Actividad 11 – Fuerza bruta

JAIRO CAIN SANCHEZ ESTRADA// Luis Angel Elisea Graciano

SEMINARIO DE SOLUCION DE PROBLEMAS DE ALGORITMIA

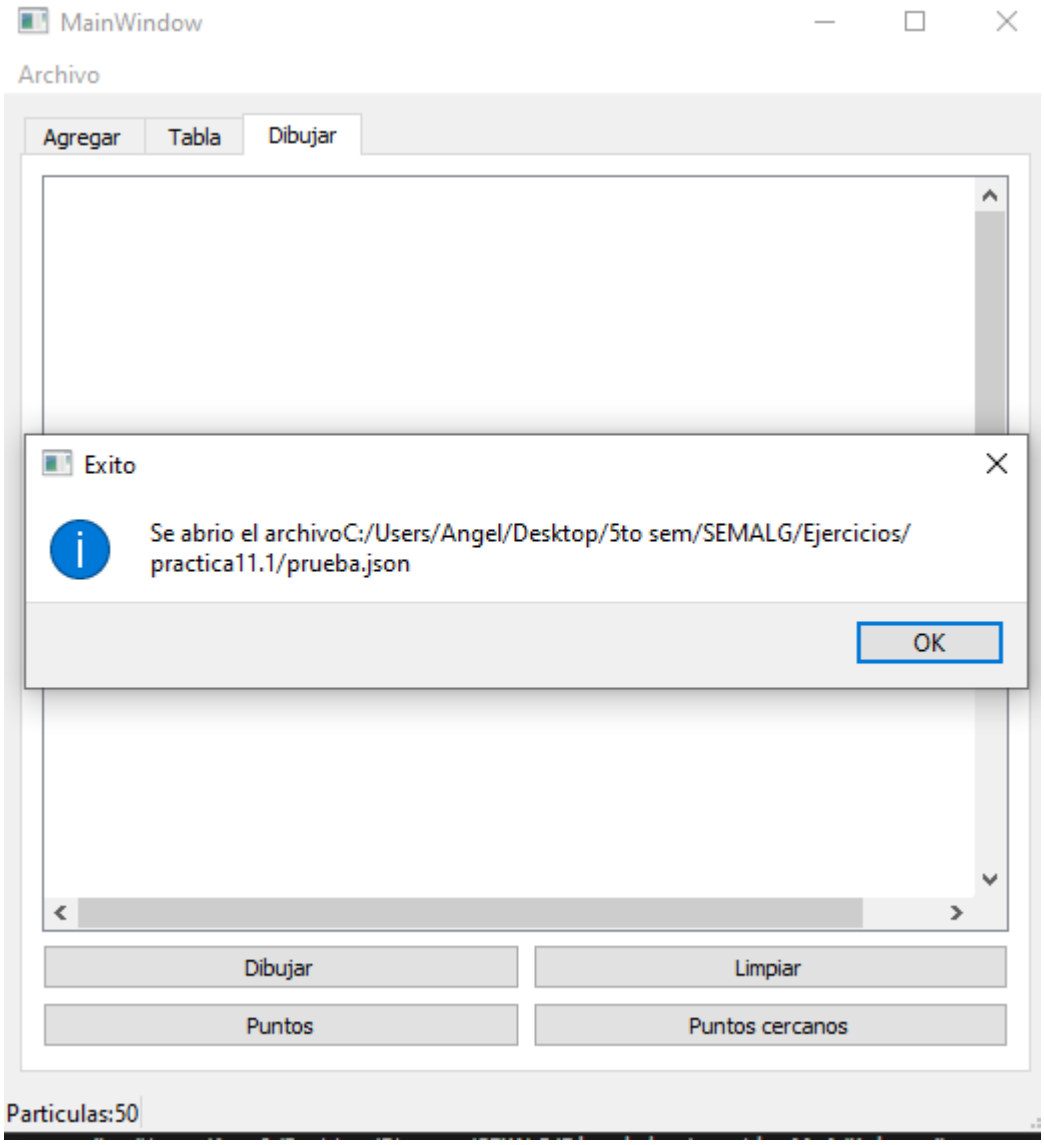
Lineamientos de evaluación

- Se agrego a la interfaz los botones necesarios para mostrar los puntos y el botón para ejecutar el algoritmo de fuerza bruta.
- Se agrego un label que muestra la cantidad de particulas que hay.

