

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA



## CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS

### Análisis de Algoritmos

#### Reporte de práctica

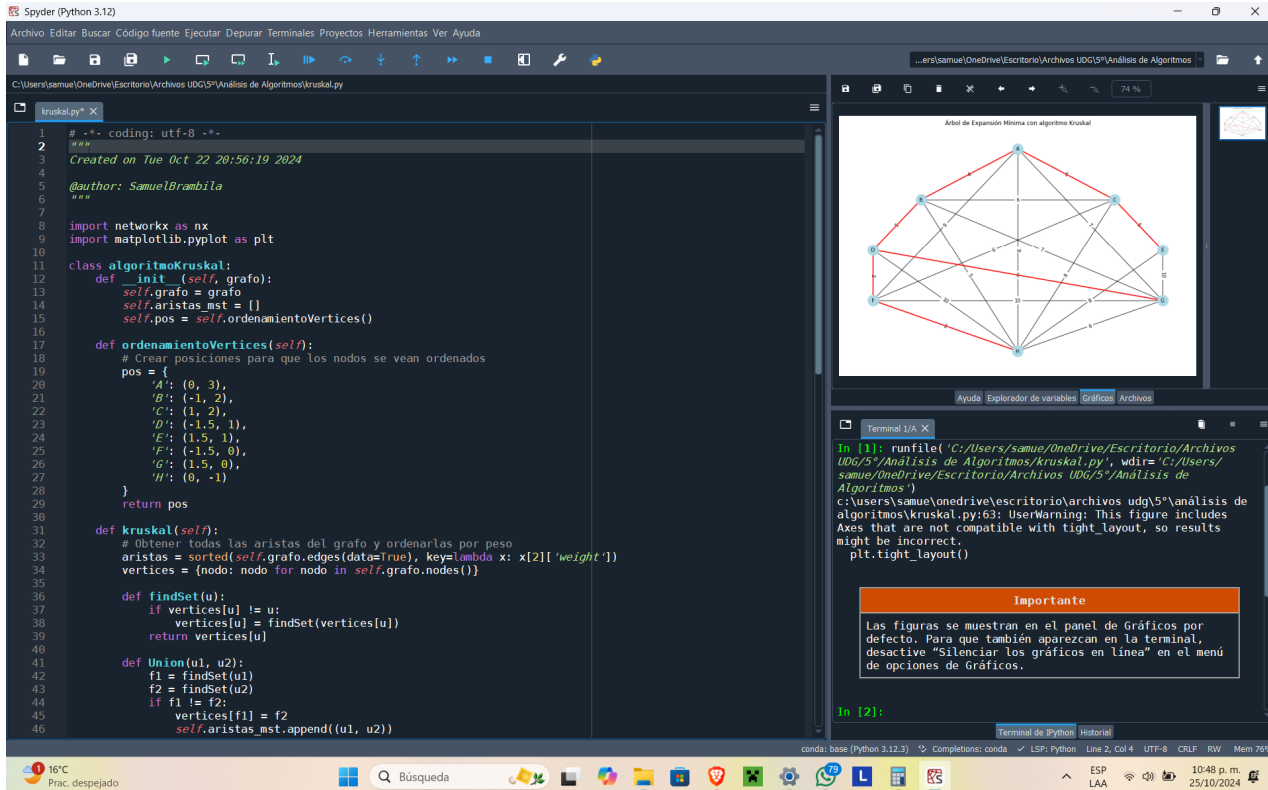
Nombre del alumno:	Samuel David Pérez Brambila
Código del alumno:	222966286
Profesor:	Erasmus Gabriel Martínez Soltero
Título de la práctica:	"Kruskal"
Fecha:	01 de Noviembre de 2024

