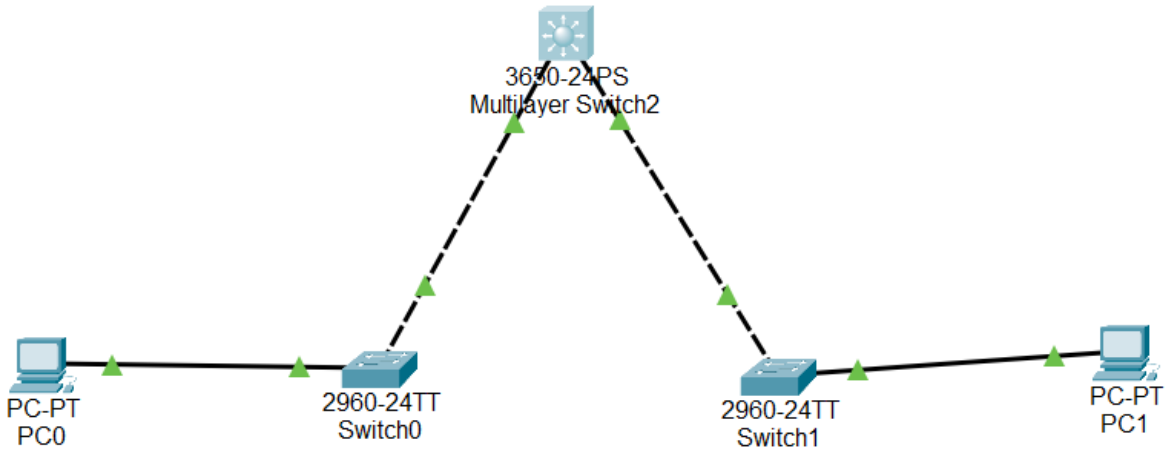
دستور کار دوم

امیرحسین صادقی

گام اول:

در گام نخست از این آزمایش، به منظور پیاده‌سازی توپولوژی شبکه در نرم‌افزار Cisco Packet Tracer، تجهیزات مورد نیاز شامل یک عدد سوئیچ لایه سه مدل ۳۶۵۰، دو عدد سوئیچ لایه دو مدل ۲۹۶۰ و دو دستگاه کامپیوتر (PC) در محیط شبیه‌ساز قرار داده شدند. در ابتدا از سوئیچ لایه سه مدل ۳۵۶۰ استفاده شده بود، اما به منظور تطابق دقیق پورت‌ها با شماره‌های ذکر شده در دستور کار (نیاز به پورت‌های GigabitEthernet 0/11 و GigabitEthernet 0/12)، این دستگاه با مدل ۳۶۵۰ جایگزین گردید. با توجه به اینکه سوئیچ‌های ۳۶۵۰ در محیط شبیه‌ساز به صورت پیش‌فرض فاقد منبع تغذیه هستند، ابتدا از طریق بخش Physical یک ماژول تغذیه (AC Power Supply) به دستگاه اضافه شد تا سوئیچ روشن و آماده به کار شود. سپس کابل‌کشی شبکه با رعایت اصول استاندارد انجام گرفت؛ به این صورت که برای اتصال گره‌های غیرهم‌نوع یعنی کامپیوترها به سوئیچ‌های لایه دو از کابل مستقیم (Copper Straight-Through) استفاده شد و کامپیوتر سمت چپ به پورت Fa0/8 سوئیچ ALS1 و کامپیوتر سمت راست به پورت Fa0/4 سوئیچ ALS2 متصل شدند. همچنین برای برقراری ارتباط بین تجهیزات هم‌نوع، یعنی سوئیچ‌های لایه دو با سوئیچ لایه سه، کابل کراس (Copper Cross-Over) به کار رفت؛ به گونه‌ای که پورت Fa0/7 از سوئیچ ALS1 به پورت Gig0/12 در سوئیچ مرکزی و پورت Fa0/9 از سوئیچ ALS2 به پورت Gig0/11 در سوئیچ مرکزی متصل گردید. در نهایت، با طی شدن زمان بوت تجهیزات، وضعیت تمامی لینک‌های ارتباطی به رنگ سبز درآمد که نشان‌دهنده برقراری موفقیت‌آمیز و بدون نقص ارتباط فیزیکی در لایه اول شبکه بوده و بستر شبکه برای آغاز مراحل پیکربندی نرم‌افزاری کاملاً آماده است.



گام دوم:

در مرحله دوم آزمایش، به منظور اطمینان از خام بودن تجهیزات و جلوگیری از تداخل تنظیمات پیش‌فرض یا پیشین با پیکربندی‌های جدید شبکه، عملیات پاکسازی حافظه برای هر سه سوئیچ موجود در توپولوژی (دو سوئیچ لایه دو مدل ۲۹۶۰ و یک سوئیچ لایه سه مدل ۳۶۵۰) به صورت مجزا در محیط خط فرمان (CLI) انجام گردید. بدین منظور، ابتدا با وارد شدن به حالت Privileged EXEC، از دستور erase startup-config برای حذف کامل تنظیمات ذخیره شده در حافظه NVRAM استفاده شد. سپس برای از بین بردن دیتابیس شبکه‌های مجازی که مستقل از فایل تنظیمات اصلی در حافظه فلش ذخیره می‌شود، دستور delete vlan.dat اجرا گردید. همان‌طور که در تصاویر ثبت شده از محیط CLI مشخص است، سیستم پیام خطای عدم وجود فایل vlan.dat را نمایش داد که امری کاملاً طبیعی بوده و نشان‌دهنده‌ی عدم وجود پیکربندی قبلی VLAN در این سوئیچ‌ها است. پس از اتمام فرآیند پاکسازی، با استفاده از دستور reload، سوئیچ‌ها راه‌اندازی مجدد شدند تا با حافظه‌ی کاملاً خالی بوت شوند. بررسی خروجی‌ها پس از بوت شدن نشان می‌دهد که در سوئیچ‌های مدل ۲۹۶۰ (Switch0 و Switch1)، سیستم‌عامل پس از نمایش لاگ‌های مربوط به فعال شدن و UP شدن رابط‌های متصل، با زدن دکمه Enter مستقیماً وارد محیط خط فرمان گردید. اما در سوئیچ لایه سه (Multilayer Switch2)، سیستم‌عامل درخواستی مبنی بر ورود به حالت پیکربندی اولیه خودکار (initial configuration dialog) ارائه داد که طبق الزامات دستور کار، به منظور انجام تمامی تنظیمات بعدی به صورت کاملاً دستی، به این پرسش پاسخ منفی (no) داده شد. در نهایت با موفقیت به خط فرمان اصلی دسترسی پیدا کردیم و اکنون هر سه سوئیچ در وضعیت پیکربندیِ کاملاً خام (Factory Default) قرار داشته و آماده‌ی اجرای گام‌های بعدی آزمایش می‌باشند.