Desarrollo

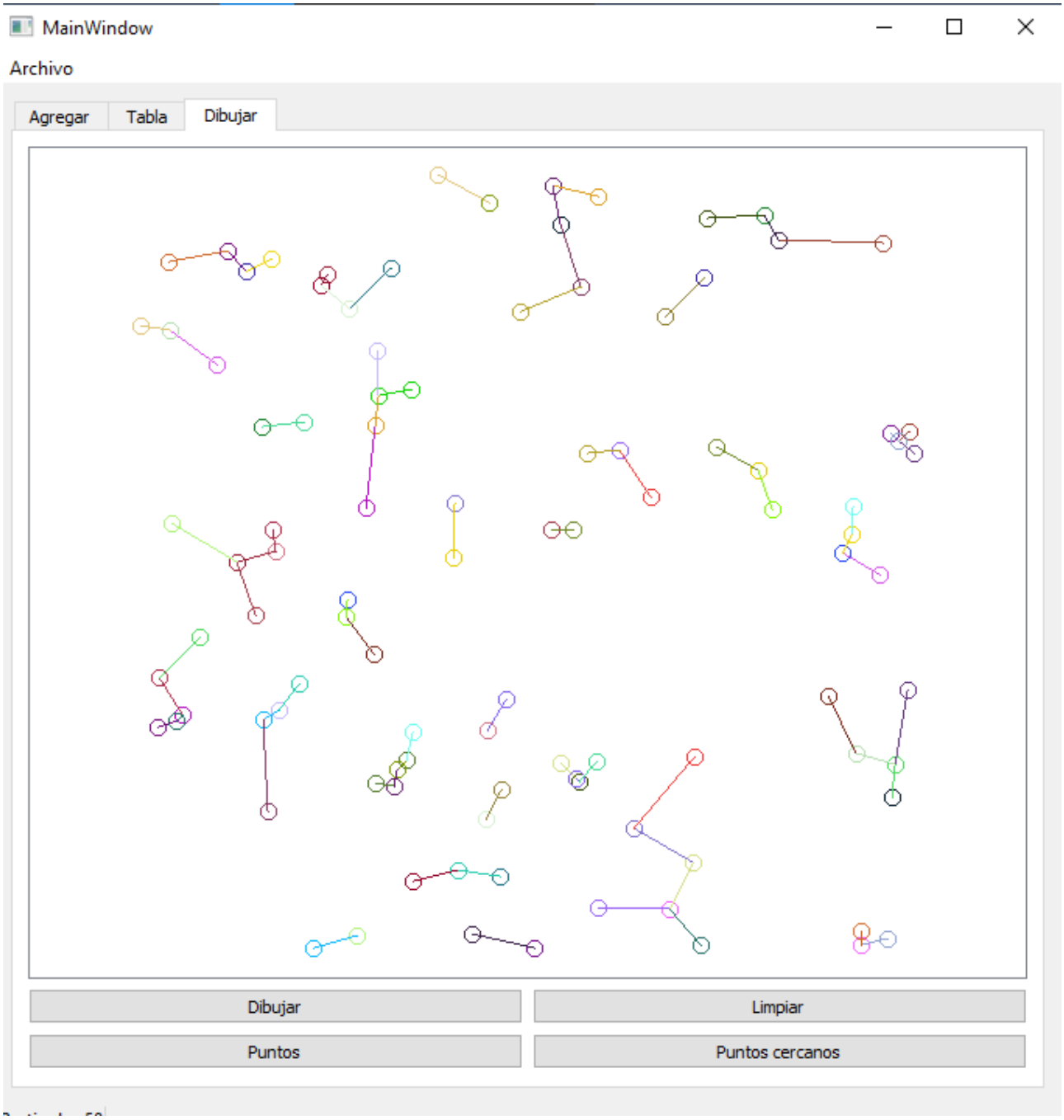
Se implemento en la interfaz dos botones nuevos, uno para mostrar los puntos y otro para poder mostrar o dibujar las líneas entre los puntos más cercanos.

