 0
Destino x: 99
Destino y: 99
Velocidad: 69
Red: 5
Green: 5
Blue: 5
Distancia: 0.0
Id: 5
Origen x: 77



	Id	Origen_x	Origen_y	Destino_x	Destino_y	Velocidad	Red	Green	Blue	Distancia
1	44	99	55	0	52	52	5	5	5	68.11754546370...
2	11	5	5	66	66	66	5	5	5	0.0
3	10	23	20	60	90	90	5	5	5	30.14962686336...
4	52	88	88	5	5	5	5	5	5	0.0
5	8	80	4	4	2	2	5	5	5	76.02631123499...
6	6	30	11	60	61	61	5	5	5	19.02629759044...
7	6	50	99	55	55	55	5	5	5	49.0
8	47	0	0	99	99	99	5	5	5	0.0
9	5	77	77	22	22	22	5	5	5	0.0
10	4	65	66	88	88	88	5	5	5	1.0
11	66	66	2	88	88	88	5	5	5	64.0

Conclusiones

Me agrado conocer este método de ordenamiento, lo conocía, pero en lo personal no sabía que Python contaba con su función ya implementada.

Referencias

Python - sort(). (2020, November 12).

https://www.youtube.com/watch?v=3jHTFzPpZY8&feature=youtu.be&themeRefresh=1

Código

Particula.py

```
from algoritmos import distancia_euclidiana
class Particula:
    def
__init__(self,id=0,origen_x=0,origen_y=0,destino_x=0,destino_y=0,velocidad=0,red=0,
green=0,blue=0,distancia=0.0):
        self.__id=id
        self.__origen_x=origen_x
        self.__origen_y=origen_y
        self.__destino_x=destino_x
        self.__destino_y=destino_y
        self.__velocidad=velocidad
        self.___red=red
        self.___green=green
        self.__blue=blue
        self.__distancia=distancia_euclidiana(origen_x, destino_x, origen_y,
destino_y)
```

```
    #def __lt__(self,other):
     #   return self.__id < other.__id



    def __str__(self):
        return(
            'Id: '+ str(self.__id) + '\n' +
            'Origen x: '+ str(self.__origen_x) + '\n' +
            'Origen y: '+ str(self.__origen_y) + '\n' +
            'Destino x: '+ str(self.__destino_x) + '\n' +
            'Destino y: '+ str(self.__destino_y) + '\n' +
            'Velocidad: '+ str(self.__velocidad) + '\n' +
            'Red: '+ str(self.___red) + '\n' +
            'Green: '+ str(self.___green) + '\n' +
            'Blue: '+ str(self.__blue) + '\n' +
            'Distancia: '+ str(self.__distancia) + '\n'
        )
    @property
    def id(self):
        return self.__id
    @property
    def origen_x(self):
        return self.__origen_x
    @property
    def origen_y(self):
        return self.__origen_y
    @property
    def destino_x(self):
        return self.__destino_x
    @property
    def destino_y(self):
        return self.__destino_y
    @property
    def velocidad(self):
        return self.__velocidad
    @property
    def red(self):
        return self.___red
    @property
    def green(self):
        return self.___green
    @property
    def blue(self):
        return self.__blue
    @property
```

```
    def distancia(self):
        return self.__distancia

    def to_dic(self):
        return{
            'id':self.__id,
            'origen_x':self.__origen_x,
            'origen_y':self.__origen_y,
            'destino_x':self.__destino_x,
            'destino_y':self.__destino_y,
            'velocidad':self.__velocidad,
            'red':self.___red,
            'green':self.___green,
            'blue':self.__blue,
            #'distancia':self.__distancia

        }
```

