



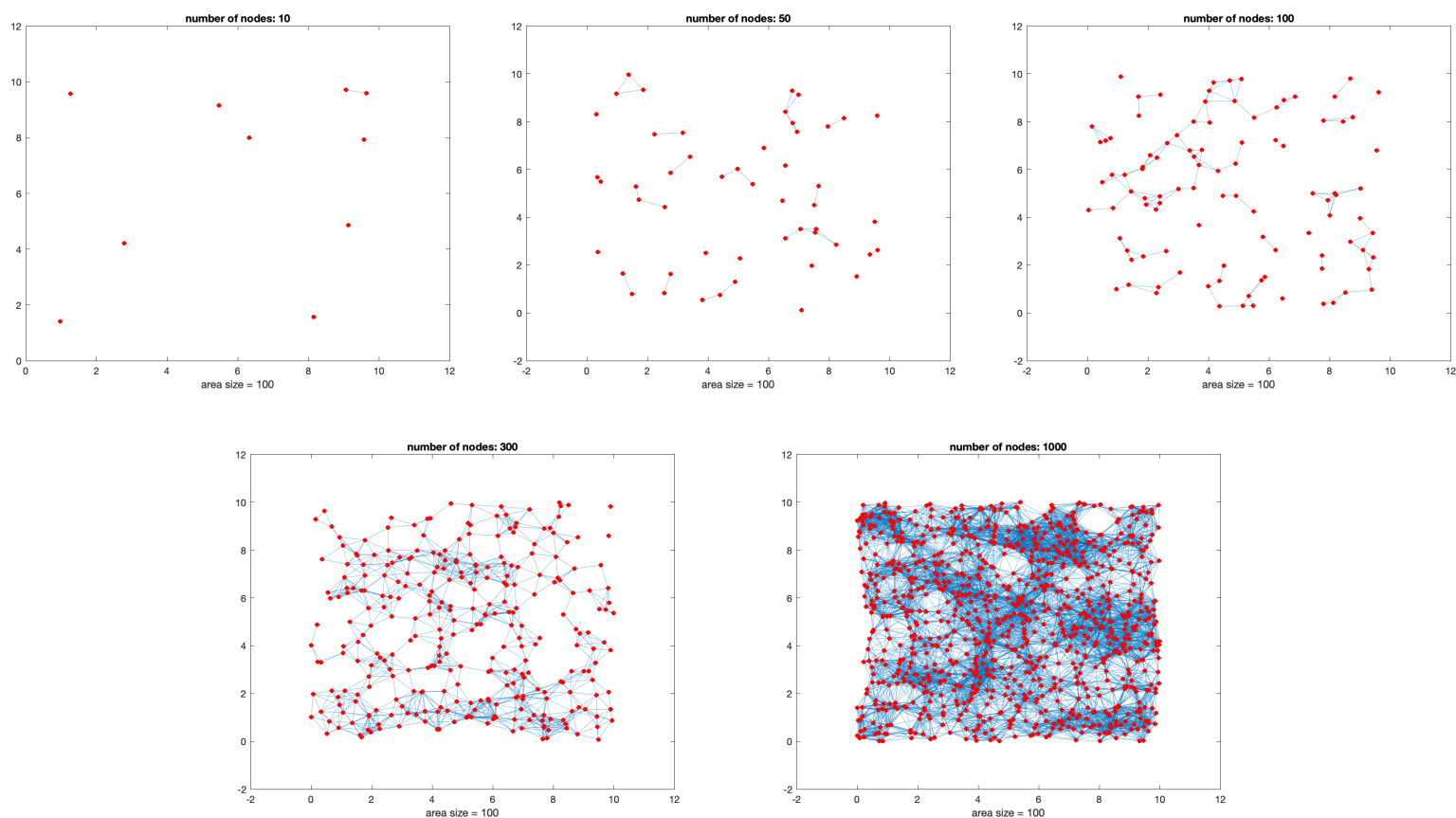
گزارش کار پروژه دوم درس شبکه‌های بی‌سیم

نوید اکبری

۸۱۰۸۹۵۰۲۳



هدف از این تمرین کامپیوتری بررسی متصل بودن شبکه‌های سنسور بی‌سیم می‌باشد. در بخش اول، با در نظر گرفتن مساحت 100 متر مربع و برد¹ 1 متر برای نودهای شبکه، با تغییر سایز نودها به نتایج زیر رسیدیم.