# Metodología

## Código:

```
Spyder (Python 3.12)
Archivo Editar Buscar Código fuente Ejecutar Depurar Terminales Proyectos Herramientas Ver Ayuda

C:\Users\samuel\OneDrive\Escritorio\Archivos UDG\5º Análisis de Algoritmos\kruskal.py
kruskal.py" X
1  # -*- coding: utf-8 -*-
2  """
3  Created on Tue Oct 22 20:56:19 2024
4
5  @author: SamuelBrambila
6  """
7
8  import networkx as nx
9  import matplotlib.pyplot as plt
10
11  class algoritmoKruskal:
12  def __init__(self, grafo):
13  self.grafo = grafo
14  self.aristas_mst = []
15  self.pos = self.ordenamientoVertices()
16
17  def ordenamientoVertices(self):
18  # Crear posiciones para que los nodos se vean ordenados
19  pos = {}
20  'A': (0, 3),
21  'B': (-1, 2),
22  'C': (1, 2),
23  'D': (-1.5, 1),
24  'E': (1.5, 1),
25  'F': (-1.5, 0),
26  'G': (1.5, 0),
27  'H': (0, -1)
28  }
29  return pos
30
31  def kruskal(self):
32  # Obtener todas las aristas del grafo y ordenarlas por peso
33  aristas = sorted(self.grafo.edges(data=True), key=lambda x: x[2]['weight'])
34  vertices = {nodo: nodo for nodo in self.grafo.nodes()}
35
36  def findSet(u):
37  if vertices[u] != u:
38  vertices[u] = findSet(vertices[u])
39  return vertices[u]
40
41  def Union(u1, u2):
42  f1 = findSet(u1)
43  f2 = findSet(u2)
44  if f1 != f2:
45  vertices[f1] = f2
46  self.aristas_mst.append((u1, u2))
```



Arbol de Expansión Mínima con algoritmo Kruskal

Terminal 1/A X

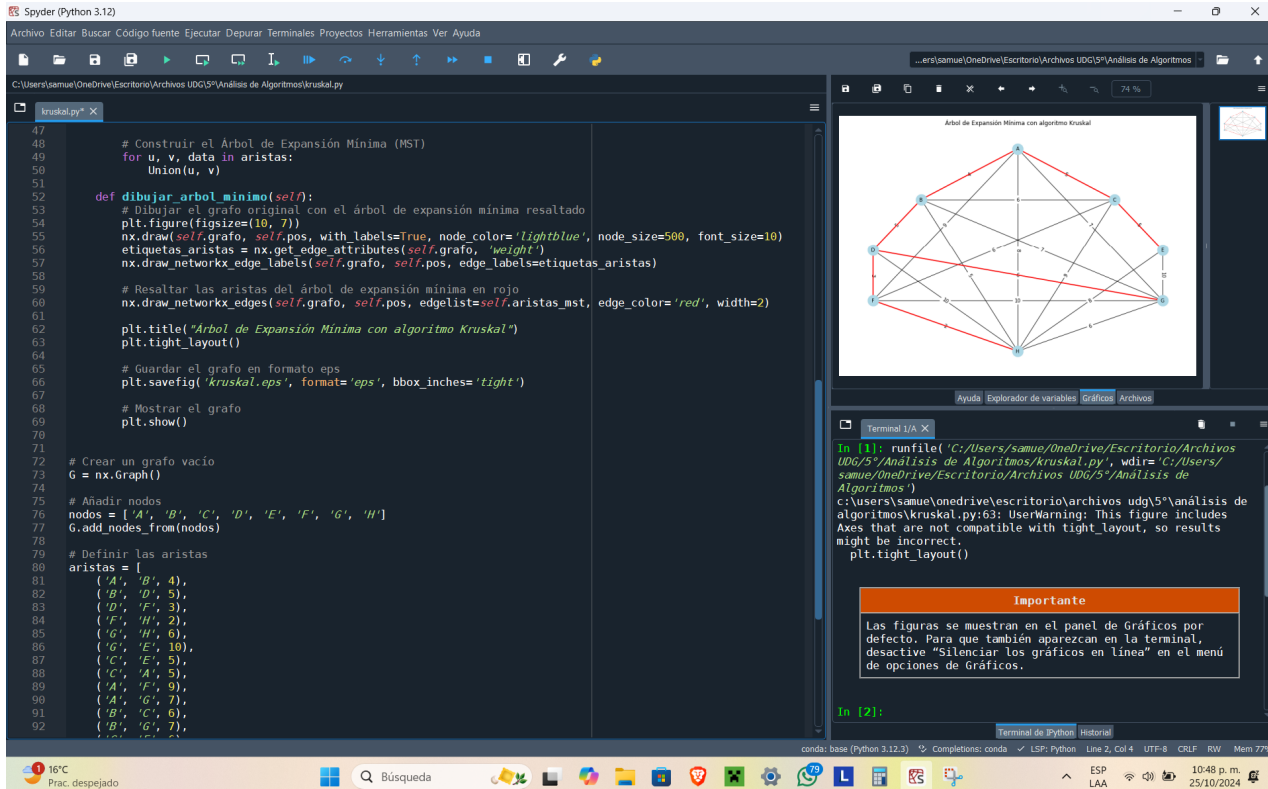
```
In [1]: runfile('C:/Users/samuel/OneDrive/Escritorio/Archivos UDG/5º Análisis de Algoritmos/kruskal.py', wdir='C:/Users/samuel/OneDrive/Escritorio/Archivos UDG/5º Análisis de Algoritmos')
c:\Users\samuel\OneDrive\Escritorio\archivos udg\5º análisis de algoritmos\kruskal.py:63: UserWarning: This figure includes Axes that are not compatible with tight_layout, so results might be incorrect.
plt.tight_layout()
```

