



دانشگاه مهندسی کامپیوتر
و فناوری اطلاعات



بسمه تعالی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

دانشگاه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

مسئله	نمره
۱	
۲	
۳	

درس شبکه های کامپیوتری، نیم سال دوم سال تحصیلی ۹۸-۹۹

تمرین عملی سری اول (تاریخ ۱۳۹۹/۰۱/۱۹، موعد تحویل: ۱۳۹۹/۰۱/۳۱)

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

نمره:

آشنایی با واسطه های شبکه

با استفاده از دستور ipconfig /all اطلاعات مربوط به تنظیمات پروتکل IP واسطه های سیستم شما لیست خواهند شد. این اطلاعات شامل آدرس IP سیستم، ماسک شبکه، آدرس دروازه^۱ شبکه، آدرس فیزیکی واسطه ها و آدرس سرور DNS است و به تفکیک واسطه ها نمایش داده خواهد شد. این دستور را می توانید در محیط CMD اجرا کنید. نمونه ای از خروجی این دستور در شکل (1-1) نمایش داده شده است.

Ethernet adapter Ethernet:

```
Connection-specific DNS Suffix . : ceit.local
Description . . . . . : Marvell Yukon 88E8040 PCI-E Fast Ethernet Controller
Physical Address. . . . . : 00-24-BE-7E-88-88
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::218b:a522:11f5:ac9e%16(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 172.23.154.77(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.252.0
Lease Obtained. . . . . : Monday, November 6, 2017 4:24:42 AM
Lease Expires . . . . . : Friday, November 10, 2017 4:24:43 AM
Default Gateway . . . . . : 172.23.152.1
DHCP Server . . . . . : 172.23.128.25
DHCPv6 IAID . . . . . : 50341054
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-21-70-46-BB-00-24-BE-7E-88-88
DNS Servers . . . . . : 172.23.128.23
                        172.23.128.22
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

شکل (1-1) خروجی دستور ipconfig /all

توضیحات بخش های مهم شکل (1-1) در جدول (1-1) بیان شده اند. بسیاری از مشکلات رایج در اتصال به شبکه ناشی از اختصاص نیافتن آدرس IP مناسب است. در این حالت در اغلب موارد در بخش IPv4 Address، آدرس هایی که با عبارت 169 شروع می شوند را مشاهده خواهید کرد. همچنین پاسخ گو نبودن سرورهای DNS از مشکلات رایج دیگر است. در این حالت می توانید سرورهای DNS را Ping کنید تا از دسترس بودن آنها اطمینان حاصل کنید. در نهایت آدرس دروازه شبکه را نیز Ping کنید تا مطمئن شوید می توانید با آن ارتباط داشته باشید.



درس شبکه‌های کامپیوتری، نیم سال دوم تحصیلی ۹۸-۹۹

تمرین عملی سری اول (موعد تحویل: ۱۳۹۹/۰۱/۳۱)

صفحه: ۲ از ۴

جدول (1-1) توضیحات بخش‌های مختلف خروجی دستور ipconfig /all

بخش	توضیحات
Description	توضیحات مربوط به واسط شبکه
Physical Address	آدرس فیزیکی واسط شبکه
DHCP	آیا آدرس IP به واسط شبکه از طریق پروتکل DHCP اختصاص می‌یابد. اگر جواب Yes است باید آدرس DHCP Server مشخص شده باشد.
IPv4 Address	آدرس IP نسخه 4 واسط شبکه
IPv6 Address	آدرس IP نسخه 6 واسط شبکه
DNS Server	آدرس مربوط به سرورهای DNS
Default Gateway	آدرس IP مربوط به دروازه شبکه
Subnet Mask	به همراه آدرس IP، آدرس شبکه‌ای که واسط شبکه شما در آن قرار دارد را مشخص می‌کند.

با استفاده از دستور ipconfig /release آدرس IP مربوط به واسط مشخص شده، رها خواهد شد. پس از این دستور باید ipconfig/renew را نیز اجرا کنید تا آدرس‌های جدید به واسط‌های شما اختصاص پیدا کند.

استفاده از برنامه‌های خط فرمان

برنامه‌های خط فرمان مانند Ping، Netstat و Tracert از برنامه‌های موجود در سیستم عامل خانواده ویندوز هستند که امکانات مدیریتی و اشکال‌زدایی شبکه را به کاربر می‌دهند. برای دیدن گزینه‌های هر دستور می‌توانید از `?/` بعد از دستور استفاده کنید. به عنوان مثال با استفاده از دستور `ping/?` خروجی شکل (1-2) در خط فرمان چاپ می‌شود.

سوال ۱: به نظر شما سوییچ 1- چیست و چگونه عمل می‌کند؟

```
Usage: ping [-t] [-a] [-n count] [-l size] [-f] [-i TTL] [-v TOS]
          [-r count] [-s count] [[-j host-list] ! [-k host-list]]
          [-w timeout] [-R][[-S srcaddr] [-4] [-6] target_name]

