

## پروژه برنامه نویسی شبکه

**فاز نخست، port sniffer:** در این فاز ابزار ما باید باز یا بسته بودن port های host مشخص شده در آرگومان‌های خط فرمان را تشخیص دهد. از آنجایی که تعداد port ها بسیار زیاد است انجام این مهم به صورت تک تک چندان منطقی نیست در همین راستا لازم است ابزار ما عملیات خود را به صورت چند نخی انجام دهد. ابزار ما باید بتواند IP یا دامنه را به عنوان آرگومان بپذیرد. به عنوان مثال "google.com" یا "8.8.8.8".

لازم است کاربر بتواند در سه حالت این ابزار را فراخوانی کند؛ به صورت sniffer برای تمامی port های یک host، صرفاً برای port های مشهور و رزرو شده و در نهایت در قالب یک پرسمان برای بررسی فراهم بودن سرویس‌های لایه کاربرد.

سرویس‌های قابل پرسمان:

- HTTP -1
- TLS -2
- SMTP -3
- FTP -4
- TELNET -5
- SSH -6

پارامترهایی که کاربر باید بتواند مشخص کند:

- 1- تعداد نخ‌ها (محدود شده بر اساس منابع سیستم)
- 2- زمان انتظار برای بررسی حالت هر port
- 3- بازه port ها برای بررسی

**فاز دوم، ping:** همه ما حداقل یک بار از این ابزار استفاده کرده‌ایم. ورژنی که از آن لازم است در این فاز پیاده کنیم بایستی فرایند ping را برای چند host به صورت موازی انجام دهد.

ابزار ما باید بتواند رشته ای چون "8.8.8.8" Instagram.com google.com p30download.ir را parse کرده و به ازای تمامی آدرس‌های حاصل از resolution به صورت موازی عملیات Ping را انجام دهد.

لازم به ذکر است که ابزار ما باید پس از دریافت SIGINT یا ctrl-c آماری از اطلاعات دریافت شده را برای کاربر نمایش دهد.  
خروجی نمونه را در زیر شاهد هستیم:

```
Host<"p30download.ir"><5.144.130.116> added for being pinged...
Host<"aparat.com"><185.147.178.12> added for being pinged...
Host<"aparat.com"><185.147.178.11> added for being pinged...
Host<"aparat.com"><185.147.178.14> added for being pinged...
Host<"aparat.com"><185.147.178.13> added for being pinged...
IP<8.8.8.8> added for being pinged...
Reply from IP<185.147.178.14> in 47.582553ms seq=1.
Reply from IP<185.147.178.12> in 47.803918ms seq=1.
Reply from IP<5.144.130.116> in 48.036354ms seq=1.
Reply from IP<185.147.178.13> in 48.15489ms seq=1.
Reply from IP<185.147.178.11> in 48.451818ms seq=1.
Reply from IP<8.8.8.8> in 88.438822ms seq=1.
Reply from IP<5.144.130.116> in 45.912701ms seq=2.
Reply from IP<185.147.178.12> in 52.913123ms seq=2.
Reply from IP<185.147.178.14> in 54.844929ms seq=2.
Reply from IP<185.147.178.11> in 55.046575ms seq=2.
Reply from IP<185.147.178.13> in 56.73726ms seq=2.
Reply from IP<8.8.8.8> in 98.476436ms seq=2.
Reply from IP<5.144.130.116> in 54.438522ms seq=3.
Reply from IP<185.147.178.12> in 61.410103ms seq=3.
Reply from IP<185.147.178.13> in 63.318561ms seq=3.
Reply from IP<185.147.178.14> in 63.537616ms seq=3.
Reply from IP<185.147.178.11> in 64.330903ms seq=3.
Reply from IP<8.8.8.8> in 105.448002ms seq=3.
Reply from IP<5.144.130.116> in 45.831571ms seq=4.
Reply from IP<185.147.178.12> in 51.780577ms seq=4.
Reply from IP<185.147.178.11> in 55.825349ms seq=4.
Reply from IP<185.147.178.14> in 55.857162ms seq=4.
Reply from IP<185.147.178.13> in 56.227427ms seq=4.
Reply from IP<8.8.8.8> in 90.606666ms seq=4.
Reply from IP<5.144.130.116> in 41.867564ms seq=5.
Reply from IP<185.147.178.12> in 48.73145ms seq=5.
Reply from IP<185.147.178.14> in 48.945509ms seq=5.
Reply from IP<185.147.178.13> in 52.706568ms seq=5.
Reply from IP<185.147.178.11> in 52.877644ms seq=5.
Reply from IP<8.8.8.8> in 91.752384ms seq=5.
^C
-----statistics-----
For IP<5.144.130.116> <5> packet(s) sent and <5> packet(s) recieved, loss = 0%
For IP<8.8.8.8> <5> packet(s) sent and <5> packet(s) recieved, loss = 0%
For IP<185.147.178.11> <5> packet(s) sent and <5> packet(s) recieved, loss = 0%
For IP<185.147.178.12> <5> packet(s) sent and <5> packet(s) recieved, loss = 0%
For IP<185.147.178.13> <5> packet(s) sent and <5> packet(s) recieved, loss = 0%
For IP<185.147.178.14> <5> packet(s) sent and <5> packet(s) recieved, loss = 0%
MINIMUM RTT=<41.867564>ms, MAXIMUM RTT=<105.448002>ms
```

پارامترهایی که کاربر باید بتواند مشخص کند:

- 1- اندازه بسته ارسالی برای انجام ping
- 2- حداکثر زمان انتظار برای جواب

### نکات کلی:

- 1- استفاده از کتابخانه‌های سطح بالا به هیچ عنوان مجاز **نیست**. به عنوان مثال از کتابخانه‌های آماده جهت ping نمی توان استفاده کرد و پیاده سازی باید در پایین ترین سطح و به کمک raw socket ها باشد. البته استفاده از کتابخانه‌هایی در سطح netinet زبان c مجاز **است**.
  - 2- پشتیبانی از IPV6 در هیچ یک از فازهای یاد شده اجباری نیست، اما شامل نمره اضافه (حداکثر 0.5 نمره) می باشد.
  - 3- در صورتی که کاربر پارامترهای غیر ضروری را وارد نکند مقدار پیش فرض باید در نظر گرفته شود. همچنین در صورت وارد نکردن پارامترهای اجباری یا ورود مقادیر غیرقابل پذیرش لازم است پیام خطای مناسبی چاپ شود.
  - 4- ظاهر خروجی برنامه لازم نیست شبیه چیزی که در عکس مشاهده می کنید باشد، اما لازم است تمام اطلاعات نمایش داده شده در عکس، به شکلی در خروجی شما نیز بیاید.
  - 5- دقت کنید حداکثر نمره اضافه برای پروژه 0.6 نمره می باشد و در صورت بیشتر بودن مجموع نمره اضافه‌های شما تنها 0.6 آن اعمال می شود.
  - 6- برای برترین پیاده سازی(ها) نمره‌ای مازاد بر این 0.6 در نظر گرفته می شود.
  - 7- تا زمان تحویل فاز نخست فرصت دارید تا در زبان انتخابی خود و یا سایر موارد تحویلی فاز صفر تجدید نظر کنید.
- تمامی نکات کلی ذکر شده در فاز صفر شامل فازهای بعدی نیز می شوند.