

گزارش پروژه‌ی سوم شبکه‌های کامپیوتری: DHCP

امیرحسین رجب‌پور ۹۷۳۱۰۸۵

پرسش‌های تئوری:

سوال (۱)

- **کاربردها:** DHCP روشی سریع، اتوماتیک و مدیریت مرکزی برای توزیع یک IP Address در شبکه است (تخصیص خودکار آدرس IP). این ویژگی همچنین برای پیکربندی مناسب اطلاعات Subnet Mask، Default Gateway و DNS Server روی دستگاه‌های تحت شبکه و تجهیزات شبکه بکار می‌رود.
- **مزایا:** استفاده از DHCP باعث می‌شود از وقوع IP conflict جلوگیری شود و آدرس‌ها در شبکه به خوبی مدیریت شوند. همچنین این کار توسط DHCP server به صورت خودکار انجام می‌شود و نیازی به ست کردن و مدیریت آدرس‌ها به صورت دستی نیست که در نتیجه از سرعت و دقت بیشتری برخوردار است. در کل DHCP باعث ساده شدن مدیریت شبکه می‌شود.
- **معایب:** دستگاه‌ها پس از قطع اتصالشان از شبکه و دوباره وصل شدنشان به احتمال زیاد IP جدیدی می‌گیرند که این تغییر IP در برخی موارد می‌تواند مناسب نباشد به عنوان مثال در سیستم‌هایی که به صورت ثابت و همیشگی در شبکه هستند می‌تواند مشکل ساز باشد مانند سیستم اتوماسیون اداری که کلاینت‌ها به آن‌ها برای کارهای خود مراجعه می‌کنند اگر هر بار IP آن‌ها تغییر کند آن‌گاه این تغییرات برای دسترسی‌ها دردسرساز می‌شود. همچنین می‌توان به مشکل امنیتی DHCP اشاره کرد (زیرا این پروتکل اعتبارسنجی‌ای برای کاربران و همچنین سرورها انجام نمی‌دهد).

سوال ۲)

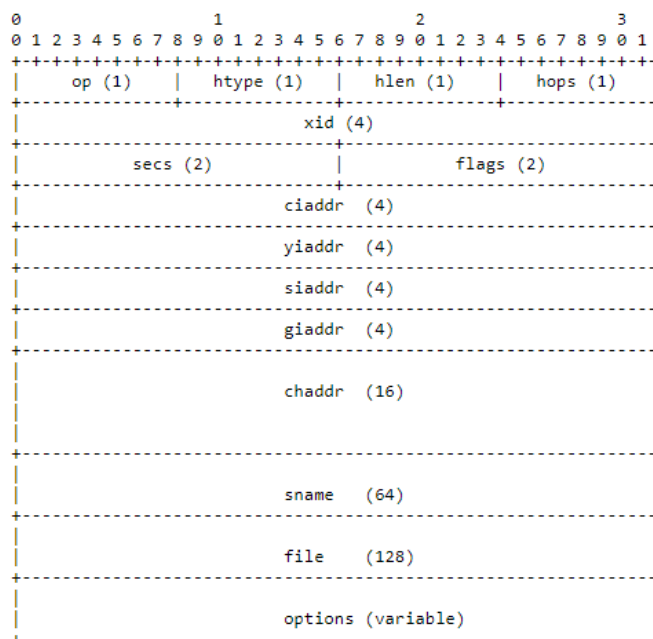
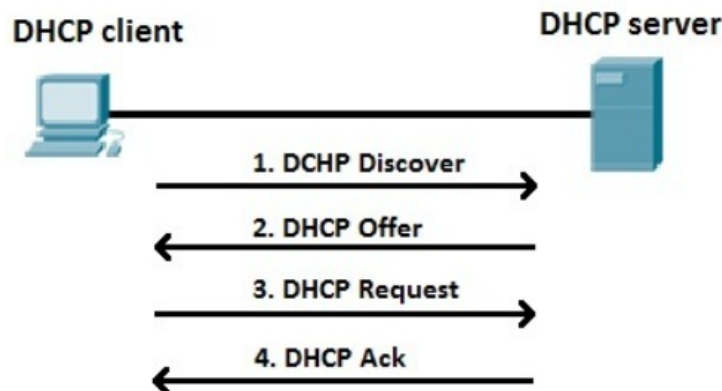