Entramos a la interfaz y cargamos el archivo .JSON con particulas:



Posterior mente, mostramos los puntos:

Para finalizar mostrando los puntos más cercanos.



Conclusiones

Esta actividad me gusto mucho, ya que ya sabia como crear o en que consistía un algoritmo de fuerza bruta pero esta vez era más complicado ya que el aparte hacer que se dibujen y conectarlo con la parte de la interfaz grafica tiene más complicaciones pero me gusto.

Referencias

Boites, M. D. [@micheldavalosboites6651]. (2022, April 8). Clase #11 del Seminario de Problemas

de Algoritmia (08.abr.2022). Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=W6RdCvpPVUs

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

```python
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

```python
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 eliminaruno(self):
        self.__particulas.pop()
        return self.__particulas

    def recorrer(self,cont):

        if cont < len(self.__particulas):
            particula =self.__particulas[cont]
            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")
    def get_puntos(self):
        puntos=[]
        for particula in self.__particulas:
            punto01=Punto(particula.origen_x,particula.origen_y,particula.red,parti
cula.green,particula.blue)
            punto02=Punto(particula.destino_x,particula.destino_y,particula.red,par
ticula.green,particula.blue)
            puntos.append(punto01)
            puntos.append(punto02)
        return puntos

    def cantidad(self):
        return len(self.__particulas)
class Punto:
    def __init__(self, x:int=0,y:int=0,red:int=0,green:int=0,blue:int=0):
        self.x=x
        self.y=y
        self.red=red
        self.green=green
        self.blue=blue
```

mainwindow.py

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

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

        self.particulas= Particulas()
        self.puntos=[]
        self.puntos_cercanos=[]


        self.ui=Ui_MainWindow()

        self.ui.setupUi(self)

        self.label=QLabel()
        self.ui.statusbar.addWidget(self.label)
        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.ui.puntos_pushButton.clicked.connect(self.get_puntos)
        self.ui.pushButton.clicked.connect(self.calcular_puntos_mas_cercanos)

        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,opc=0):
        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)
            if opc==0:
                self.scene.addLine(origen_x+3,origen_y+3,destino_x,destino_y,pen)

    @Slot()
    def puntos_d(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
            r=randint(0,255)
            g=randint(0,255)
            b=randint(0,255)
            color=QColor(r,g,b)
            pen.setColor(color)
            self.scene.addEllipse(origen_x,origen_y,3,3,pen)
            self.scene.addEllipse(destino_x,destino_y,3,3,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)

    def calcular_puntos_mas_cercanos(self):
        for punto01 in self.puntos:
            distMin=1000
            punto=Punto()
            for todos in self.puntos:
                if punto01 == todos:
                    continue
                dist=distancia_euclidiana(punto01.x,punto01.y,todos.x,todos.y)
                if dist < distMin:
                    distMin = dist
                    punto=todos
            self.puntos_cercanos.append([punto01,punto])
        self.dibujar_puntos_mas_cercanos()

    def get_puntos(self):
        self.puntos=self.particulas.get_puntos()
        self.dibujar_puntos()
```

```
        self.actualizar_particulas()

    def dibujar_puntos(self):
        for punto in self.puntos:
            x=punto.x
            y=punto.y
            red=punto.red
            green=punto.green
            blue=punto.blue
            color=QColor(red,green,blue)
            pen=QPen()
            pen.setColor(color)
            self.scene.addEllipse(x,y,10,10,pen)
        #self.dibujar_puntos_mas_cercanos()

    def dibujar_puntos_mas_cercanos(self):
        for punto01,punto02 in self.puntos_cercanos:
                    pen=QPen()
                    color=QColor(punto01.red,punto01.green,punto01.blue)
                    pen.setColor(color)
                    self.scene.addLine(punto01.x+5,punto01.y+5,punto02.x+5,punto02.
y+5,pen)


    def actualizar_particulas(self):
        self.label.setText(f"Particulas:{self.particulas.cantidad()}")
    def cercanos(self):
        self.calcular_puntos_mas_cercanos()
```

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_())
```