

問5 DHCPの利用に関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

A社は、ある製品の開発、販売を手掛ける会社であり、企画部の社員30名及び営業部の社員50名はXビル、開発部の社員40名はYビルで勤務している。各社員は、PCを1台ずつ所持し、出社時には、空き機のLANポートにPCを接続し、1日の勤務終了後には、LANポートからPCを外す。

A社では、a ために、DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) を利用している。DHCPは、IPアドレスなどのネットワーク接続に必要な情報、IPアドレスの有効時間を示すリース期間及びサブネットマスクなどのオプション情報をDHCPサーバから自動的に取得し、PCに設定するためのプロトコルである。DHCPでは、リース期間を設定することによって、b を行うので、c ができる。

A社のシステム構成は、図のとおりである。XビルとYビルの間を広帯域回線で接続し、ネットワーク管理をしやすいように、ビルごとにネットワークを分割している。

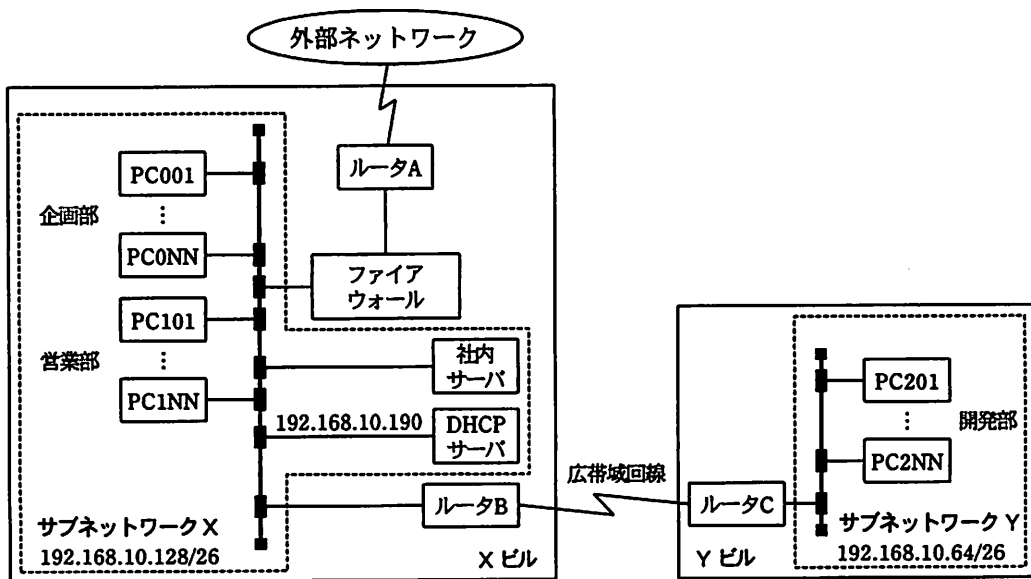


図 A社のシステム構成

Xビルに設置されているDHCPサーバとYビルに設置されているDHCPクライアントであるPCとの間でメッセージのやり取りが行えるように、あらかじめ、ルータC

の DHCP リレーエージェント機能を有効にするとともに、ルータ C に d の IP アドレスを登録している。DHCP サーバには、e ごとにネットワーク設定情報を登録している。ルータ C は、DHCP クライアントからネットワーク接続に必要な情報などの取得要求を受けると、DHCP リレーエージェント機能によって、DHCP サーバにその要求を転送する。また、DHCP サーバからの応答を DHCP クライアントに転送する。

現在、A 社では、DHCP サーバから PC に設定が可能な IP アドレスの総数を 96 個と設定している。就業時間中、DHCP によって IP アドレスが設定されている PC の平均台数は、両ビルとも 24 台である。

PC をネットワークに接続すると、表 1 の 1~4 の手順で DHCP サーバと DHCP クライアントである PC との間で IP アドレスの設定に必要なメッセージのやり取りが行われる。また、リース期間を延長する場合には、表 1 の 3 と 4 の手順で必要なメッセージのやり取りが行われる。