**Importante**

Las figuras se muestran en el panel de Gráficos por defecto. Para que también aparezcan en la terminal, desactive "Silenciar los gráficos en línea" en el menú de opciones de Gráficos.

```
Spyder (Python 3.12)
Archivo Editar Buscar Código fuente Ejecutar Depurar Terminales Proyectos Herramientas Ver Ayuda

C:\Users\samuel\OneDrive\Escritorio\Archivos UDG\5º Análisis de Algoritmos\kruskal.py
kruskal.py" X
47
48 # Construir el Árbol de Expansión Mínima (MST)
49 for u, v, data in aristas:
50 Union(u, v)
51
52 def dibujar_arbol_minimo(self):
53 # Dibujar el grafo original con el árbol de expansión mínima resaltado
54 plt.figure(figsize=(10, 7))
55 nx.draw(self.grafo, self.pos, with_labels=True, node_color='lightblue', node_size=500, font_size=10)
56 etiquetas_aristas = nx.get_edge_attributes(self.grafo, 'weight')
57 nx.draw_networkx_edge_labels(self.grafo, self.pos, edge_labels=etiquetas_aristas)
58
59 # Resaltar las aristas del Árbol de expansión mínima en rojo
60 nx.draw_networkx_edges(self.grafo, self.pos, edgelist=self.aristas_mst, edge_color='red', width=2)
61
62 plt.title("Árbol de Expansión Mínima con algoritmo Kruskal")
63 plt.tight_layout()
64
65 # Guardar el grafo en formato eps
66 plt.savefig('kruskal.eps', format='eps', bbox_inches='tight')
67
68 # Mostrar el grafo
69 plt.show()
70
71
72 # Crear un grafo vacío
73 G = nx.Graph()
74
75 # Añadir nodos
76 nodos = ['A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F', 'G', 'H']
77 G.add_nodes_from(nodos)
78
79 # Definir las aristas
80 aristas = [
81 ('A', 'B', 4),
82 ('B', 'D', 5),
83 ('D', 'F', 3),
84 ('F', 'H', 2),
85 ('G', 'H', 6),
86 ('G', 'E', 10),
87 ('C', 'E', 5),
88 ('C', 'A', 5),
89 ('A', 'F', 9),
90 ('A', 'G', 7),
91 ('B', 'C', 6),
92 ('B', 'G', 7),
```



