

このpkaは昨年の過去問の問題をもとに作成しました。  
次ページから、各小問の解説を行います。

※注意

過去問のpkaは入手できないので、実際の過去問の答えとこのpkaの答えが同じことは保証できません。

Packet Tracerはバグが多く、変更が採点に反映されないことがあります。

そのときは、構築したネットワーク全体を範囲選択してコピーし、Openから保存前のpkaを開き、そこにペーストしてみましょう。

それにより正常に採点されることがまああります。

## 問1

図1に示すネットワークを構築せよ。

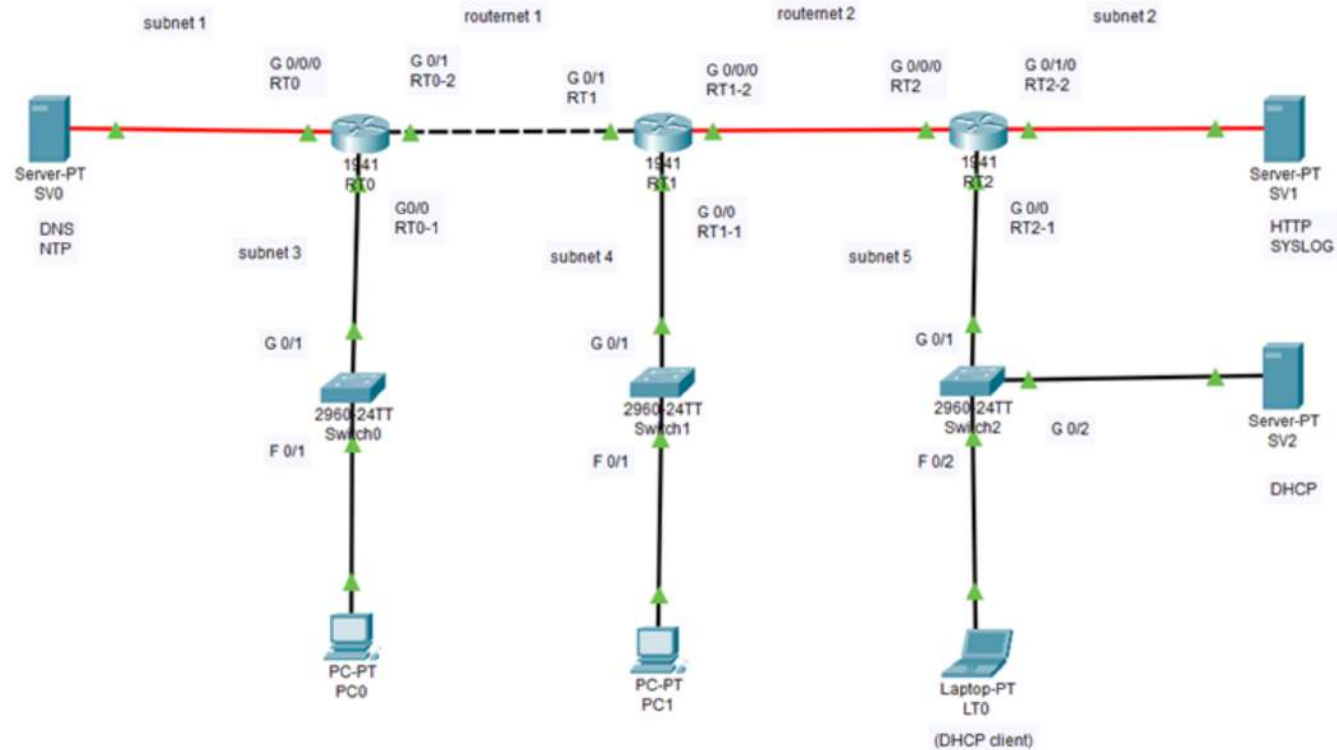


図1 ネットワーク構成図

- ・ ルータは1941であり、SW-HUBは2960-24である。
- ・ ケーブルの種類（光ケーブル、ストレートケーブル）は、画面上の図の色で確認せよ。
- ・ ポートは、GはGigabitEthernet、FはFastEthernetを示している。ラップトップはF 0/2なので注意せよ。

図の通り、SV0↔RT0、RT1↔RT2、RT2↔SV1が光ケーブルで接続されているので、これらの機器にモジュールを増設します。

図のようなインターフェース番号になるように増設すればいいので、SV0とSV1にPT-HOST-NM-1FGEを増設します。

次に、RT0とRT1はそれぞれの右側（G0/x/0のxが0になる）にHWIC-1GE-SFP（内部にGLC-LH-SMD）を増設し、RT2は両側に同じものを増設します。