Options:
  -t          Ping the specified host until stopped.
              To see statistics and continue - type Control-Break;
              To stop - type Control-C.
  -a          Resolve addresses to hostnames.
  -n count    Number of echo requests to send.
  -l size     Send buffer size.
  -f          Set Don't Fragment flag in packet (IPv4-only).
  -i TTL      Time To Live.
  -v TOS      Type Of Service (IPv4-only. This setting has been deprecated
              and has no effect on the type of service field in the IP Head
er).
  -r count    Record route for count hops (IPv4-only).
  -s count    Timestamp for count hops (IPv4-only).
  -j host-list Loose source route along host-list (IPv4-only).
  -k host-list Strict source route along host-list (IPv4-only).
  -w timeout  Timeout in milliseconds to wait for each reply.
  -R          Use routing header to test reverse route also (IPv6-only).
  -S srcaddr  Source address to use.
  -4          Force using IPv4.
  -6          Force using IPv6.
```

شکل (1-2) خروجی دستور ping/?



درس شبکه‌های کامپیوتری، نیم سال دوم تحصیلی ۹۸-۹۹

تمرین عملی سری اول (موعد تحویل: ۱۳۹۹/۰۱/۳۱)

صفحه: 3 از 4

ارزیابی ارتباط با سیستم‌های دیگر با استفاده از ابزارهای Ping و Tracert

با استفاده از ابزار Ping می‌توانید ارتباط با سیستم‌های دیگر را ارزیابی کنید. در جلوی دستور Ping باید آدرس IP سیستمی که می‌خواهید ارتباط با آن را آزمایش کنید قرار دهید. به عنوان مثال، دستور Ping 8.8.8.8 یکی از آدرس‌های IP متعلق به شرکت Google را Ping می‌کند. خروجی این دستور در شکل (3-1) نمایش داده شده است. با استفاده از این دستور می‌توانید وضعیت اینترنت خود را نیز بسنجید. همان‌گونه که مشاهده می‌کنید میانگین زمان رفت و برگشت بسته‌ها، 79 میلی‌ثانیه است که نسبتاً مناسب است. این تأخیر معمولاً باید زیر 1 ثانیه باشد. همچنین تمام بسته‌ها باید دریافت شده باشند. در شکل (3-1) مشاهده می‌کنید که هر چهار بسته ارسالی، دریافت شده‌اند. دریافت نکردن هر یک از بسته‌ها می‌تواند نشان از وجود مشکل در شبکه باشد.

ping 8.8.8.8

Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data:

Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=82ms TTL=48

Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=80ms TTL=48

Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=78ms TTL=48

Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=79ms TTL=48

Ping statistics for 8.8.8.8:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 78ms, Maximum = 82ms, Average = 79ms

شکل (3-1) خروجی دستور ping 8.8.8.8

سوال ۲: با استفاده از CMD، دستورات زیر را اجرا کنید:

ping aut.ac.ir

ping google.com

چه تفاوتی بین میانگین زمان رفت و برگشت برای این دو آدرس وجود دارد؟ به نظر شما این اختلاف از کجا ناشی می‌شود؟ دستور ping dolat.ir را نیز اجرا کنید و میانگین زمان رفت و برگشت را مقایسه کنید. تصویر تمامی مراحل را در گزارش خود ضمیمه کنید.

همان‌گونه که مشاهده کردید Ping بعد از ارسال و دریافت چهار پیغام قطع می‌شود. دستوری پیدا کنید که ارسال و دریافت پیغام را بدون توقف ادامه دهد.

اصول عملکرد ابزار Tracert مشابه ابزار Ping است. با استفاده از ابزار Tracert می‌توانید مسیر عبور بسته‌های خود تا رسیدن به مقصد را مشاهده کنید؛ بنابراین اگر در جایی در این مسیر، شبکه قطع باشد می‌توانید آن را شناسایی کنید. خروجی این دستور در شکل (4-1) داده شده است.

Tracing route to google-public-dns-a.google.com [8.8.8.8]
over a maximum of 30 hops:

1	2 ms	1 ms	6 ms	172.23.152.1
2	<1 ms	<1 ms	<1 ms	172.23.128.2
3	1 ms	<1 ms	<1 ms	172.16.4.4
4	1 ms	<1 ms	1 ms	172.29.1.3
5	*	*	*	Request timed out.
6	*	*	*	Request timed out.
7	*	*	*	Request timed out.
8	*	*	*	Request timed out.
9	*	*	*	Request timed out.
10	*	*	*	Request timed out.
11	*	*	*	Request timed out.
12	*	*	*	Request timed out.
13	8 ms	6 ms	6 ms	10.201.177.41
14	7 ms	6 ms	6 ms	10.10.53.190
15	14 ms	11 ms	12 ms	85.132.90.189
16	*	*	*	Request timed out.
17	84 ms	81 ms	80 ms	72.14.212.229
18	*	*	*	Request timed out.
19	126 ms	94 ms	164 ms	108.170.236.83
20	84 ms	83 ms	85 ms	google-public-dns-a.google.com [8.8.8.8]

Trace complete.

شکل (4-1) خروجی دستور tracert

همان‌گونه که در این شکل مشاهده می‌شود، ستون اول از سمت چپ، بیانگر گام‌های عبور بسته است. هر گام بیانگر یک مسیرپاب است. سه ستون بعدی بیانگر زمانی است که بین ارسال و دریافت بسته طول کشیده است. در نهایت ستون اول از سمت راست بیانگر آدرس IP مسیرپاب در آن گام است.

سوال ۳: دستور `tracert google.com`، `tracert facebook.com` و `tracert aut.ac.ir` را اجرا کنید. آخرین آدرس IP که در خروجی هر سه دستور مشاهده می‌کنید و ارتباط آن‌ها با ورودی دستور `tracert` را مشخص کنید. به نظر شما چرا در خروجی `tracert facebook.com` در بعضی از گام‌ها به جای آدرس IP مسیرپاب‌ها، `Request timeout` قرار گرفته است؟ آخرین آدرس IP در خروجی مربوط به `facebook` چه ارتباطی با `facebook` دارد. تصویر تمامی مراحل را در گزارش خود ضمیمه کنید.