

## มุมทิศการวางแผนตัวของวิหารในพระอารามหลวงในประเทศไทย - สร้างกราฟมุมทิศ

```

1 # มุมทิศการวางแผนตัวของวิหารในพระอารามหลวง 136 วัด (มีวิหารเพียง 96 วัด)
2 # ใน Python ควบคู่กับ library ในการ
3     # 1. จัดการข้อมูลที่รับได้จาก Google Earth จำนวนรวมเกือบ 500 ข้อมูล
4     # 2. สร้างกราฟความสัมพันธ์ และนำเสนอความสัมพันธ์
5 # script ทั้งหมดนี้เขียนโดยวรรณช ก้าศอุดม
6
7 import numpy as np
8 import pandas as pd
9 import matplotlib.pyplot as plt
10
11 data = pd.read_csv("wihan_numdata.csv") # อ่านข้อมูลที่ประกอบด้วยมุมทิศ
12
13 # 1) สร้างกราฟคล้าย ๆ pie chart แสดงมุมทิศ
14 # 2) หาค่า standard deviation ของข้อมูลทุกข้อมูล เฉลี่ยกัน
15 # 3) นำเสนอค่าที่ต้องการนำเสนอ ได้แก่ จำนวนวิหารที่หันไปในทิศต่าง ๆ (เห็นอ ได้ ออก ตก)
16
17 # สร้างกราฟวงกลม
18 # เฉลี่ยข้อมูล
19 data["avg_angle"] = data.mean(axis=1) # 0 = column, 1 = row
20 # avg_angle เก็บข้อมูลมุมทิศเฉลี่ยสำหรับทุก row
21
22 # เปลี่ยนเป็น radian
23 angles = np.deg2rad(data["avg_angle"])
24
25 # plot ในรูปทรงข้าว
26 plt.figure(figsize=(8, 8))
27 ax = plt.subplot(111, projection='polar') # arg111 คือขนาดของกราฟ
28
29 for ang in angles:
30     ax.plot([ang, ang], [0, 1], color="blue", linewidth=1)
31
32 # เริ่มที่ทิศเหนือ มุม azimuth 0 องศา
33 ax.set_theta_zero_location("N") # ทิศเหนือ
34 ax.set_theta_direction(-1) # ตามเข็ม แทนที่จะเป็นทวนเข็ม
35
36 ax.set_yticklabels([])
37 plt.grid(False)
38 plt.show()
39
40 # averaged standard deviation ของข้อมูล
41 data["std"] = data.std(axis=1, ddof=0) # ddof=0: ใช้ N, ddof=1 ใช้ N-1
42 average_SD = data["std"].mean()
43 print("Averaged standard deviation:", round(average_SD, 6))
44
45 # นับทิศ
46 angles = data["avg_angle"]
47
48 north = ((angles >= 315) | (angles < 45)).sum()
49 east = ((angles >= 45) & (angles < 135)).sum()
50 south = ((angles >= 135) & (angles < 225)).sum()
51 west = ((angles >= 225) & (angles < 315)).sum()

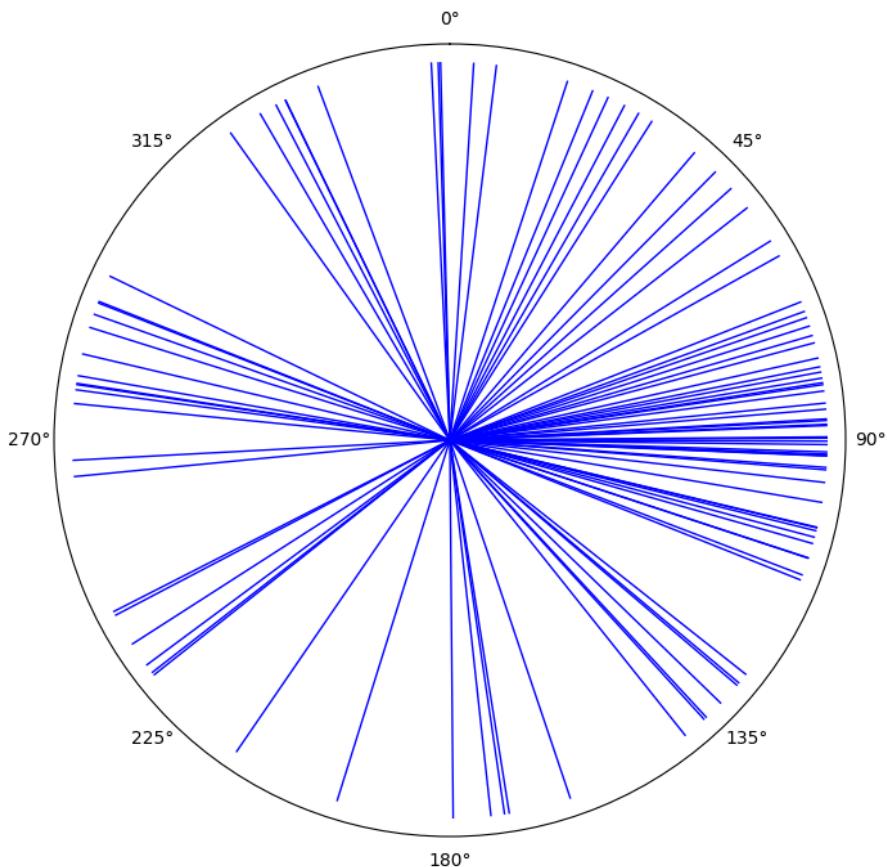
```

```

52 Total = north + east + south + west
53
54 def percent(x):
55     return round(100 * x / Total, 2)
56
57 print("จำนวนวิหารทั้งหมดที่วัดได้:", Total)
58 print("ทิศเหนือ:", north, "(", percent(north), "% )")
59 print("ทิศตะวันออก:", east, "(", percent(east), "% )")
60 print("ทิศใต้:", south, "(", percent(south), "% )")
61 print("ทิศตะวันตก:", west, "(", percent(west), "% )")