あとは全ての配線をすれば完了です。

なお、図には書いていませんが、SV0、SV1はGigabitEthernet1、SV2、PC0、PC1、LT0はFastEthernet0です。

## 問2

SW-HUBを除いて、各ホストについて、ホスト名を変更せよ。

ルータについては、CLIでのプロンプトにおけるホスト名の表記をデフォルトの「Router」から各々「RT0」、「RT1」、「RT2」に変更せよ。サーバ、ルータ、PC、ラップトップもホスト名を変更せよ。

ルータについては、configure terminalまでした状態（グローバルコンフィギュレーションモード）で以下のコマンドを入力することでホスト名を変更できます。

（例）ホスト名をRT0に変更する場合

```
Router(config)#hostname RT0
```

サーバ、PC、ラップトップについては、ホスト名を変更する方法を調べてもよく分かりませんでした（表示名を変えろという意味か？）。

## 問3

このネットワーク全体は、172.16.0.0/12である。ホスト部から4ビットを借り、サブネットを形成する。オールゼロサブネットとオールワンサブネットは使用せず、図中のsubnet1～subnet5は、サブネットの小さい番号から順に割り当てることとする。

使用可能なサブネットのうち、最大のサブネットをさらにサブネット化し、それらはいずれも使用可能なホスト数が2台という小規模ネットワークを形成する。分割したサブネットについてもオールゼロサブネットとオールワンサブネットは使用しないこととする。小規模サブネットで使用可能なサブネットをmaxSubnetとすると、routernet1にmaxSubnet、routernet2にmaxSubnet - 1を割り当てる。

まず、172.16.0.0/12をホスト部から4ビットを借りて分割すると、172.16.0.0/16、172.17.0.0/16、172.18.0.0/16、...、172.31.0.0/16という16個のサブネットが作成されます。ただし、オールゼロサブネットとオールワンサブネットは使用しないので、使用できるのは172.17.0.0/16～172.30.0.0/16の14個になります。

したがって、subnet1は172.17.0.0/16、subnet2は172.18.0.0/16、subnet3は172.19.0.0/16、subnet4は172.20.0.0/16、subnet5は172.21.0.0/16になります。

次に、使用可能なサブネットのうち最大のサブネット（すなわち172.30.0.0/16）をさらにサブネット化し、使用可能なホスト数が2台の小規模ネットワークを作成します。

各ネットワークにつき、4個（2+ネットワークアドレス+ブロードキャストアドレス）のアドレスがあればいいので、ホスト部の長さは2ビットになります。すなわち172.30.0.0/16は、172.30.0.4/30、172.30.0.8/30、172.30.0.12/30、...、172.30.255.244/30、172.30.255.248/30のように分割されます（オールゼロとオールワンは略）。

maxSubnetという名前からこれらの最大のサブネットであると推測すると、routernet1は172.30.255.248/30、routernet2は172.30.255.244/30になります。

## 問4

ルータのIP addressは、サブネットで使用可能な最大のIP addressを割り当てる。ただし、RT0-2とRT1-2は最大IP address - 1とする。サーバとPCは、各サブネットで使用可能な最小のIP addressを割り当てる。ラップトップは、DHCPクライアントとして設定する。default gatewayは、所属しているネットワーク内の最大のIPアドレスのルータとする。



subnet1で使用可能なアドレスは172.17.0.1/16～172.17.255.254/16であり、subnet2～5についても同様です。  
routernet1で使用可能なアドレスは172.30.255.249、172.30.255.250であり、routernet2で使用可能なアドレスは172.30.255.245、172.30.255.246です。  
また、サブネットマスクは、/16を2進数表記すると11111111.11111111.00000000.00000000であるから255.255.0.0になり、/30を2進数表記すると11111111.11111111.11111111.11111100であるから255.255.255.252になります。  
これらを踏まえると、IPアドレスは以下のようになります。

RT0: 172.17.255.254/16  
RT0-1: 172.19.255.254/16  
RT0-2: 172.30.255.249/30  
RT1: 172.30.255.250/30  
RT1-1: 172.20.255.254/16  
RT1-2: 172.30.255.245/30  
RT2: 172.30.255.246/30  
RT2-1: 172.21.255.254/16  
RT2-2: 172.18.255.254/16  
SV0: 172.17.0.1/16  
SV1: 172.18.0.1/16  
SV2: 172.21.0.1/16  
PC0: 172.19.0.1/16  
PC1: 172.20.0.1/16