Switch0

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
%LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/7, changed state to
down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/7, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to
up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/7, changed state to up


Switch>enable
Switch#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration
files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Switch#delete vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]
%Error deleting flash:/vlan.dat (No such file or directory)

Switch#
```

Copy Paste

Top

Switch0

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Cisco WS-C2960-24TT (RC32300) processor (revision C0) with
21039K bytes of memory.

24 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Gigabit Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)

63488K bytes of flash-simulated non-volatile configuration
memory.
Base ethernet MAC Address          : 0030.A373.D8BE
Motherboard assembly number        : 73-9832-06
Power supply part number           : 341-0097-02
Motherboard serial number          : FOC103248MJ
Power supply serial number         : DCA102133JA
Model revision number              : B0
Motherboard revision number        : C0
Model number                       : WS-C2960-24TT
System serial number               : FOC10332IEY
Top Assembly Part Number           : 800-26671-02
Top Assembly Revision Number       : B0
Version ID                         : V02
CLEI Code Number                   : COM3K00BRA
Hardware Board Revision Number     : 0x01

Switch    Ports  Model                SW Version            SW
Image
------    -----  -----                ----------
----------
*     1    26    WS-C2960-24TT        12.2
C2960-LANBASE-M

Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version
12.2(25)FX, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team

Press RETURN to get started!

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to
up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/7, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to
up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/8, changed state to up

Switch>
```

Copy Paste

Top

Switch1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
%LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/9, changed state to
down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/9, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to
up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/9, changed state to up


Switch>enable
Switch#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration
files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Switch#delete vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]
%Error deleting flash:/vlan.dat (No such file or directory)

Switch#
```

Copy Paste

Top

Switch1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch#reload
Proceed with reload? [confirm]
C2960 Boot Loader (C2960-HBOOT-M) Version 12.2(25r)FX,
RELEASE SOFTWARE (fc4)
Cisco WS-C2960-24TT (RC32300) processor (revision C0) with
21039K bytes of memory.
2960-24TT starting...
Base ethernet MAC Address: 0090.2B8D.C410
Xmodem file system is available.
Initializing Flash...
flashfs[0]: 1 files, 0 directories
flashfs[0]: 0 orphaned files, 0 orphaned directories
flashfs[0]: Total bytes: 64016384
flashfs[0]: Bytes used: 4414921
flashfs[0]: Bytes available: 59601463
flashfs[0]: flashfs fsck took 1 seconds.
...done Initializing Flash.

Boot Sector Filesystem (bs:) installed, fsid: 3
Parameter Block Filesystem (pb:) installed, fsid: 4


Loading "flash:/2960-lanbase-mz.122-25.FX.bin"...
#################################################################
############# [OK]
                Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is
subject to restrictions as set forth in subparagraph
(c) of the Commercial Computer Software - Restricted
Rights clause at FAR sec. 52.227-19 and subparagraph
(c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer
Software clause at DFARS sec. 252.227-7013.

           cisco Systems, Inc.
           170 West Tasman Drive
           San Jose, California 95134-1706




Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASE-M), Version
12.2(25)FX, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2005 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 12-Oct-05 22:05 by pt_team
Image text-base: 0x80008098, data-base: 0x814129C4



Cisco WS-C2960-24TT (RC32300) processor (revision C0) with
21039K bytes of memory.


24 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Gigabit Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)

63488K bytes of flash-simulated non-volatile configuration
memory.
Base ethernet MAC Address       : 0090.2B8D.C410
Motherboard assembly number     : 73-9832-06
```

Copy Paste

Top

Multilayer Switch2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
         --- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog?
[yes/no]:
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/11, changed
state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet1/0/11, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/12, changed
state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet1/0/12, changed state to up

%LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0/12, changed
state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet1/0/12, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/12, changed
state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet1/0/12, changed state to up

%LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0/11, changed
state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet1/0/11, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/11, changed
state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet1/0/11, changed state to up

% Please answer 'yes' or 'no'.
Would you like to enter the initial configuration dialog?
[yes/no]: no


Press RETURN to get started!


Switch>enable
Switch#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration
files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
Switch#delete vlan.dat
Delete filename [vlan.dat]?
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]
%Error deleting flash:/vlan.dat (No such file or directory)

Switch#
```

Copy Paste

Top

Multilayer Switch2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
sending email to
export@cisco.com.

cisco WS-C3650-24PS (MIPS) processor (revision N0) with
865815K/6147K bytes of memory.
Processor board ID FDO2031E1Q6
2048K bytes of non - volatile configuration memory.
4194304K bytes of physical memory.
250456K bytes of Crash Files at crashinfo : .
1609272K bytes of Flash at flash : .
0K bytes of  at webui : .

Base ethernet MAC Address       : 00:02:17:23:62:E4
Motherboard assembly number     : 73-15899-06
Motherboard serial number       : FDO20311WHP
Model revision number           : N0
Motherboard revision number     : A0
Model number                    : WS-C3650-24PS
System serial number            : FDO2031Q0TD




         --- System Configuration Dialog ---

Would you like to enter the initial configuration dialog?
[yes/no]:
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/11, changed
state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet1/0/11, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/12, changed
state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
GigabitEthernet1/0/12, changed state to up

% Please answer 'yes' or 'no'.
Would you like to enter the initial configuration dialog?
[yes/no]: no


Press RETURN to get started!


Switch>
```

Copy Paste

Top

گام سوم:

در گام سوم آزمایش، به منظور جلوگیری از ارتباطات ناخواسته پیش از تکمیل تنظیمات پایه، ابتدا تمامی پورت‌های فیزیکی بر روی هر سه سوئیچ به حالت خاموش (Shutdown) درآورده شدند. برای سوئیچ‌های لایه دو مدل ۲۹۶۰ با استفاده از دستور interface range تمامی پورت‌های FastEthernet و GigabitEthernet به صورت یکجا انتخاب و غیرفعال گردیدند و برای سوئیچ لایه سه مدل ۳۶۵۰ نیز همین عملیات بر روی تمامی پورت‌های GigabitEthernet در دو مرحله مجزا با موفقیت انجام شد و پیام‌های administratively down برای تمامی رابط‌ها به ثبت رسید. در مرحله بعد، جهت مدیریت مستقل شبکه‌های مجازی و جلوگیری از همگام‌سازی و انتشار ناخواسته‌ی اطلاعاتVLAN ها در سطح شبکه، حالت کاری پروتکل VTP در هر سه سوئیچ با دستور vtp mode transparent به حالت شفاف (Transparent) تغییر یافت. همچنین به منظور تسریع در روند عیب‌یابی و جلوگیری از توقف و تاخیر خط فرمان در صورت تایپ اشتباه دستورات، قابلیت جستجوی نام دامنه با دستور no ip domain-lookup بر روی تمامی دستگاه‌ها غیرفعال شد. در نهایت، به منظور اطمینان از صحت پیکربندی‌های انجام شده، دستور show vtp status بر روی سوئیچ‌ها اجرا گردید که بررسی خروجی‌های به‌دست‌آمده، به وضوح نشان‌دهنده‌ی قرارگیری هر سه دستگاه در وضعیت VTP Operating Mode : Transparent می‌باشد.