Arbol de Expansión Mínima con algoritmo Kruskal

Terminal 1/A X

```
In [1]: runfile('C:/Users/samuel/OneDrive/Escritorio/Archivos UDG/5º Análisis de Algoritmos/kruskal.py', wdir='C:/Users/samuel/OneDrive/Escritorio/Archivos UDG/5º Análisis de Algoritmos')
c:\Users\samuel\OneDrive\Escritorio\archivos udg\5º análisis de algoritmos\kruskal.py:63: UserWarning: This figure includes Axes that are not compatible with tight_layout, so results might be incorrect.
plt.tight_layout()
```

**Importante**

Las figuras se muestran en el panel de Gráficos por defecto. Para que también aparezcan en la terminal, desactive "Silenciar los gráficos en línea" en el menú de opciones de Gráficos.

Spyder (Python 3.12)

Archivo Editar Buscar Código fuente Ejecutar Depurar Terminales Proyectos Herramientas Ver Ayuda

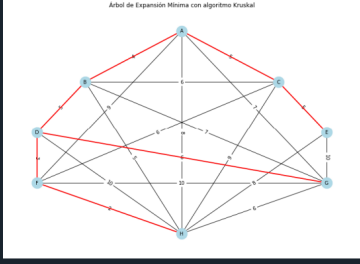
C:\Users\samuel\OneDrive\Escritorio\Archivos UDG\5º Análisis de Algoritmos\kruskal.py

```

67
68 # Mostrar el grafo
69 plt.show()
70
71 # Crear un grafo vacío
72 G = nx.Graph()
73
74 # Añadir nodos
75 nodos = ['A', 'B', 'C', 'D', 'E', 'F', 'G', 'H']
76 G.add_nodes_from(nodos)
77
78 # Definir las aristas
79 aristas = [
80     ('A', 'B', 4),
81     ('B', 'D', 5),
82     ('D', 'F', 3),
83     ('F', 'H', 2),
84     ('G', 'H', 6),
85     ('G', 'E', 10),
86     ('C', 'E', 5),
87     ('C', 'A', 5),
88     ('A', 'F', 9),
89     ('A', 'G', 7),
90     ('B', 'C', 6),
91     ('B', 'G', 7),
92     ('C', 'F', 6),
93     ('D', 'H', 10),
94     ('E', 'H', 8),
95     ('F', 'G', 10),
96     ('B', 'H', 5),
97     ('D', 'G', 6),
98     ('A', 'H', 8),
99     ('C', 'H', 9)
100 ]
101
102 # Añadir las aristas con sus pesos al grafo
103 G.add_weighted_edges_from(aristas)
104
105 # Crear una instancia de la clase y ejecutar el algoritmo
106 arbol_kruskal = algoritmoKruskal(G)
107 arbol_kruskal.kruskal()
108
109 # Mostrar el grafo con el árbol de expansión mínima resaltado
110 arbol_kruskal.dibujar_arbol_minimo()
111

```

Arbol de Expansión Mínima con algoritmo Kruskal



Ayuda Explorador de variables Gráficos Archivos

Terminal 1/A X

```

In [11]: runfile('C:/Users/samuel/OneDrive/Escritorio/Archivos
UDG/5º Análisis de Algoritmos/kruskal.py', wdir='C:/Users/
samuel/OneDrive/Escritorio/Archivos UDG/5º Análisis de
Algoritmos')
c:\users\samuel\onedrive\escritorio\archivos udg\5º análisis de
algoritmos\kruskal.py:63: UserWarning: This figure includes
Axes that are not compatible with tight_layout, so results
might be incorrect.
  plt.tight_layout()

In [2]:

```

**Importante**

Las figuras se muestran en el panel de Gráficos por defecto. Para que también aparezcan en la terminal, desactive "Silenciar los gráficos en línea" en el menú de opciones de Gráficos.

Terminal de Python Historial

conda: base (Python 3.12.3) Completions: conda LSP: Python Line 2, Col 4 UTF-8 CRLF RW Mem 77%

16°C  
Prac. despejado

Búsqueda

ESP LAA 10:48 p.m. 25/10/2024

# Resultados

Árbol de Expansión Mínima con algoritmo Kruskal