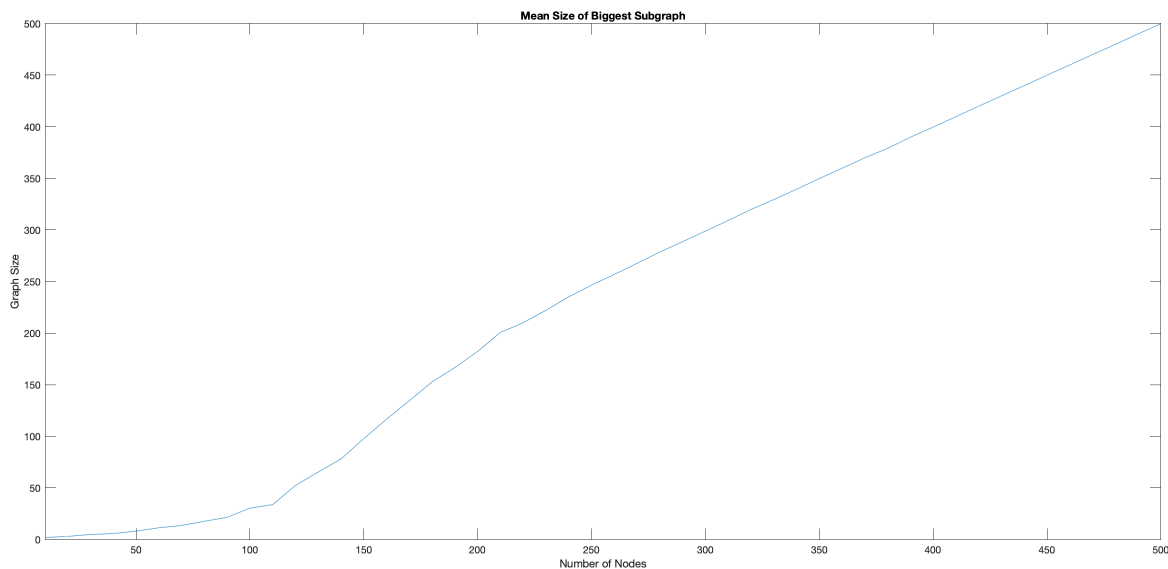


همانطور که در نمودارها مشخص است با بالا رفتن تعداد نودها، تعداد نودهای تنها کاهش یافته و شبکه به صورت کاملاً متصل² تبدیل شده است.