表 1 DHCP でのメッセージのやり取りの手順

手順	動作
1	DHCP クライアントは、ネットワーク上の DHCP サーバを探すために、“DHCP ディスカバ”を送信する。
2	DHCP サーバは、提供できる IP アドレスなどのネットワーク設定情報を DHCP クライアントに通知するために、“DHCP オファー”を送信する。
3	DHCP クライアントは、ネットワーク設定情報の使用要求をネットワーク上の DHCP サーバに伝えるために、“DHCP リクエスト”を送信する。
4	DHCP サーバは、ネットワーク設定情報の使用要求が認められたことを DHCP クライアントへ通知するために、“DHCP アック”を送信する。

ルータ C は、Y ビルの DHCP クライアントからブロードキャストで送信された“DHCP ディスカバ”を受信すると、f で DHCP サーバに転送する。DHCP サーバはユニキャストで“DHCP オファー”をルータ C に送信し、ルータ C は、このメッセージを、g で DHCP クライアントに転送する。“DHCP リクエスト”と“DHCP アック”も、同様な送受信が行われる。

設問1 本文中の ～ に入れる適切な字句を解答群の中から選び、記号で答えよ。また、, に入れる適切な送信方法が、ブロードキャストの場合はB、ユニキャストの場合はUの記号で答えよ。

aに関する解答群

- ア IPアドレスなどを手作業で設定する煩雑さをなくす
- イ IPアドレスの利用状況をリアルタイムに管理する
- ウ IPアドレスを基にしてホスト名を求める
- エ IPアドレスを基にしてルーティング情報を求める
- オ ホスト名を基にしてIPアドレスを求める

b, cに関する解答群

- ア DHCPサーバに登録するIPアドレス数の削減
- イ DHCPサーバの故障検出
- ウ IPアドレスの重複設定の防止
- エ 一定期間ごとのIPアドレスの再利用
- オ ネットワーク設定情報の未送達検出

d, eに関する解答群

- | | |
|---------------|------------|
| ア DHCP インフォーム | イ DHCP サーバ |
| ウ DHCP デクライン | エ 広帯域回線 |
| オ サブネットワーク | カ 社内サーバ |
| キ セキュリティポリシー | ク 送信方法 |
| ケ メッセージ | コ ルータ |

設問2 表2は、PC001にIPアドレス192.168.10.150が設定されるとき及びリース期間を延長するときに、PC001とDHCPサーバから送信されるメッセージ内のIPアドレスをまとめたものである。表2中の ～ に入れる適切なIPアドレスを答えよ。

表2 PC001とDHCPサーバから送信されるメッセージ

DHCPメッセージの種別		送信方法	送信元 IPアドレス	送信先 IPアドレス
設定	DHCP ディスカバ	ブロードキャスト	0.0.0.0	255.255.255.255
	DHCP オファー	ブロードキャスト	<input type="text" value="h"/>	255.255.255.255
	DHCP リクエスト	ブロードキャスト	0.0.0.0	255.255.255.255
	DHCP アック	ブロードキャスト	192.168.10.190	255.255.255.255
期間 延長	DHCP リクエスト	ユニキャスト	<input type="text" value="i"/>	<input type="text" value="j"/>
	DHCP アック	ユニキャスト	192.168.10.190	192.168.10.150

設問3 DHCPサーバによってPC201に設定される可能性のあるIPアドレスの範囲を答えよ。ただし、次の条件があるものとする。

- (1) 最も若いアドレスは、サブネットアドレスとする。
- (2) 次に若いアドレスは、ルータに設定している。
- (3) PCに設定可能なIPアドレスとして、ルータに設定しているアドレスの次に若いアドレスから連続した48個のIPアドレスをDHCPサーバに登録している。

設問4 DHCPサーバの故障に備えるためには、サブネットワークXにDHCPサーバを1台追加し、現在DHCPサーバに登録されているIPアドレスを2分割して、2台のDHCPサーバに半分ずつ登録することが考えられる。しかし、この信頼性向上策だけでは、不十分である。どのようなときにどのような問題が生じるか、35字以内で答えよ。ただし、いずれか一方のDHCPサーバの故障以外は、考えないものとする。