Algoritmos.py

```
from math import sqrt
def distancia_euclidiana(x_1, y_1, x_2, y_2):
    """ Calcula la distancia euclidiana
    Devuelve el resultado de la fórmula
    También se le conoce a la fórmula como:
    distancia entre dos puntos
    Parámetros:
    x_1 -- origen_x
    y_1 -- origen_y
    x_2 -- destino_x
    y_2 -- destino_y
    """
```

```
    return(sqrt(((x_2 - x_1)**2) + ((y_2 - y_1)**2)))
```

particulas.py

```
from particula import Particula
import json
class Particulas:
    def __init__(self):
        self.__particulas = []

    def agregar_inicio(self,particula:Particula):
        self.__particulas.insert(0,particula)

    def agregar_final(self,particula:Particula):
        self.__particulas.append(particula)

    def mostrar(self):
        for particula in self.__particulas:
            print(particula)

    def __str__(self):
        return "".join(
            str(particula) + '\n' for particula in self.__particulas
        )
    def __len__(self):
        return len(self.__particulas)

    def __iter__(self):
        self.cont=0
        return self

    def __next__(self):
        if self.cont < len(self.__particulas):
            particula =self.__particulas[self.cont]
            self.cont+=1
            return particula
        else:
            raise StopIteration

    def guardar(self,ubicacion):
        try:
            with open(ubicacion,"w") as archivo:
                lista=[particula.to_dic() for particula in self.__particulas]
                print(lista)
                json.dump(lista,archivo, indent=5)
            return 1
```

```
        except:
            return 0

    def abrir(self,ubicacion):
        try:
            with open(ubicacion,"r") as archivo:
                lista=json.load(archivo)
                self.__particulas=[Particula(**particula) for particula in lista]
            return 1
        except:
            return 0

    def sort_list(self,opc=1):
        if opc==1:
            #self.__particulas.sort()
            self.__particulas.sort(key= lambda particula: particula.id)
            print("\nid")
        elif opc==2:
            self.__particulas.sort(key= lambda particula:
particula.distancia,reverse=True)
            print("\nd")
        if opc==3:
            self.__particulas.sort(key= lambda particula: particula.velocidad)
            print("\nv")
```