Switch0

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range f0/1-24 , g0/1-2
Switch(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down


%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to administratively down
```

Copy Paste

Top

Switch0

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to administratively down
Switch(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8, changed state to down
exit
Switch(config)#vtp mode tranparent
                ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#show vtp status
VTP Version                     : 1
Configuration Revision          : 0
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs        : 5
VTP Operating Mode              : Transparent
VTP Domain Name                 :
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP V2 Mode                     : Disabled
VTP Traps Generation            : Disabled
MD5 digest                      : 0x7D 0x5A 0xA6 0x0E 0x9A 0x72 0xA0 0x3A
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00
Switch#
```

Copy Paste

Top

Switch1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range f0/1-24 , g0/1-2
Switch(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to administratively down


%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/5, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/6, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down


%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to administratively down
Switch(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9, changed state to down
exit
```

Switch1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to administratively down


%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/10, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/11, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/12, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/13, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/14, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/15, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/16, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/17, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/18, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/19, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/20, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/21, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/22, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/23, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/24, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to administratively down
Switch(config-if-range)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to administratively down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed state to down

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to administratively down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9, changed state to down
exit
Switch(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#show vtp status
VTP Version                     : 1
Configuration Revision          : 0
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs        : 5
VTP Operating Mode              : Transparent
VTP Domain Name                 :
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP V2 Mode                     : Disabled
VTP Traps Generation            : Disabled
MD5 digest                      : 0x7D 0x5A 0xA6 0x0E 0x9A 0x72 0xA0 0x3A
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00
Switch#
```

Copy Paste

Top

Multilayer Switch2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch(config)#
Switch(config)#
Switch(config)#interface range g1/0/1-24
Switch(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/2, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/3, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/4, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/5, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/6, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/7, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/8, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/9, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/10, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/11, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/12, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/13, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/14, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/15, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/16, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/17, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/18, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/19, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/20, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/21, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/22, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/23, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/24, changed state to administratively down
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface range g1/1/1-4
Switch(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/1/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/1/2, changed state to administratively down
```

Copy Paste

Top

Multilayer Switch2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

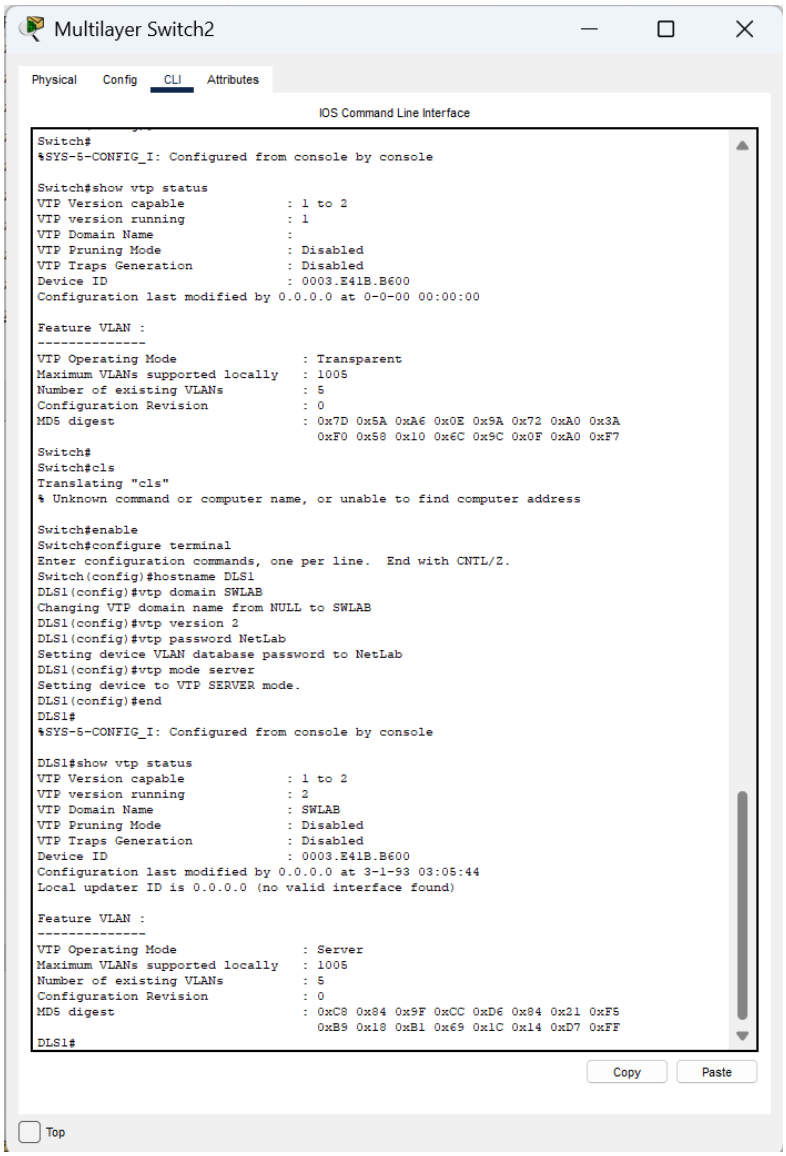
```
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/16, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/17, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/18, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/19, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/20, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/21, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/22, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/23, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/24, changed state to administratively down
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface range gl/1/1-4
Switch(config-if-range)#shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/1/1, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/1/2, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/1/3, changed state to administratively down

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/1/4, changed state to administratively down
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#vpt mode transparent
                ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#end
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#show vtp status
VTP Version capable             : 1 to 2
VTP version running             : 1
VTP Domain Name                 :
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP Traps Generation            : Disabled
Device ID                       : 0003.E41B.B600
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00

Feature VLAN :
--------------
VTP Operating Mode                : Transparent
Maximum VLANs supported locally   : 1005
Number of existing VLANs          : 5
Configuration Revision            : 0
MD5 digest                        : 0x7D 0x5A 0xA6 0x0E 0x9A 0x72 0xA0 0x3A
                                    0xF0 0x58 0x10 0x6C 0x9C 0x0F 0xA0 0xF7

Switch#
```

Copy Paste

Top

گام چهارم:

در گام چهارم آزمایش، تنظیمات مربوط به نام‌گذاری تجهیزات و پیکربندی ساختار پروتکل VTP (VLAN Trunking Protocol)انجام پذیرفت. ابتدا به منظور شناسایی و مدیریت بهتر دستگاه‌ها، نام سوئیچ لایه سه (Core/Distribution) با استفاده از دستور hostname به DLS1 و نام سوئیچ‌های لایه دو (Access) به ترتیب به ALS1 و ALS2 تغییر یافت. سپس جهت یکپارچه‌سازی مدیریتVLAN ها در سطح شبکه، نام دامنه VTP در تمامی سوئیچ‌ها با دستور vtp domain SWLAB تنظیم گردید و با بررسی وضعیت پیش‌فرض، نسخه VTP آن‌ها با دستور vtp version 2 به ورژن دو ارتقا یافت. همچنین برای تامین امنیت ارتباطات و جلوگیری از ورود سوئیچ‌های غیرمجاز به دامنه، کلمه عبور NetLab با استفاده از دستور vtp passwordبرای تمامی دستگاه‌ها تعریف شد. در ادامه، به منظور تعیین الگوی مدیریت و انتشار اطلاعاتVLAN ها، سوئیچ DLS1 با دستور vtp mode server در حالت سرور قرار گرفت تا بتواند به عنوان مرجع اصلی ساخت و ویرایش VLANها عمل کند و سوئیچ‌های ALS1 و ALS2 نیز با دستور vtp mode client در حالت کلاینت تنظیم شدند تا صرفاً پایگاه داده خود را با سرور همگام سازند. در نهایت، صحت تمامی این پیکربندی‌ها با اجرای دستور show vtp status بر روی هر سه سوئیچ مورد ارزیابی قرار گرفت که تغییرات نام دامنه، نسخه و حالت کاری به درستی در خروجی‌ها ثبت شده بود.



Switch0

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#vtp domain SWLAB
Changing VTP domain name from NULL to SWLAB
ALS1(config)#vtp version 2
ALS1(config)#vtp password NetLab
Setting device VLAN database password to NetLab
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS1(config)#end
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS1#show vtp status
VTP Version                     : 2
Configuration Revision          : 0
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs        : 5
VTP Operating Mode              : Client
VTP Domain Name                 : SWLAB
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP V2 Mode                     : Enabled
VTP Traps Generation            : Disabled
MD5 digest                      : 0x0E 0x1A 0xA1 0x1E 0x35 0xA6 0xBF 0x30
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 03:21:06
ALS1#
```

