

Student Name: \_\_\_\_\_

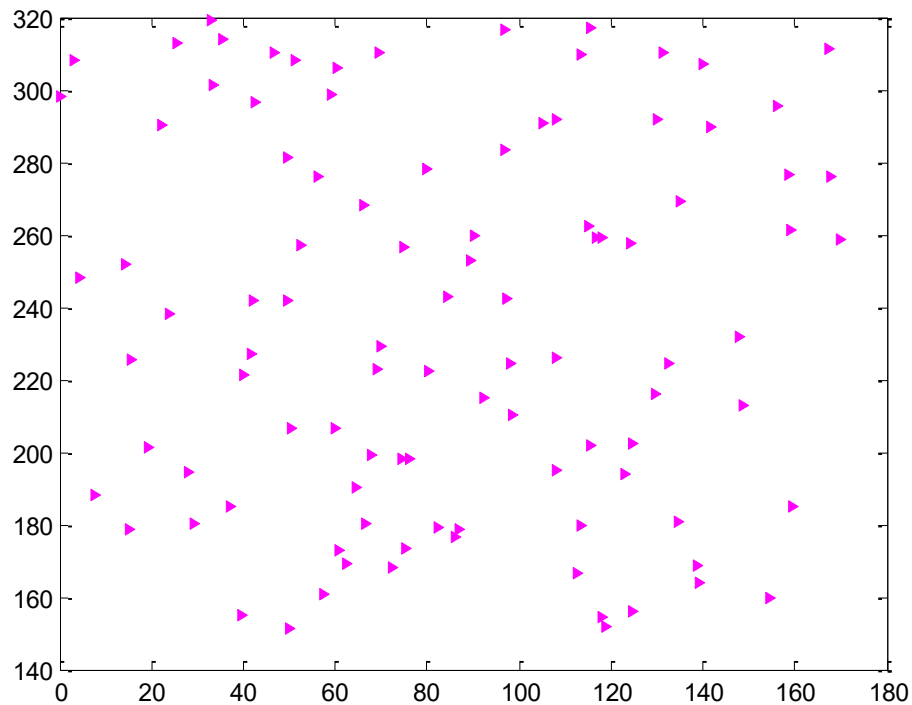
CS455/655-Mobile Sensor Networks: Homework 1: Total 100 points