これらを各機器について設定しましょう。ただし、LT0はDHCPサーバの設定をまだしていないので、一旦スルーします。

## 問5

各ルータにて静的ルーティングを登録し、図1内の全てのホスト同士で互いにpingが通ることを確認せよ。ただし、pingが通るようになるまで最大90秒かかるので、設定後にpingが通らなかったとしても慌てずにしばらく待つこと。

図1より、RT0と直接繋がっていないネットワークは、subnet2、subnet4、subnet5、routernet2、RT1と直接繋がっていないネットワークはsubnet1、subnet2、subnet3、subnet5、RT2と直接繋がっていないネットワークはsubnet1、subnet3、subnet4、routernet1です。

これらについて、静的ルーティングを設定していきます。

まず、RT0は直接繋がっていないネットワークが全てRT1側にあるので、ネクストホップは全てRT1となります。

次に、RT1はsubnet1、subnet3がRT0側、subnet2、subnet5がRT2側にあるので、ネクストホップはそれぞれRT0-2、RT2となります。

最後に、RT2は直接繋がっていないネットワークが全てRT1側にあるので、ネクストホップは全てRT1-2となります。

したがって、各ルータについてグローバルコンフィギュレーションモードで以下のコマンドを実行すればよいです。

RT0

```
RT0(config)#ip route 172.18.0.0 255.255.0.0 172.30.255.250
```

```
RT0(config)#ip route 172.20.0.0 255.255.0.0 172.30.255.250
```

```
RT0(config)#ip route 172.21.0.0 255.255.0.0 172.30.255.250
```

```
RT0(config)#ip route 172.30.255.244 255.255.255.252 172.30.255.250
```

RT1

```
RT1(config)#ip route 172.17.0.0 255.255.0.0 172.30.255.249
```

```
RT1(config)#ip route 172.18.0.0 255.255.0.0 172.30.255.246
```

```
RT1(config)#ip route 172.19.0.0 255.255.0.0 172.30.255.249
```

```
RT1(config)#ip route 172.21.0.0 255.255.0.0 172.30.255.246
```

RT2

```
RT2(config)#ip route 172.17.0.0 255.255.0.0 172.30.255.245
```

```
RT2(config)#ip route 172.19.0.0 255.255.0.0 172.30.255.245
```

```
RT2(config)#ip route 172.20.0.0 255.255.0.0 172.30.255.245
```

```
RT2(config)#ip route 172.30.255.248 255.255.255.252 172.30.255.245
```

## 問6

SV0にて、DNSサーバにルータ、サーバ、PCのAレコードを登録せよ（ラップトップはDHCPクライアントなので、IP addressが変化しうることから、Aレコードは登録しない）。

各ホストで参照するDNSサーバは、SV0のIPアドレスとする。ただし、SV0自身は、ループバックアドレスとする。

全てのホストで、ホスト名を用いてpingが通ることを確認せよ。

SV0のDNS ServiceをOnにし、各ホストに設定したIPアドレスを全て登録しましょう。下図のようになれば正しいです。

No.	Name	Type	Detail
0	pc0	ARecord	172.19.0.1
1	pc1	ARecord	172.20.0.1
2	rt0	ARecord	172.17.255.254
3	rt0-1	ARecord	172.19.255.254
4	rt0-2	ARecord	172.30.255.249
5	rt1	ARecord	172.30.255.250
6	rt1-1	ARecord	172.20.255.254
7	rt1-2	ARecord	172.30.255.245
8	rt2	ARecord	172.30.255.246
9	rt2-1	ARecord	172.21.255.254
10	rt2-2	ARecord	172.18.255.254
11	sv0	ARecord	172.17.0.1
12	sv1	ARecord	172.18.0.1
13	sv2	ARecord	172.21.0.1

問7

SV0をNTPサーバとして設定し、各ルータをNTPクライアントとして設定せよ。  
各ルータでSV0の時刻と同期していることを確認せよ。

SV0のNTPのServiceがOnになっていることを確認し、各ルータのグローバルコンフィギュレーションモードで以下のコマンドを実行します。  
RT0(config)#ntp server 172.17.0.1

また、enableした直後の状態（特権モード）で以下のコマンドを実行することで、ルータ内の時刻を表示できます。

```
RT0#show clock
*3:55:17.38 UTC Mon Nov 20 2023
```

NTPによって時刻が同期されるまでに非常に長い時間がかかりますが、下図のボタンを押すことで、シミュレーション内の時刻を進めることができます。何回かクリックしてみましょう。



問8

SV1をHTTPサーバとして設定せよ。

index.htmlの内容を修正して、図2のように表示されることをLT0にて確認せよ。修正点は、URLの下にセンタリングされている文字列（This is a test）である。