```

ผลลัพธ์:



Averaged standard deviation: 0.222218

จำนวนวิหารทั้งหมดที่วัดได้: 96

ทิศเหนือ: 19 ( 19.79 % )

ทิศตะวันออก: 48 ( 50.0 % )

ทิศใต้: 10 ( 10.42 % )

ทิศตะวันตก: 19 ( 19.79 % )

ภาพด้านบน แสดงมุมทิศที่แต่ละวิหารหันไป

**wihan\_numdata.csv:** (ข้อมูลนุมทิศของวิหาร 136 วัด 5 ข้อมูลต่อวัด (ไม่มีข้อมูลคือไม่มีวิหาร หรือวัดไม่ได้))

time1,time2,time3,time4,time5  
 72.4,72.44,72.68,72.4,72.13  
 68.56,68.43,68.67,68.5,68.44  
 287.26,287.16,287.94,287.16,287.34  
 7.22,6.98,7.02,7.08,7.19  
 81.62,80.98,80.95,81.22,81.41  
 92.05,92.1,92.21,92.12,92.05  
 110.82,110.79,110.96,111.01,110.9  
 """  
 32.36,32.37,32.43,32.25,32.5  
 356.94,357.46,357.02,357.25,357.22  
 3.34,3.76,3.25,3.87,3.94  
 """  
 81.45,81.6,81.7,81.37,81.56  
 82.55,82.49,82.76,82.63,82.11  
 89.65,89.76,89.38,89.9,89.76  
 89.25,89.38,89.64,89.65,89.56  
 """  
 """  
 """  
 """  
 94.54,94.68,94.27,94.49,94.5  
 266.87,266.9,266.67,267.21,267.12  
 108.4,108.15,107.84,108.27,108.32  
 171.52,171.83,171.17,171.38,172.43  
 """  
 """  
 291.36,291.16,291.57,291.45,290.98  
 214.83,214.28,214.72,214.12,214.27  
 """  
 243.2,242.98,243.34,242.89,242.7  
 232.07,231.86,232.29,232.12,232.02  
 """  
 99.22,99.5,99.75,99.58,99.34  
 44.63,44.57,44.88,45.44.62  
 48.27,48.47,47.95,48.36,48.02  
 """  
 96.32,96.7,96.22,96.64,96.24  
 233.42,233.83,233.37,233.38,233.4  
 """  
 86.34,86.72,86.56,87.03,87.19  
 """  
 73.86,74.14,73.96,73.98,73.57  
 40.23,40.83,40.83,40.27,39.98  
 103.1,103.26,103.37,103.45,103.4  
 """  
 """  
 289.14,289.32,289.7,289.54,289.65  
 358.56,358.25,358.03,358.42,357.94  
 """  
 """  
 264.65,264.42,264.28,264.91,264.1  
 358.64,358.27,358.7,358.43,358.91  
 27.64,27.28,27.85,27.13,28.02  
 """  
 """  
 141.25,141.82,140.94,141.15,141.82  
 58.12,58.27,57.69,58.5,58.31  
 """  
 """  
 87.88,87.27,88.01,87.8,86.96  
 30.46,29.73,29.37,30.23,30.4  
 89.93,90.39,90.28,89.96,90.16  
 94.07,94.49,94.22,93.69,94.19  
 """  
 60.35,61.71,60.35,60.92,60.64  
 332.62,332.82,332.94,332.15,332.28  
 103.45,104.21,103.67,103.96,104.09