mainwindow.py

```
from PySide2.QtWidgets import QMainWindow, QFileDialog,
QMessageBox,QTableWidgetItem,QGraphicsScene
from PySide2.QtCore import Slot
from ui_mainwindow import Ui_MainWindow
from particula import Particula
from particulas import Particulas
from PySide2.QtGui import QPen,QColor,QTransform
from random import randint

#pyside2-uic mainwindow.ui para pasar de .ui a python
class MainWindow(QMainWindow):
    def __init__(self):
        super(MainWindow, self).__init__()

        self.particulas= Particulas()
```

```
        self.ui=Ui_MainWindow()
        self.ui.setupUi(self)
        self.ui.Agregar_final_pushButton.clicked.connect(self.click_agregar)
        self.ui.Agregar_inicio_pushButton.clicked.connect(self.click_agregar_inicio
)
        self.ui.Mostrar_pushButton.clicked.connect(self.click_mostrar)
        self.ui.Ordenar_distancia_pushButton.clicked.connect(self.ordenar_d)
        self.ui.ordenar_id_pushButton.clicked.connect(self.ordenar_id)
        self.ui.pOrdenar_velocidad_pushButton.clicked.connect(self.ordenar_v)

        self.ui.actionAbrir.triggered.connect(self.action_abrir_archivo)
        self.ui.actionGuardar.triggered.connect(self.action_guardar_archivo)

        self.ui.mostrar_tabla_pushButton.clicked.connect(self.mostrar_tabla)
        self.ui.buscar_pushButton.clicked.connect(self.buscar_id)

        self.ui.dibujar_pushButton.clicked.connect(self.dibujar)
        self.ui.limpiar_pushButton.clicked.connect(self.limpiar)

        self.scene = QGraphicsScene()
        self.ui.graphicsView.setScene(self.scene)

    def ordenar_d(self):
        self.particulas.sort_list(2)

    def ordenar_id(self):
        self.particulas.sort_list(1)

    def ordenar_v(self):
        self.particulas.sort_list(3)
    def wheelEvent(self, event):
        if event.delta() < 0:
            self.ui.graphicsView.scale(1.2,1.2)
        else:
            self.ui.graphicsView.scale(0.8,0.8)

    @Slot()
    def dibujar(self):
        pen=QPen()
        pen.setWidth(2)
        for particula in self.particulas:

            origen_x=particula.origen_x
            origen_y=particula.origen_y
            destino_x=particula.destino_x
            destino_y=particula.destino_y
```

```
            velocidad= particula.destino_y
        #for i in range(200):
            r=randint(0,255)
            g=randint(0,255)
            b=randint(0,255)
            color=QColor(r,g,b)
            pen.setColor(color)

            #origen_x=randint(0,500)
            #origen_y=randint(0,500)
            #destino_x=randint(0,500)
            #destino_y=randint(0,500)

            self.scene.addEllipse(origen_x,origen_y,3,3,pen)
            self.scene.addEllipse(destino_x,destino_y,3,3,pen)
            self.scene.addLine(origen_x+3,origen_y+3,destino_x,destino_y,pen)
    @Slot()
    def limpiar(self):
        self.scene.clear()

    @Slot()
    def buscar_id(self):
        id=self.ui.buscar_lineEdit.text()
        encontrado=False
        for particula in self.particulas:
            if id==particula.id:
                self.ui.tabla.clear()
                self.ui.tabla.setRowCount(1)

                id_widget= QTableWidgetItem(str(particula.id))
                origen_x_widget= QTableWidgetItem(str(particula.origen_x))
                origen_y_widget= QTableWidgetItem(str(particula.origen_y))
                destino_x_widget= QTableWidgetItem(str(particula.destino_x))
                destino_y_widget= QTableWidgetItem(str(particula.destino_y))
                velocidad_widget= QTableWidgetItem(str(particula.destino_y))
                red_widget= QTableWidgetItem(str(particula.red))
                green_widget= QTableWidgetItem(str(particula.green))
                blue_widget= QTableWidgetItem(str(particula.blue))
                distancia_widget= QTableWidgetItem(str(particula.distancia))

                self.ui.tabla.setItem(0,0,id_widget)
                self.ui.tabla.setItem(0,1,origen_x_widget)
                self.ui.tabla.setItem(0,2,origen_y_widget)
                self.ui.tabla.setItem(0,3,destino_x_widget)
                self.ui.tabla.setItem(0,4,destino_y_widget)
                self.ui.tabla.setItem(0,5,velocidad_widget)
```

```
                self.ui.tabla.setItem(0,6,red_widget)
                self.ui.tabla.setItem(0,7,green_widget)
                self.ui.tabla.setItem(0,8,blue_widget)
                self.ui.tabla.setItem(0,9,distancia_widget)
                encontrado=True
                return
        if not encontrado:
            QMessageBox.warning(
                self,