Copy Paste

Top

Switch1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

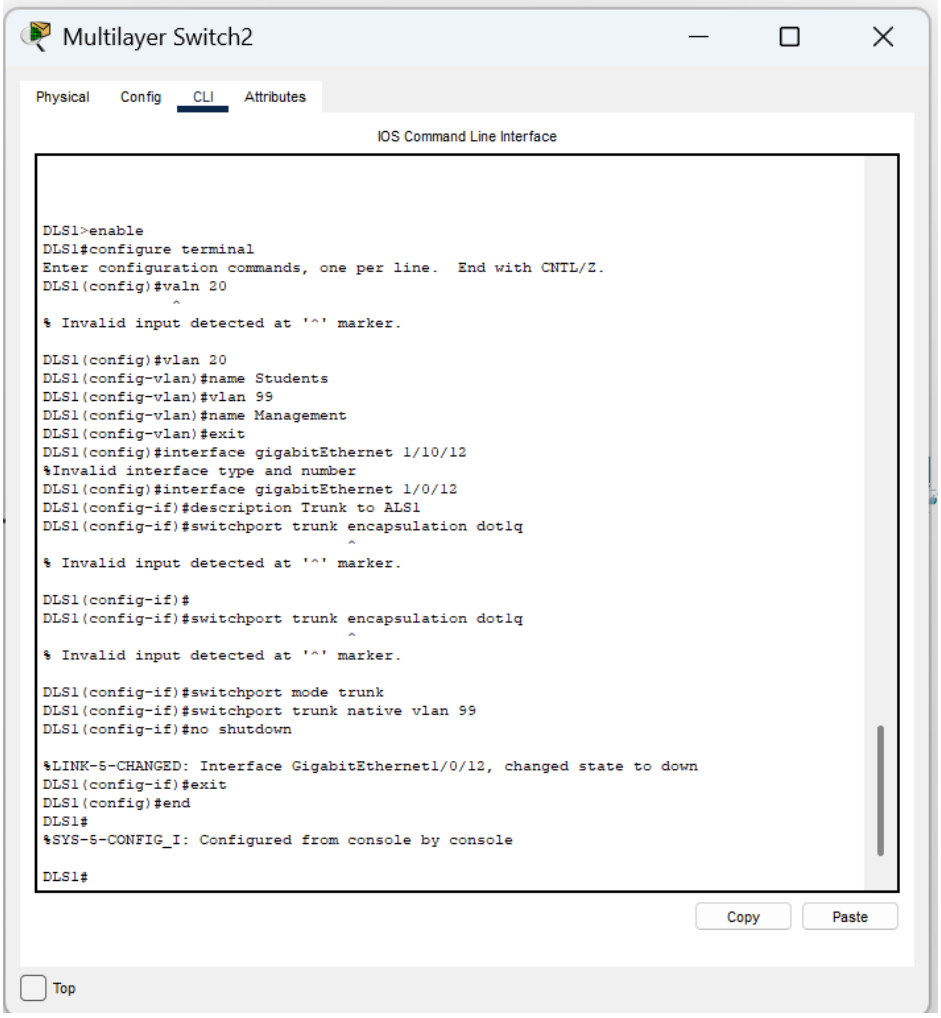
```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#vtp domain SWLAB
Changing VTP domain name from NULL to SWLAB
ALS2(config)#vtp version 2
ALS2(config)#vtp password NetLab
Setting device VLAN database password to NetLab
ALS2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
ALS2(config)#end
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS2#show vtp status
VTP Version                     : 2
Configuration Revision          : 0
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs        : 5
VTP Operating Mode              : Client
VTP Domain Name                 : SWLAB
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP V2 Mode                     : Enabled
VTP Traps Generation            : Disabled
MD5 digest                      : 0x71 0xA9 0xB0 0x7B 0xA7 0x19 0xD1 0xF3
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 03:14:04
ALS2#
```

Copy Paste

Top

گام پنجم:

در گام پنجم، به منظور پیکربندی شبکه‌های مجازی و تنظیم پورت‌های ارتباطی، ابتدا در سوئیچ لایه سه (DLS1) که نقش VTP Server را ایفا می‌کند، دو شبکه مجازی شامل VLAN 20 با نام Students برای ترافیک کاربران و VLAN 99 با نام Management برای ترافیک مدیریتی ایجاد گردید تا اطلاعات آن‌ها در سطح شبکه منتشر و توسط سوئیچ‌های لایه دو دریافت شود. در ادامه، پورت‌های متصل به سوئیچ‌های لایه دو شامل رابطهای Gig 1/0/11 و Gig 1/0/12 در حالت Trunk پیکربندی شدند و VLAN 99 به عنوان Native VLAN به آن‌ها اختصاص یافت. لازم به ذکر است که با توجه به عدم پشتیبانی سوئیچ‌های مدل ۳۶۵۰ از پروتکل قدیمی ISL و استفاده انحصاری آن‌ها از استاندارد Q۸۰۲/۱، نیازی به اجرای دستور تعیین نوع کپسوله‌سازی روی این پورت‌ها نبود. سپس در سوئیچ‌های لایه دو (ALS1 و ALS2)، پورت‌های Uplink متصل به سوئیچ مرکزی (پورت Fa0/7 در ALS1 و پورت Fa0/9 در ALS2) نیز در حالت Trunk تنظیم شده و به منظور همخوانی با سوئیچ لایه سه، Native VLAN آن‌ها بر روی VLAN 99 قرار گرفت. در بخش پورت‌های دسترسی نیز، رابطهای متصل به سیستم‌های کاربران شامل پورت Fa0/8 برای PC0 در سوئیچ ALS1 و پورت Fa0/4 برای PC1 در سوئیچ ALS2 در حالت Access قرار گرفته و جهت ایزوله‌سازی ترافیک کلاینت‌ها، به عضویت VLAN 20 درآمدند. در نهایت، جهت مستندسازی بهتر، توضیحات (Description) مناسب برای تمامی پورت‌های پیکربندی شده درج گردید و با اجرای دستور no shutdown، تمامی این پورت‌ها روشن و فعال شدند که پیام‌های سیستمی (Syslog) مبنی بر تغییر وضعیت رابطها به حالت Up، اجرای موفقیت‌آمیز این عملیات را تایید نمودند.



Multilayer Switch2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Press RETURN to get started.

DLS1>
DLS1>configure terminal
                ^
% Invalid input detected at '^' marker.