Figure 1: Format of a DHCP message

- **Op:** نوع Op code پیام‌ها می‌باشد. برای request مقدار ۱ و برای reply مقدار ۲ دارد.
- **Htype:** نوع آدرس سخت‌افزاری (Hardware address type)
- **Hlen:** طول آدرس سخت‌افزاری (Hardware address length)
- **Hops:** برای شمردن تعداد گره‌های relay تا رسیدن بسته به سرور اصلی می‌باشد. (توسط کلاینت مقدارش صفر می‌شود)
- **Xid:** همان transaction ID است. یک عدد تصادفی انتخاب شده توسط کلاینت که برای تبادل پیام‌ها میان کلاینت و سرور از آن استفاده می‌شود.
- **Secs:** نشان‌دهنده‌ی ثانیه‌هایی که سپری شده از زمانی که کلاینت شروع به درخواست آدرس کرده‌است.
- **Flags:** فلگ‌ها جهت مشخص کردن broadcast/unicast بودن پیام.
- **Ciaddr:** آدرس IP کلاینت است در هنگامی که در یکی از مدهای BOUND, RENEW, REBINDING می‌باشد (در زمان درخواست مجدد IP).

- Yiaddr: آدرس کلاینت.
- Siaddr: آدرس IP سرور بعدی جهت استفاده در bootstrap.
- Giaddr: آدرس relay agent.
- Chaddr: آدرس سخت‌افزاری کلاینت.
- Sname: server host name می‌باشد مه به صورت optional می‌باشد.
- File: نام فایل بوت.
- Options: پارامترهای optional.

سوال (۳)



- **DHCP Discover:** در ابتدا کلاینتی که قصد گرفتن IP دارد یک پیام DHCP Discover به تمام اعضای شبکه (broadcast) ارسال می‌کند و درخواست گرفتن آدرس IP می‌کند.
- **DHCP Offer:** حال که سرور این بسته‌ی Discover را گرفت از لیست آدرس‌های مجاز، یک آدرس IP را به کلاینتی که درخواست آدرس کرده بود می‌دهد. سرور ممکن است این آدرس را به چندین کلاینت دیگر نیز که درخواست آدرس کرده‌اند نیز بدهد به همین دلیل در این مرحله سرور آدرس را به آن کلاینت تخصیص نمی‌دهد و فقط پیشنهاد می‌دهد.

- **DHCP Request:** حال کلاینت اگر بخواهد آن آدرسی را که سرور به آن پیشنهاد داده بود را بگیرد یک درخواست می‌فرستد.
- **DHCP Ack:** حال اگر سرور آن آدرس را زودتر به کلاینت دیگری اختصاص نداده بود به آن کلاینت اختصاص می‌دهد.

سوال ۴) DHCP client از پورت ۶۸ و DHCP server از پورت ۶۷ استفاده می‌کنند.

(۴-۱) زیرا کلاینت هنوز آدرس IP ندارد و باید به گونه ای مشخص باشد که درخواستی که به سرور دارد ارسال می‌کند برای گرفتن آدرس IP می‌باشد.

(۴-۲) زیرا شاید کلاینت به چندتا DHCP server درخواست گرفتن IP فرستاده باشد پس نمی‌تواند هرآنچه را سرور به کلاینت فرستاد به عنوان آدرسش قرار دهد.

(۴-۳) سرور ممکن است که یک IP را به چند کلاینت که درخواست IP کرده‌اند پیشنهاد دهد پس باید در انتها سرور تایید کند که آدرس به کلاینت تخصیص داده شده است یا خیر (شاید کلاینت دیگری زودتر آن آدرس را گرفته باشد و نیاز باشد تا سرور بار دیگر به کلاینت‌های دیگر آدرس پیشنهاد دهد).

سوال ۵) MAC کوتاه‌شده‌ی media access control address می‌باشد و یک آدرس ۴۸ بیتی (منحصر بفرد) می‌باشد که برای شناسایی واسط ارتباطی دستگاه (واسط‌های شبکه) می‌باشد که ۲۴ بیت اول آن توسط شرکت سازنده کارت واسط شبکه تعیین می‌شود و ۲۴ بیت دوم تعداد دستگاه‌های قابل شماره گذاری برای آن شرکت را نشان می‌دهد.