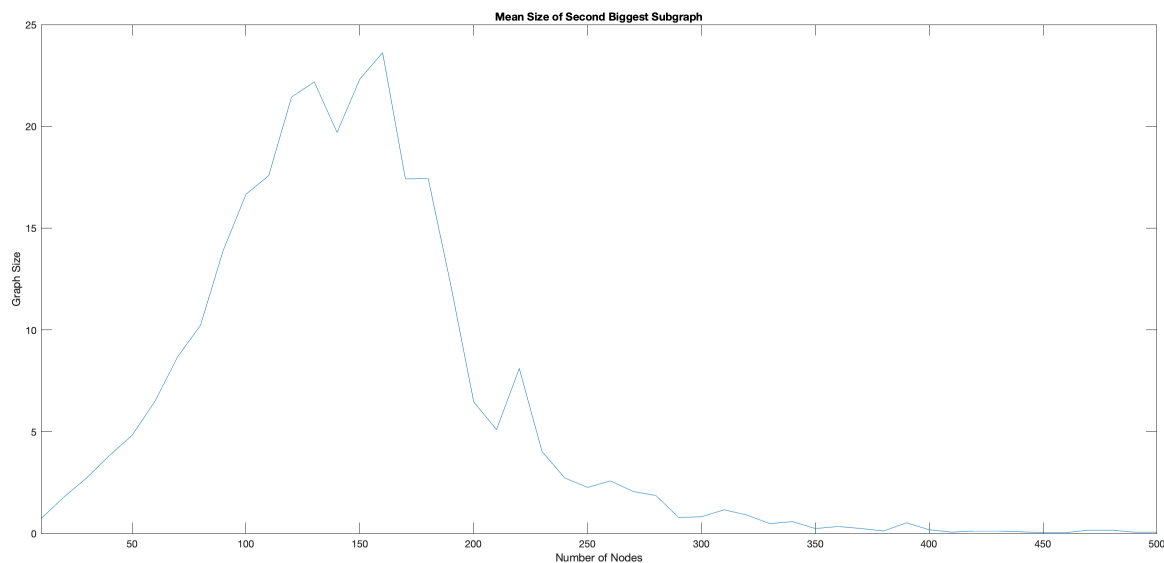
¹ range

² Fully-connected

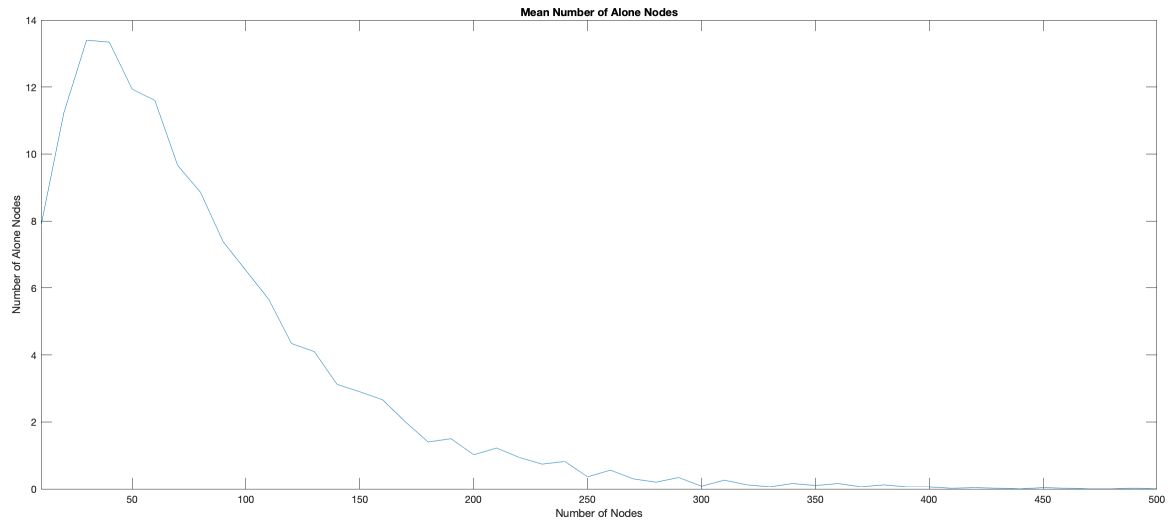
حال با تغییر تعداد نودهای شبکه می‌خواهیم بدانیم که از چه تعداد نود بزرگ‌تر باشد شبکه‌ی ما گراف تشکیل شده به صورت کاملاً متصل تبدیل شده و همه‌ی نودها به هم متصل هستند.



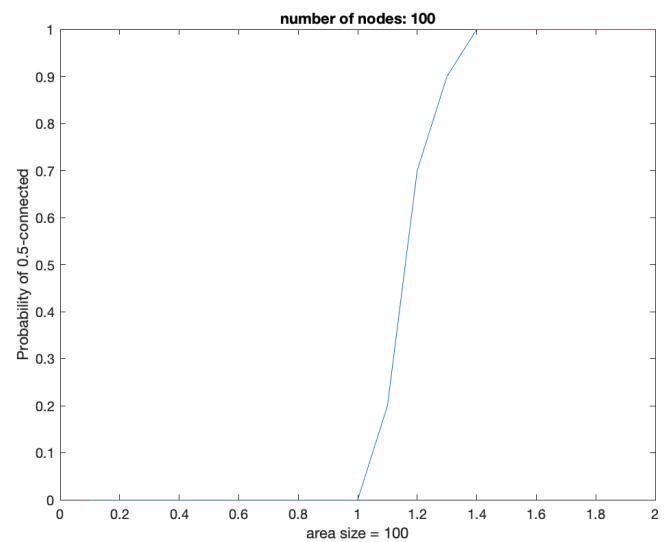
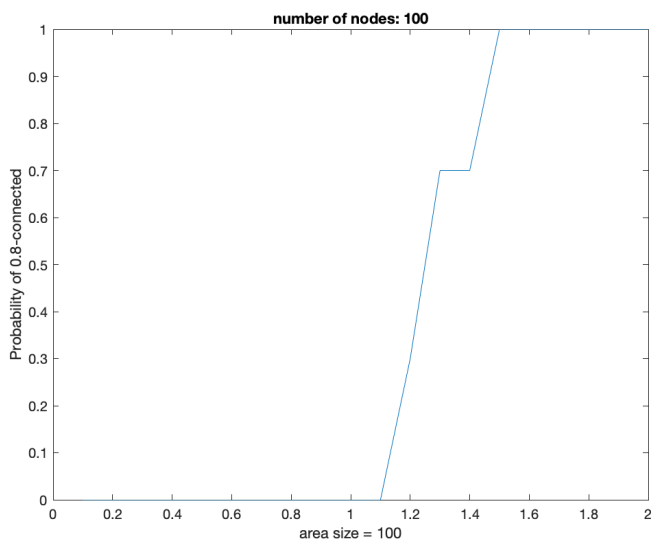
همانطور که در نمودار مشخص است، با افزایش تعداد نودها میانگین سایز بزرگترین زیرگراف به سرعت افزایش پیدا کرده و از یک مقدار بیشتر اندازه بزرگ‌ترین زیرگراف برابر سایز خود شبکه شده است، یعنی همه نودها به هم متصل هستند. سپس به بررسی سایز دومین بزرگ‌ترین زیرگراف می‌پردازیم.