                "Atencion",
                f'La particula"{id}"no fue encontrada'
            )

    @Slot()
    def mostrar_tabla(self):
        self.ui.tabla.setColumnCount(10)
        headers=["Id","Origen_x","Origen_y","Destino_x","Destino_y","Velocidad","Re
d","Green","Blue","Distancia"]
        self.ui.tabla.setHorizontalHeaderLabels(headers)

        self.ui.tabla.setRowCount(len(self.particulas))
        row=0
        for particula in self.particulas:
            id_widget= QTableWidgetItem(str(particula.id))
            origen_x_widget= QTableWidgetItem(str(particula.origen_x))
            origen_y_widget= QTableWidgetItem(str(particula.origen_y))
            destino_x_widget= QTableWidgetItem(str(particula.destino_x))
            destino_y_widget= QTableWidgetItem(str(particula.destino_y))
            velocidad_widget= QTableWidgetItem(str(particula.destino_y))
            red_widget= QTableWidgetItem(str(particula.red))
            green_widget= QTableWidgetItem(str(particula.green))
            blue_widget= QTableWidgetItem(str(particula.blue))
            distancia_widget= QTableWidgetItem(str(particula.distancia))

            self.ui.tabla.setItem(row,0,id_widget)
            self.ui.tabla.setItem(row,1,origen_x_widget)
            self.ui.tabla.setItem(row,2,origen_y_widget)
            self.ui.tabla.setItem(row,3,destino_x_widget)
            self.ui.tabla.setItem(row,4,destino_y_widget)
            self.ui.tabla.setItem(row,5,velocidad_widget)
            self.ui.tabla.setItem(row,6,red_widget)
            self.ui.tabla.setItem(row,7,green_widget)
            self.ui.tabla.setItem(row,8,blue_widget)
            self.ui.tabla.setItem(row,9,distancia_widget)
            row+=1
    @Slot()
```

```
    def action_abrir_archivo(self):
        #print("abrir")
        ubicacion=QFileDialog.getOpenFileName(
            self,
            "Abrir Archivo",
            ".",
            "JSON (*.json)"
        )[0]
        if self.particulas.abrir(ubicacion):
            QMessageBox.information(
                self,
                "Exito",
                "Se abrio el archivo" + ubicacion
            )
        else:
            QMessageBox.critical(
                self,
                "Error",
                "No se pudo abrir el archivo"
            )
    @Slot()
    def action_guardar_archivo(self):
        #print("guardar")
        ubicacion=QFileDialog.getSaveFileName(
            self,
            "Guardar Archivo",
            ".",
            "JSON (*.json)"

        )[0]
        print(ubicacion)
        if self.particulas.guardar(ubicacion):
            QMessageBox.information(
                self,
                "Exito",
                "Se pudo crear el archivo" + ubicacion
            )
        else:
            QMessageBox.critical(
                self,
                "Error",
                "No se pudo crear el archivo"
            )
    @Slot()
    def click_mostrar(self):
        self.ui.salida.clear()
```

```
        self.ui.salida.insertPlainText(str(self.particulas))

    @Slot()
    def click_agregar(self):
        id=self.ui.Id_spinBox.text()
        origen_x=self.ui.Origen_x_spinBox.value()
        origen_y=self.ui.Origen_y_spinBox.value()
        destino_x=self.ui.Destino_x_spinBox.value()
        destino_y=self.ui.Destino_y_spinBox.value()
        velocidad=self.ui.Velocidad_spinBox.value()
        red=self.ui.Red_spinBox.value()
        green=self.ui.Green_spinBox.value()
        blue=self.ui.Blue_spinBox.value()

        Particula1=Particula(id,origen_x,origen_y,destino_x,destino_y,velocidad,red
,green,blue)
        self.particulas.agregar_final(Particula1)

    @Slot()
    def click_agregar_inicio(self):
        id=self.ui.Id_spinBox.text()
        origen_x=self.ui.Origen_x_spinBox.value()
        origen_y=self.ui.Origen_y_spinBox.value()
        destino_x=self.ui.Destino_x_spinBox.value()
        destino_y=self.ui.Destino_y_spinBox.value()
        velocidad=self.ui.Velocidad_spinBox.value()
        red=self.ui.Red_spinBox.value()
        green=self.ui.Green_spinBox.value()
        blue=self.ui.Blue_spinBox.value()

        Particula1=Particula(id,origen_x,origen_y,destino_x,destino_y,velocidad,red
,green,blue)
        self.particulas.agregar_inicio(Particula1)
```

Main.py

```
from PySide2.QtWidgets import QApplication
from  mainwindow import MainWindow
#pyside2-uic mainwindow.ui para pasar de .ui a python
#pyside2-uic mainwindow.ui >ui_mainwindow.py
import sys
app=QApplication()
window=MainWindow()
```

```
window.show()
sys.exit(app.exec_())
```