70.34,70.53,70.23,69.67,69.54  
 105.89,105.96,106.24,105.95,105.34  
 92.34,92.53,92.23,92.1,92.45  
 161.35,161.28,161.83,161.26,161.18  
 130.86,130.43,130.35,130.98,129.56  
 291.25,292.01,291.34,291.35,291.78  
 197.12,197.25,197.82,197.28,197.45  
 295.89,295.67,295.95,295.57,295.56  
 92.86,91.89,92.34,92.25,92.65  
 242.23,242.67,242.13,242.35,242.61  
 339.4,339.21,339.4,339.47,340.26  
 334.27,334.47,333.69,333.93,334.41  
 334.37,333.94,334.21,334.43,333.97  
 329.61,329.82,330.05,329.87,329.76  
 """  
 231.79,231.52,231.63,231.92,231.19  
 """  
 277.84,277.36,277.83,277.92,277.41  
 171.23,170.83,170.54,171.32,170.76  
 """  
 51.85,52.35,52.13,51.92,51.87  
 324.47,324.35,324.19,324.73,324.54  
 111.68,111.92,112.02,111.98,110.9  
 275.95,275.64,275.34,275.73,275.2  
 75.23,74.9,74.95,75.02,75.2  
 104.84,104.93,104.59,105.13,104.91  
 """  
 283.12,283.01,283.35,283.25,283.28  
 278.43,278.98,277.98,278.87,278.1  
 """  
 22.44,22.28,22.19,21.97,22.42  
 129.98,129.83,130.11,130.11,129.87  
 """  
 24.56,24.84,24.52,25.23,24.86  
 279.54,280.22,280.34,279.54,279.56  
 108.57,107.97,107.81,108.25,108.15  
 """  
 """  
 17.69,18.43,18.31,18.29,18.11  
 86.93,86.89,87.24,86.89,87.08  
 70.7,71.15,71.03,70.85,71.6  
 103.7,103.49,103.51,103.31,103.05  
 137.91,137.86,137.61,137.32,137.46  
 84.36,84.62,84.47,84.15,84.21  
 136.3,136.86,137.23,137.95,137.53  
 77.5,77.56,77.02,77.43,77.65  
 134.2,133.94,134.12,134.32,133.94  
 """  
 278.65,278.81,278.56,278.68,278.58  
 90.33,91.04,90.67,90.74,90.55  
 128.85,128.19,128.29,128.18,128.02  
 79.79,79.48,80.09,79.25,79.42  
 91.51,91.89,92.1,91.42,91.95  
 87.38,88.2,87.9,87.66,87.73  
 173.43,173.21,174.26,173.73,174.1  
 237.25,237.83,237.83,236.9,236.89  
 85.23,85.56,85.19,84.92,85.53  
 """  
 """  
 """  
 """  
 """  
 """  
 """  
 179.43,179.34,179.68,179.24,179.8  
 """  
 78.28,78.94,78.48,78.92,79.34  
 """  
 80.4,80.75,80.66,80.32,80.54  
 """