



به نام خدا  
آزمایش دوم  
شبکه های بیسیم  
استاد: دکتر سید وحید ازهری

لطفاً پیش از حل کردن تمرین به نکات زیر توجه کنید:

۱. در قسمت هایی که پاسخ تشریحی خواسته شده فهم خود از مطلب را مکتوب کرده و جداً از ترجمه کردن پرهیز کنید.
۲. به زبان فارسی بنویسید.
۳. این تمرین در محیط لینوکس باید انجام شود.
۴. لطفاً کپی نکنید!
۵. برای قسمت هایی که با علامت " \* " مشخص شده اند تصویر اجرای تمرین را نیز در فایل جواب خود ضمیمه کنید.
۶. جواب را به صورت فایل PDF و با شماره دانشجویی خودتان تحویل دهید. (مثلاً ۹۳۳۳۳۳۳۳.pdf)
۷. تمام فایل های خواسته شده را در کنار فایل جواب قرار داده و همه را در قالب فایلی به نام شماره دانشجویی خودتان فشرده کنید. (مثلاً ۹۳۳۳۳۳۳۳.zip)
۸. در صورت برخورد با هرگونه مشکل در حل تمرین به [karimy.f92@gmail.com](mailto:karimy.f92@gmail.com) پیام بدهید.

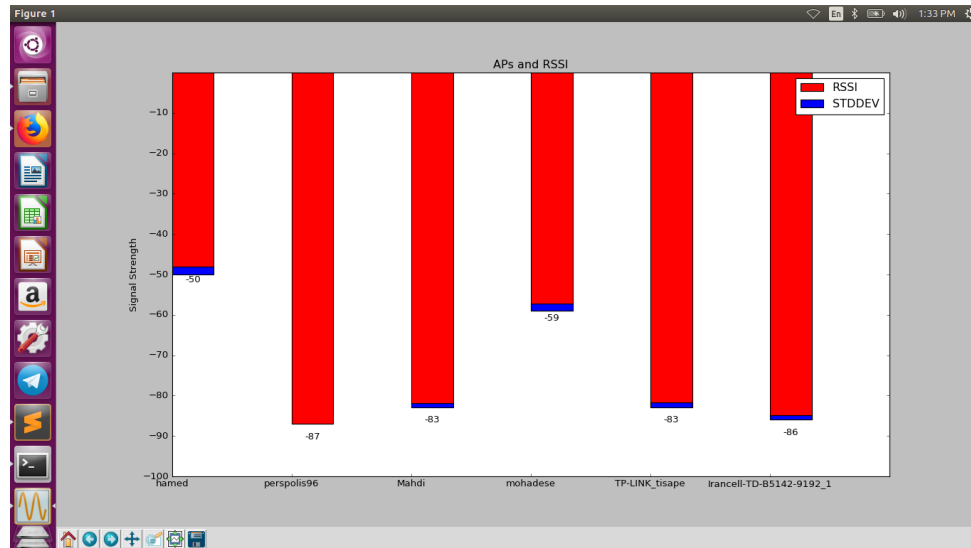
در این آزمایش قصد داریم تا با استفاده از مقدار rssi فاصله ها را تخمین بزنیم. در آزمایش قبل با بسته های beacon آشنا شدیم. با رصد کردن بسته های beacon که وارد سیستم ما می شوند، می خواهیم فاصله ی خود را تا اکسس پوینت ها اندازه بگیریم.

۱. با توجه به آنچه که در آزمایش قبل یاد گرفتید، برای این کار ابتدا بسته های ورودی را به وسیله tshark دریافت و ضبط کنید. سپس بسته های beacon را فیلتر کنید. فیلدهای ssid و rssi را نمایش داده و در یک فایل txt ذخیره کنید. (این فایل را نیز به همراه کد برنامه آپلود کنید)

۲. برای هر اکسس پوینت مقدار میانگین و انحراف معیار را محاسبه کنید.

۳. با استفاده از کتابخانه های زبان پایتون یک نمودار ستونی رسم کنید. و مقدار میانگین rssi را به ازای هر اکسس پوینت نمایش دهید.

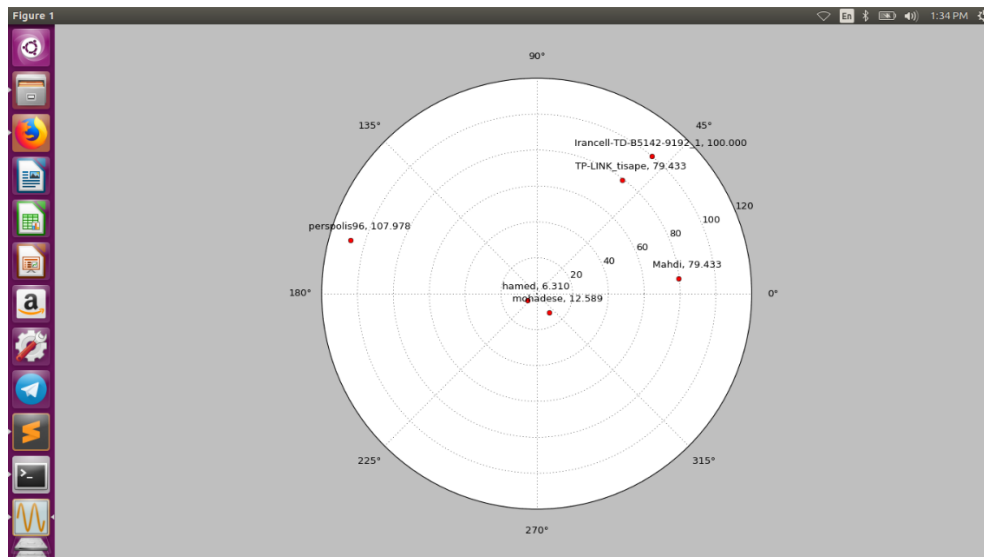
شکل زیر یک نمونه از اجرای برنامه است.



۴. با استفاده از فرمول زیر می توانیم فاصله را تا هر اکسس پوینت محاسبه کنیم. توجه داریم که این قسمت تا حد زیادی تخمینی است. برای محاسبه مقدار A، سیستم خود را در فاصله یک متری یک اکسس پوینت قرار می دهیم و مقدار rssi در آن نقطه را اندازه گرفته (با دستور iwconfig) و A را برابر با آن قرار می دهیم. برای مقدار n نیز می دانیم که مقدار آن بین ۲ تا ۴ متغیر است. برای مثال در محیط indoor حدودا برابر با ۳ است.

$$\text{RSSI (dBm)} = -10n \log_{10}(d) + A$$

۵. در یک نمودار دایره ای اکسس پوینت ها را نمایش دهید. زاویه ی هر کدام به صورت تصادفی انتخاب شده است. به عنوان نمونه تصویر زیر فاصله ی هر اکسس پوینت را از سیستم ما نشان می دهد.



موفق باشید