DLS1>enable
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface gigabitEthernet 1/0/11
DLS1(config-if)#description Trunk to ALS2
DLS1(config-if)#switchport mode trunk
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 99
DLS1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/11, changed state to down
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#end
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

DLS1#
```

Copy Paste

Top

Switch0

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
ALS1>enable
ALS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface fastEthernet 0/7
ALS1(config-if)#description Trunk to DLS1
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 99
ALS1(config-if)#no shutdown

ALS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/7, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/7, changed state to up
exit
ALS1(config)#interface fastEthernet 0/8
ALS1(config-if)#description Connection to PC0
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 20
ALS1(config-if)#no shutdown

ALS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/8, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/8, changed state to up
exit
ALS1(config)#end
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS1#
```

Copy Paste

Top

Switch1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
ALS2>enable
ALS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface fastEthernet 0/9
ALS2(config-if)#description Trunk to DLS1
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 99
ALS2(config-if)#no shutdown

ALS2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9, changed state to up
exit
ALS2(config)#interface fastEthernet 0/4
ALS2(config-if)#description Connection to PC1
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 20
ALS2(config-if)#no shutdown

ALS2(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed state to up
exit
ALS2(config)#end
ALS2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Copy Paste

Top

گام ششم:

در گام ششم، به منظور اطمینان از صحت عملکرد و اعمال دقیق تنظیمات انجام شده در مراحل پیشین، دستورات بررسی و تایید (Verification) بر روی هر سه سوئیچ شبکه اجرا گردید. ابتدا با استفاده از دستور show interfaces trunk، وضعیت لینک‌های ارتباطی مورد ارزیابی قرار گرفت که خروجی‌ها به وضوح نشان دادند در سوئیچ مرکزی DLS1 پورت‌های Gig1/0/11 و Gig1/0/12، در سوئیچ لایه دو ALS1 پورت Fa0/7 و در سوئیچ لایه دو ALS2 پورت Fa0/9 با موفقیت در وضعیت trunking با کپسوله‌سازی Q۸۰۲/۱ قرار گرفته‌اند و همچنین ویژگی Native VLAN برای تمامی این پورت‌ها به درستی روی مقدار ۹۹ تنظیم شده است که نشان‌دهنده یکپارچگی در لینک‌های ترانک شبکه است. در ادامه، جهت بررسی ساختار پروتکل VTP، دستور show vtp status بر روی تمامی دستگاه‌ها اجرا شد؛ نتایج به‌دست‌آمده تایید نمود که نام دامنه (VTP Domain Name) در تمامی سوئیچ‌ها برابر با مقدار SWLAB بوده و حالت‌های کاری (Operating Mode) به درستی برای DLS1 روی Server و برای سوئیچ‌های ALS1 و ALS2 روی Client تنظیم شده‌اند. نکته حائز اهمیت در این خروجی‌ها، یکسان بودن عدد Configuration Revision (مقدار ۴) در هر سه سوئیچ است که به صورت قطعی اثبات می‌کند سوئیچ‌های کلاینت، تغییرات پایگاه داده را به طور کامل و موفقیت‌آمیز از سوئیچ سرور دریافت و با آن همگام‌سازی کرده‌اند. در نهایت، برای تایید نهایی عملکرد VTP و صحت تخصیص پورت‌های دسترسی، دستور show vlan brief در سوئیچ‌های لایه دو اجرا گردید. بررسی این خروجی‌ها نشان داد که شبکه‌های مجازی شامل VLAN 20 با نام Students و VLAN 99 با نام Management که منحصراً در سوئیچ سرور ایجاد شده بودند، به صورت خودکار و از طریق پیام‌های VTP در دیتابیس سوئیچ‌های کلاینت نیز اضافه شده‌اند و پورت‌های متصل به کاربران نهایی (Fa0/8 در سوئیچ ALS1 و Fa0/4 در سوئیچ ALS2) نیز با موفقیت به عضویت VLAN 20 درآمده‌اند که تمامی این شواهد نشان‌دهنده‌ی اجرای بی‌نقص، بدون خطا و کامل تنظیمات شبکه در گام‌های پیشین می‌باشد.

Switch0

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
ALS1>enable
ALS1#show interface trunk
Port        Mode         Encapsulation  Status        Native vlan
Fa0/7       on           802.1q         trunking      99

Port        Vlans allowed on trunk
Fa0/7       1-1005

Port        Vlans allowed and active in management domain
Fa0/7       1,20,99

Port        Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/7       1,20,99

ALS1#show vtp status
VTP Version                     : 2
Configuration Revision          : 4
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs        : 7
VTP Operating Mode              : Client
VTP Domain Name                 : SWLAB
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP V2 Mode                     : Enabled
VTP Traps Generation            : Disabled
MD5 digest                      : 0xA6 0x11 0xEF 0x7D 0x29 0x0C 0xCD 0xBD
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 04:02:25
ALS1#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                                Fa0/5, Fa0/6, Fa0/9, Fa0/10
                                                Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                                Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                                Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                                Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
20   Students                         active    Fa0/8
99   Management                       active
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
ALS1#
```

Copy Paste

Top

Switch1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
ALS2>enable
ALS2#show interface trunk
Port        Mode         Encapsulation  Status        Native vlan
Fa0/9       on           802.1q         trunking      99

Port        Vlans allowed on trunk
Fa0/9       1-1005

Port        Vlans allowed and active in management domain
Fa0/9       1,20,99

Port        Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/9       1,20,99

ALS2#show vtp status
VTP Version                     : 2
Configuration Revision          : 4
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs        : 7
VTP Operating Mode              : Client
VTP Domain Name                 : SWLAB
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP V2 Mode                     : Enabled
VTP Traps Generation            : Disabled
MD5 digest                      : 0xA6 0x11 0xEF 0x7D 0x29 0x0C 0xCD 0xBD
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 04:02:25
ALS2#show vlan breif
                 ^
% Invalid input detected at '^' marker.

ALS2#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/5
                                                Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/10
                                                Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                                Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                                Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                                Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
20   Students                         active    Fa0/4
99   Management                       active
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
ALS2#
```

Copy Paste

Top

Multilayer Switch2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
DLS1>enable
DLS1#show interface trunk
Port        Mode         Encapsulation  Status        Native vlan
Gig1/0/11   on           802.1q         trunking      99
Gig1/0/12   on           802.1q         trunking      99

Port        Vlans allowed on trunk
Gig1/0/11   1-1005
Gig1/0/12   1-1005

Port        Vlans allowed and active in management domain
Gig1/0/11   1,20,99
Gig1/0/12   1,20,99

Port        Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gig1/0/11   1,20,99
Gig1/0/12   1,20,99

DLS1#show vtp status
VTP Version capable             : 1 to 2
VTP version running             : 2
VTP Domain Name                 : SWLAB
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP Traps Generation            : Disabled
Device ID                       : 0003.E41B.B600
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 04:02:25
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)