**Deadline: 07/02/2023: Submit your HW on Webcampus**

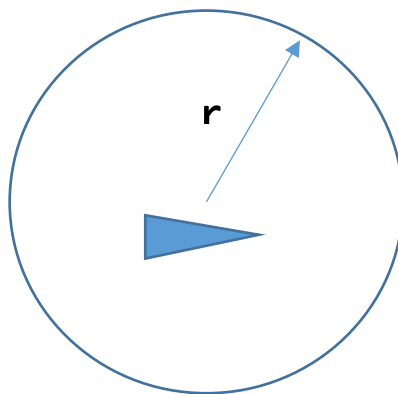
=====

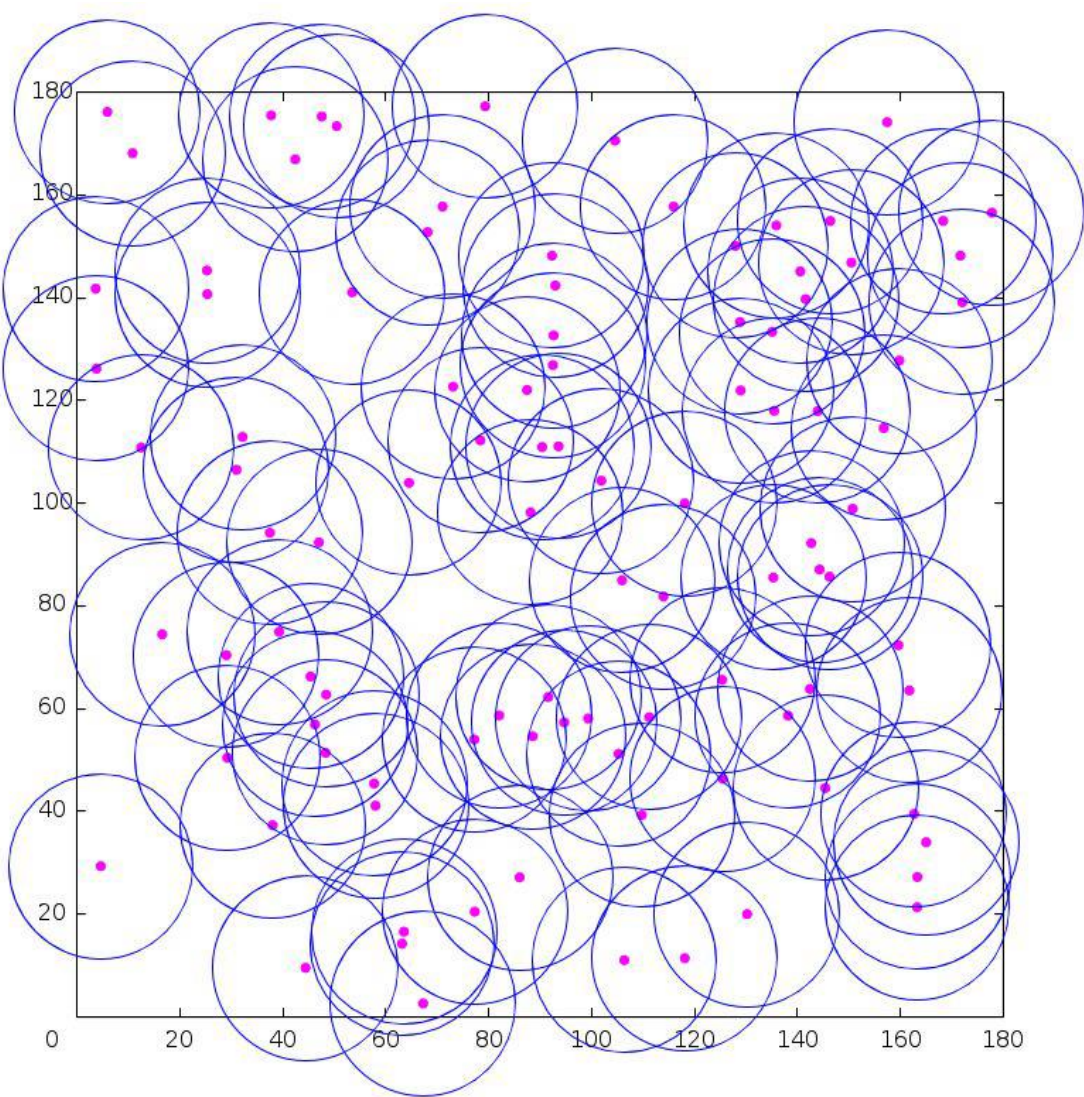
Write a program (Matlab, Cpp, Python, etc.) to:

1. (25 points) Randomly distribute a network of 100 sensor nodes in the area of 150x150. Assume each sensor node has its interaction range  $r = k * d$ , where  $k = 1.2$  and  $d = 14$ . Then plot a network of 100 sensor nodes (see an example in figure below)



2. (25 points) Draw a communication circle of each sensor node based on its interaction range  $r$ . See the figure below:

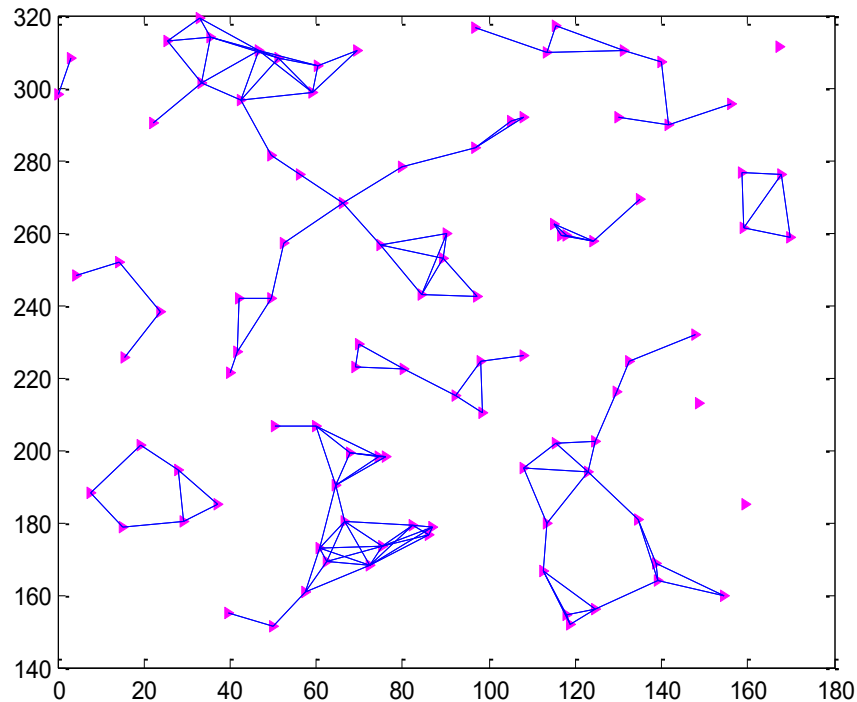




3. (25 points) Find a number of neighbors for each sensor node and output it on a table. Basically you need to write a programming function to do this job. (See a table in the next page)

$$N_i = \{j \in \mathcal{V} : \|q_j - q_i\| < r\}$$

4. (25 points) Link sensor node  $i$  with its neighbors by a blue line (if programming on Matlab, use *line* function to do it). Plot the sensor network with linked neighbors. Hint: a sensor network looks similarly to this:



**Write your report (in Words or Pdf) to show result for each item (1-4).**

**Submit your report with source code and instruction to run your code.**

**Reference Table for Question 3**

Sensor Index	Neighbor indexes
1.	[9;73]
2.	[23;55]
3.	[44;64;82;88]
4.	[14;32;51;52;68;78;94]
5.	[21;37;55]
6.	[35;44]
7.	[45;96]
8.	[57;62;95]
9.	[1;33]
10.	[58;98]
11.	[70;72;91]
12.	[31;42;83;85;99]
13.	43
14.	[4;32;52;63;68;93]
15.	[25;34;59]
16.	64
17.	[25;40;50;51;60;78]
18.	[70;74]
19.	[53;69]
20.	[27;34;39;59;76;81]
21.	[5;37]
22.	[42;43;73;99]
23.	[2;65]
24.	[46;72]
25.	[15;17;40;50]
26.	[33;48;49]
27.	[20;34;39;76;81]
28.	[75;77;79;87;100]
29.	36
30.	[75;79;87]
31.	[12;42;83;85;88;99]
32.	[4;14;52;68;69;93;94]
33.	[9;26;48]
34.	[15;20;27;39;59;76]
35.	[6;36]
36.	[29;35;47]
37.	[5;21]

38.	[54;59;60]
39.	[20;27;34;59;81]
40.	[17;25;50;51;60;78]
41.	45
42.	[12;22;31;83;85;88;99]
43.	[13;22;73]
44.	[3;6;64;82]
45.	[7;41;58;96;98]
46.	24
47.	[36;81]
48.	[26;33;49]
49.	[26;48]
50.	[17;25;40;57;62]
51.	[4;17;40;60;68;78;86;94]
52.	[4;14;32;68;93;94]
53.	19
54.	[38;89]
55.	[2;5]
56.	90
57.	[8;50;62]
58.	[10;45;96;98]
59.	[15;20;34;38;39;60]
60.	[17;38;40;51;59;78]
61.	[]
62.	[8;50;57]
63.	[14;95]
64.	[3;16;44;82]
65.	23
66.	[]
67.	80
68.	[4;14;32;51;52;69;78;86;93;94]
69.	[19;32;68;93]
70.	[11;18;72;74;91]
71.	[]
72.	[11;24;70;91]
73.	[1;22;43]
74.	[18;70;91]
75.	[28;30;77;79;87;100]
76.	[20;27;34]
77.	[28;75;79;87]
78.	[4;17;40;51;60;68;86;94]

79.	[28;30;75;77;87]
80.	67
81.	[20;27;39;47]
82.	[3;44;64;88]
83.	[12;31;42;85;88;99]
84.	[92;95]
85.	[12;31;42;83;88;99]
86.	[51;68;78;94;97]
87.	[28;30;75;77;79;100]
88.	[3;31;42;82;83;85]
89.	54
90.	56
91.	[11;70;72;74]
92.	84
93.	[14;32;52;68;69;94]
94.	[4;32;51;52;68;78;86;93]
95.	[8;63;84]
96.	[7;45;58;98]
97.	86
98.	[10;45;58;96]
99.	[12;22;31;42;83;85]
100.	[28;75;87]