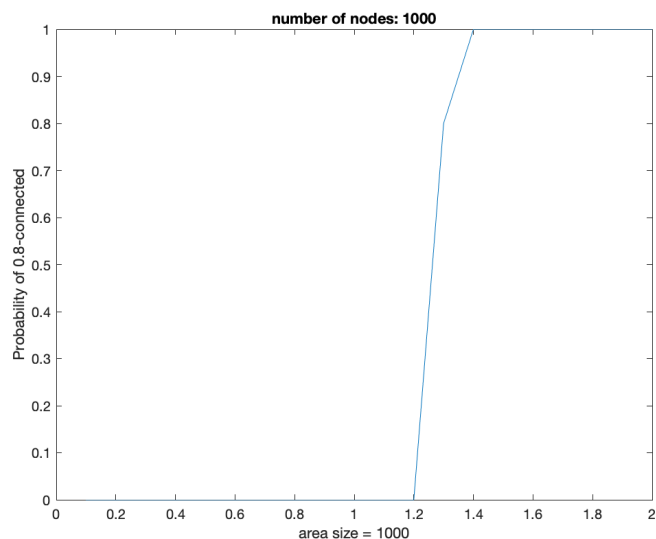


همانطور که در شکل مشخص می‌باشد میانگین سایز دومین بزرگ‌ترین زیر گراف در شبکه با افزایش سایز شبکه در ابتدا افزایش می‌یابد چون در حالت احتمال داشتن ۲ دسته گراف مستقل از یکدیگر زیاد است. ولی با افزایش بیشتر تعداد نودها این میزان کاهش یافته و به صفر نزدیک‌تر می‌شود، به این معنی که دیگر گراف مستقلی از گراف اصلی موجود نمی‌باشد و همه نودها در گراف بزرگ اصلی می‌باشند. سپس به بررسی نودهای تنها در شبکه می‌پردازیم.



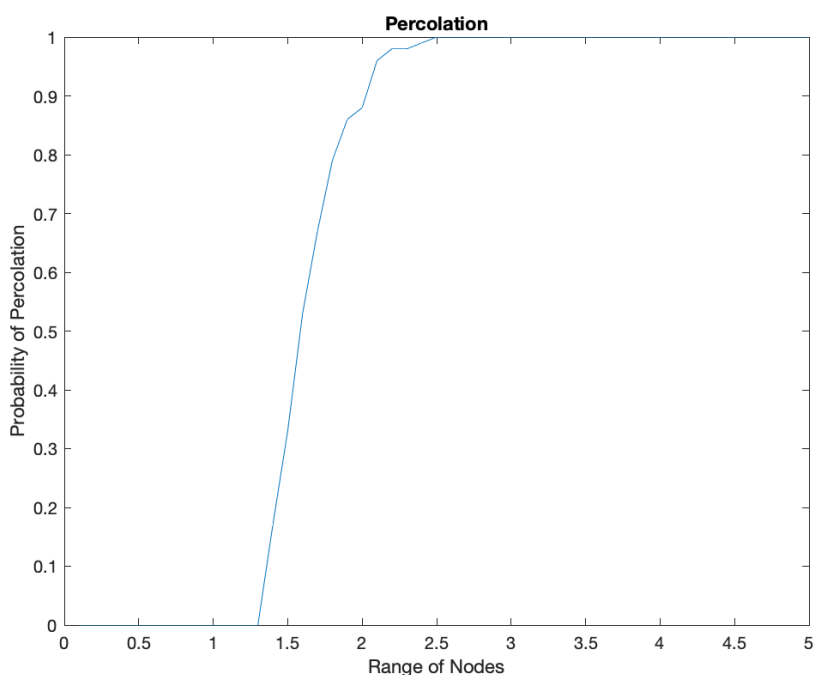
طبق انتظاری که داشتیم با افزایش تعداد نودهای شبکه تعداد نودهای تنها به سرعت کاهش یافته و به صفر نزدیک شده‌است. حال می‌خواهیم احتمال α -connected بودن گراف‌های تولید شده را بر حسب برد آن‌ها مقایسه کنیم.





همانطور که از شکل های بدست آمده مشخص است با افزایش برد نودها پس از یک مقدار خاصی احتمال متصل بودن بخش خاصی از شبکه به ۱ می رسد و می توان از آن اطمینان داشت.

حال می خواهیم احتمال اتفاق افتادن پدیده نفوذ³ را مورد بررسی قرار دهیم. برای این کار مکانی با مساحت 100 متر مربع و تعداد نودهای 100 را انتخاب کرده ایم.



همانطور که در شکل مشخص است برای این شبکه پس از برد 2.5 متر پدیده نفوذ اتفاق افتاده است و همه نودهای این شبکه با هم در ارتباط هستند.

³ percolation