Feature VLAN :
--------------
VTP Operating Mode                : Server
Maximum VLANs supported locally   : 1005
Number of existing VLANs          : 7
Configuration Revision            : 4
MD5 digest                        : 0xA6 0x11 0xEF 0x7D 0x29 0x0C 0xCD 0xBD
                                    0xD3 0xA9 0x03 0x3E 0x4E 0xE3 0xBB 0x33
DLS1#
```

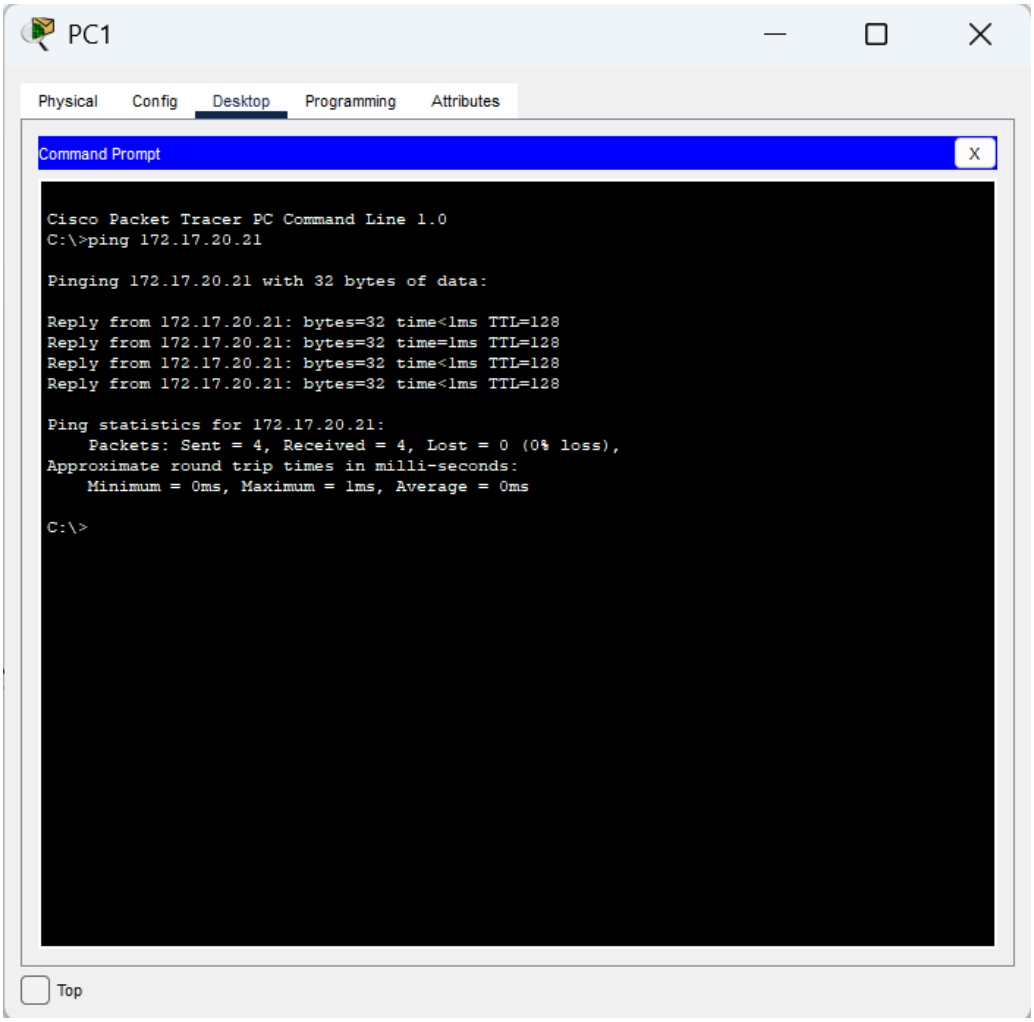
Copy Paste

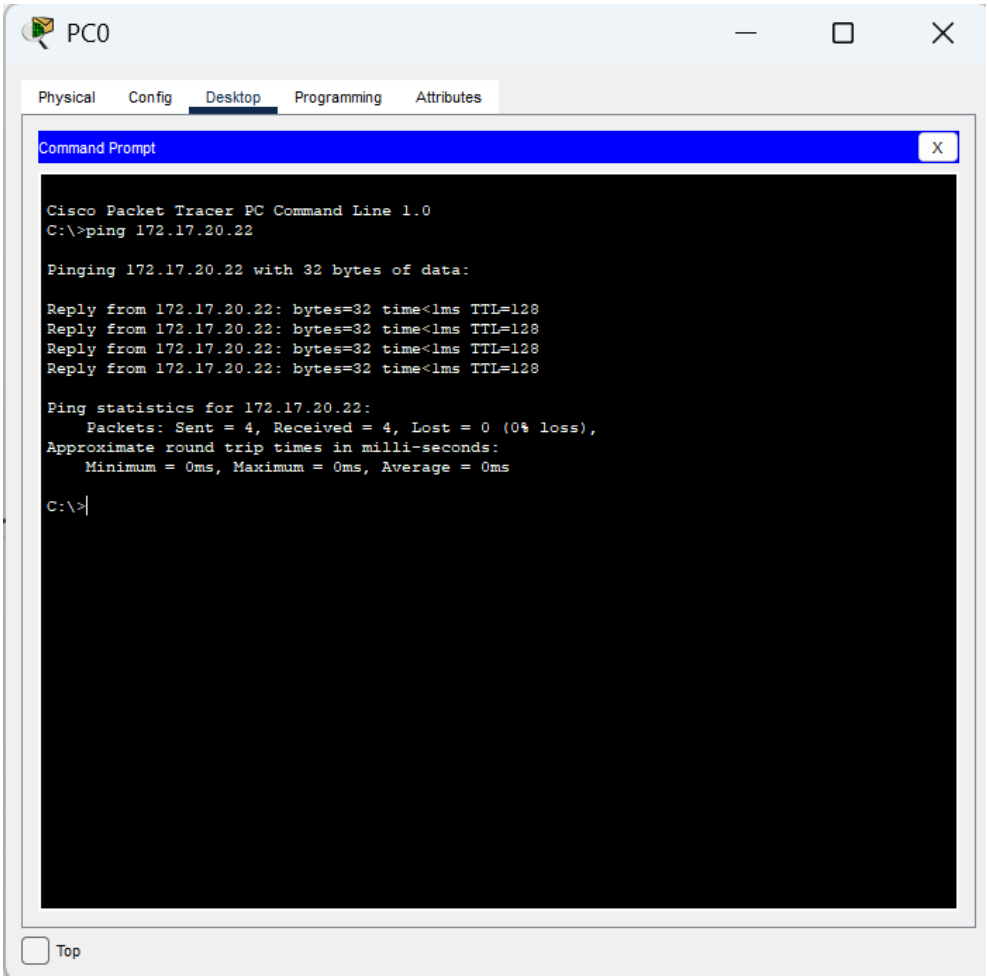
Top

گام هفتم:

در گام هفتم، با توجه به توپولوژی شبکه و آدرس‌دهی مشخص شده، تنظیمات IP مربوط به دستگاه‌های کاربر نهایی (End Devices) در لایه سوم شبکه انجام پذیرفت. برای این منظور، از طریق رابط گرافیکی نرم‌افزار، به بخش تنظیمات کارت شبکه (IP Configuration) در هر دو سیستم مراجعه شد. برای کامپیوتر اول (PC0)، آدرس IP معادل ۱۷۲٫۱۷٫۲۰٫۲۱ و Subnet Mask برابر با ۲۵۵٫۲۵۵٫۲۵۵٫۰ (یا همان /۲۴) تنظیم گردید. به طور مشابه، برای کامپیوتر دوم (PC1)، آدرس IP معادل ۱۷۲٫۱۷٫۲۰٫۲۲ با همان Subnet Mask (۲۵۵٫۲۵۵٫۲۵۵٫۰) اختصاص یافت.

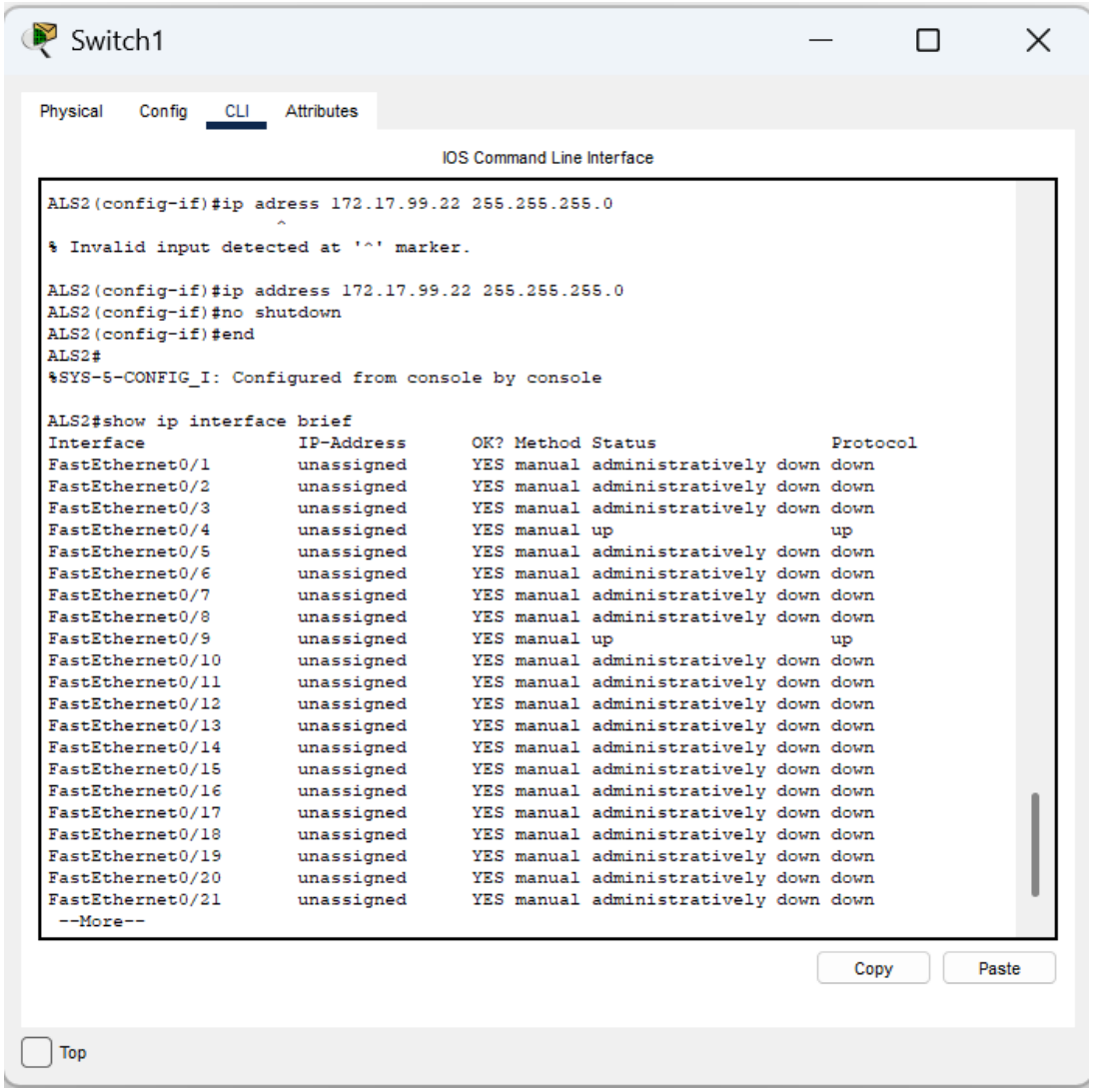
پس از اعمال تنظیمات IP، مرحله‌ی آزمون اتصال (Connectivity Test) برای بررسی صحت ارتباط بین این دو گره که در یک زیرشبکه منطقی مشترک (VLAN 20) قرار داشتند، اجرا شد. به این منظور، از ابزار خط فرمان (Command Prompt) استفاده گردید. ابتدا از مبدأ PC0، دستور `ping 172.17.20.22` برای ارسال بسته‌های ICMP Echo Request به سمت PC1 اجرا شد که دریافت چهار پاسخ متوالی (Reply) با تأخیر کمتر از یک میلی‌ثانیه و بدون از دست رفتن هیچ بسته‌ای (۰% loss)، برقراری ارتباط را تایید کرد. سپس برای اطمینان از ارتباط دوطرفه، عملیات پینگ در جهت معکوس نیز انجام گرفت؛ به طوری که از مبدأ PC1، آدرس PC0 با دستور `ping 172.17.20.21` هدف قرار گرفت. در این حالت نیز دریافت پاسخ‌های موفقیت‌آمیز، نشان‌دهنده‌ی ارتباط کامل و بدون نقص بین دو کامپیوتر بود. این موفقیت در عملیات پینگ، اثبات می‌کند که علاوه بر صحت آدرس‌دهی IP در لایه سوم، پیکربندی‌های انجام شده در لایه دوم از جمله عضویت پورت‌های دسترسی در VLAN 20، تنظیمات لینک‌های ترانک (Trunk) بین سوئیچ‌ها و همگام‌سازی اطلاعات VLANها از طریق پروتکل VTP کاملاً درست و عملیاتی بوده‌اند.




PC0
Physical
Config
Desktop
Programming
Attributes
Command Prompt
X
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 172.17.20.22
Pinging 172.17.20.22 with 32 bytes of data:
Reply from 172.17.20.22: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.17.20.22: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.17.20.22: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 172.17.20.22: bytes=32 time<1ms TTL=128
Ping statistics for 172.17.20.22:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>
Top

گام هشتم:

در گام هشتم به منظور فراهم کردن امکان مدیریت تجهیزات شبکه از راه دور، اقدام به تنظیم آدرس IP برای رابطهای مجازی (SVI) مربوط به VLAN مدیریتی یعنی VLAN 99 روی هر سه سوئیچ نمودیم. بر این اساس و با توجه به توپولوژی شبکه، با ورود به محیط پیکربندی رابط مجازی vlan 99 در سوئیچDLS1 ، آدرس آی‌پی ۱۷۲,۱۷,۹۹,۱۰۱ با ماسک زیرشبکه ۲۵۵,۲۵۵,۲۵۵,۰ تنظیم و با دستور no shutdown فعال گردید. همین فرآیند روی سوئیچ‌های لایه دسترسی نیز تکرار شد؛ به طوری که به رابط مجازی vlan 99 در سوئیچ ALS1 آدرس ۱۷۲,۱۷,۹۹,۲۱ و در سوئیچ ALS2 آدرس ۱۷۲,۱۷,۹۹,۲۲ با همان ماسک زیرشبکه استاندارد اختصاص یافت و هر دو رابط در وضعیت فعال قرار گرفتند. در نهایت، به منظور تایید اعمال این تنظیمات و بررسی وضعیت رابطهای شبکه، از فرمان show ip interface brief در هر سه دستگاه استفاده شد. خروجی این دستورات در کنار پیام‌های سیستمی تولید شده هنگام اعمال تنظیمات، موفقیت‌آمیز بودن تخصیص آدرس‌های IP و فعال شدن رابطهای مدیریتی را در تمام سوئیچ‌ها تایید کرد.



Switch0

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
ALS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up

ALS1(config-if)#ip address 172.17.99.21 255.255.255.0
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#end
ALS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

ALS1#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
FastEthernet0/1        unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/2        unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/3        unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/4        unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/5        unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/6        unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/7        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/8        unassigned      YES manual up                    up
FastEthernet0/9        unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/10       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/11       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/12       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/13       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/14       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/15       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/16       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/17       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/18       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/19       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/20       unassigned      YES manual administratively down down
FastEthernet0/21       unassigned      YES manual administratively down down
 --More--
```