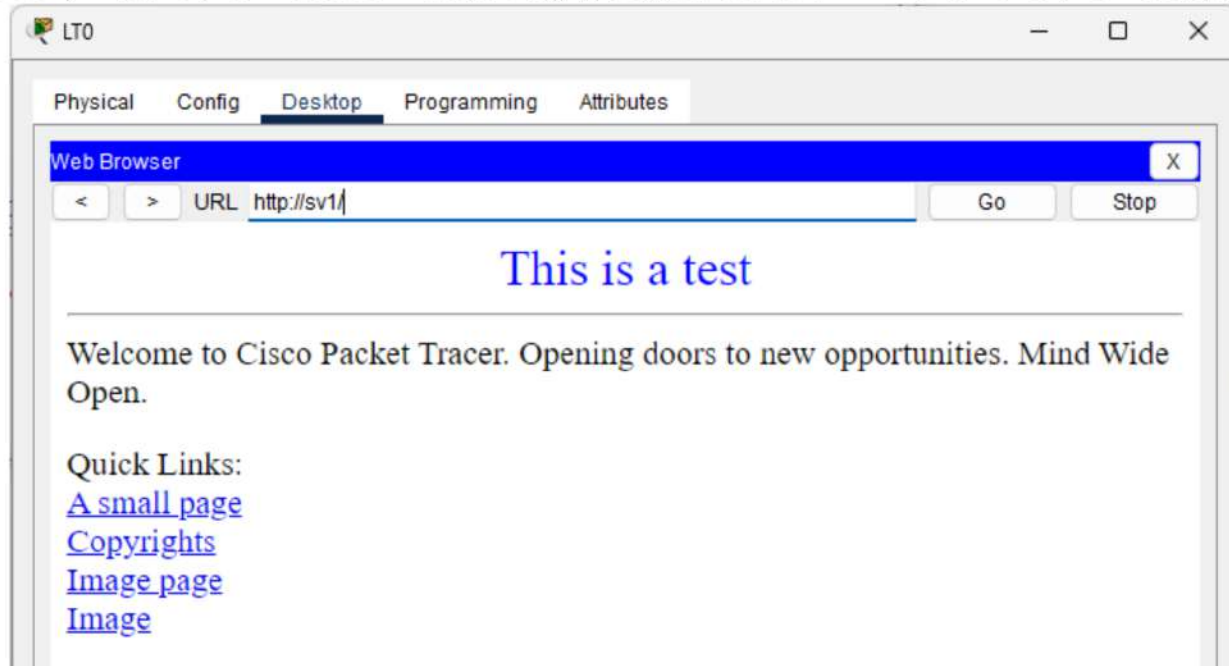


図2 SV1のWebpage (index.html)



SV1のHTTPがOnになっていることを確認して、index.htmlの以下の部分を編集します。

```
<center><font size='+2' color='blue'>Cisco Packet Tracer</font></center>
```

↓

```
<center><font size='+2' color='blue'>This is a test</font></center>
```

LT0は现阶段ではネットワークに接続していないので、PC0等で確認しましょう。

## 問9

各ルータにて、SyslogサーバとしてSV1を指定せよ。

ルータでイベントを発生させて、SV1でログを確認せよ。たとえば、`conf t`をしてから`end`とするとイベントが発生したことになる。

SV1のSyslogのServiceがOnになっているか確認します。

各ルータにてグローバルコンフィギュレーションモードで以下のコマンドを実行します。

```
RT0(config)#logging host 172.18.0.1
```

```
RT0(config)#end
```

SV1のSyslogを開いて、ログが届いているか確認しましょう。届いていなかったら静的ルーティングが失敗している可能性が高いです。

## 問10

SV2をDHCPサーバとして設定せよ。アドレスプールとしては、最初から存在しているserverPoolを修正することとする。開始アドレスの第3オクテットはSV2のIP addressの第3オクテットと同じとし、第4オクテットは20とする。そして、30台分のアドレスを提供する。

下図のように設定できていれば良いです。

SV2

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

**SERVICES**

- HTTP
- DHCP**
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

DHCP

Interface: FastEthernet0 Service:  On  Off

Pool Name: serverPool

Default Gateway: 172.21.255.254

DNS Server: 172.17.0.1

Start IP Address: 172 21 0 20

Subnet Mask: 255 255 0 0

Maximum Number of Users: 30

TFTP Server: 0.0.0.0

WLC Address: 0.0.0.0

Add Save Remove

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	172.21....	172.17....	172.21....	255.25...	30	0.0.0.0	0.0.0.0