Copy Paste

Top

Multilayer Switch2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
DLS1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up

DLS1(config-if)#ip address 172.17.99.101 255.255.255.0
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#end
DLS1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

DLS1#show ip interface brief
Interface              IP-Address      OK? Method Status                Protocol
GigabitEthernet1/0/1   unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/2   unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/3   unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/4   unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/5   unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/6   unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/7   unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/8   unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/9   unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/10  unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/11  unassigned      YES NVRAM  up                    up
GigabitEthernet1/0/12  unassigned      YES NVRAM  up                    up
GigabitEthernet1/0/13  unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/14  unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/15  unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/16  unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/17  unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/18  unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/19  unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/20  unassigned      YES NVRAM  administratively down down
GigabitEthernet1/0/21  unassigned      YES NVRAM  administratively down down
 --More--
```

Copy Paste

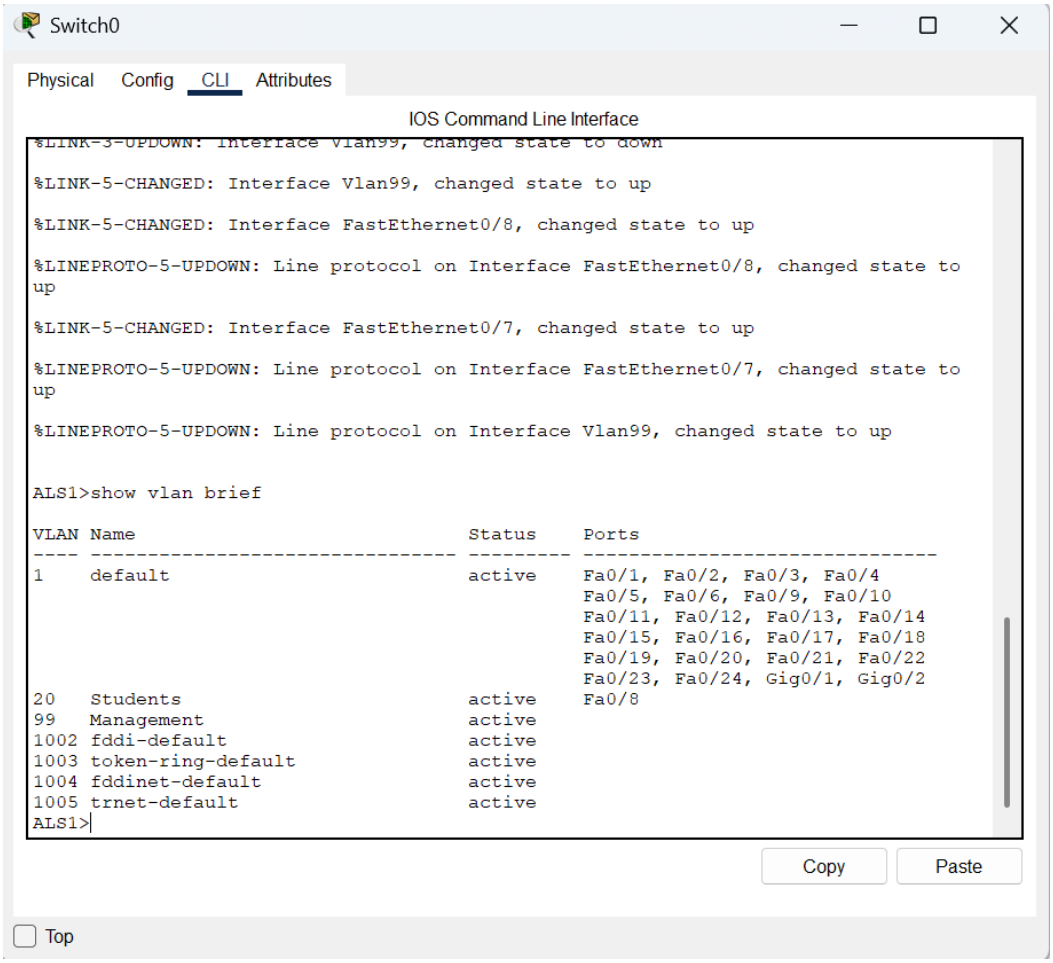
Top

گام نهم:

در گام نهم و پایانی، به منظور مستندسازی و ارائه پیکربندی‌های انجام شده روی تجهیزات شبکه، اقدام به استخراج تنظیمات جاری سیستم نمودیم. برای این منظور، ابتدا با استفاده از فرمان write در محیط Privileged EXEC تمامی سوئیچ‌ها، تنظیمات فعلی در حافظه پایدار دستگاه‌ها ذخیره گردید تا از پایداری کانفیگ‌ها اطمینان حاصل شود. سپس خروجی پیکربندی هر سوئیچ به صورت جداگانه استخراج گردید و در قالب سه فایل مجزا قرار گرفت.

گام دهم:

در گام دهم که به عنوان بخش امتیازی آزمایش در نظر گرفته شده بود، عملکرد پروتکل VTP و یکپارچگی اطلاعات شبکه مورد ارزیابی عملی قرار گرفت. بر اساس دستورالعمل، ابتدا با استفاده از فرمان show vlan brief در سوئیچ‌های کلاینت شبکه (ALS1) و(ALS2 ، وضعیت پایگاه دادهVLAN ها پیش از اعمال تغییرات بررسی شد که خروجی‌ها عدم وجود VLAN 10را تایید می‌کردند. سپس با ورود به محیط پیکربندی سوئیچ DLS1 که پیش‌تر در نقش VTP Server تنظیم شده بود، شناسه VLAN 10 با برچسب نام Teachers تعریف گردید. پس از اعمال این تنظیمات در سوئیچ سرور، مجدداً فرمان show vlan briefبر روی سوئیچ‌های لایه دسترسی (ALS1) و (ALS2 اجرا شد. بررسی خروجی‌های جدید نشان داد که اطلاعات مربوط به VLAN 10 از طریق پیام‌های بروزرسانی پروتکل VTP به صورت خودکار و بدون نیاز به دخالت کاربر، به سوئیچ‌های کلاینت منتقل شده و در پایگاه داده آن‌ها ثبت شده است. این مقایسه وضعیت قبل و بعد، صحت عملکرد پیکربندیVTP ، تبادل موفق پیام‌های مدیریتی و همچنین درستی تنظیمات پورت‌های Trunk میان سوئیچ‌ها را به طور کامل اثبات نمود.



Switch0

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                                Fa0/5, Fa0/6, Fa0/9, Fa0/10
                                                Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                                Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                                Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                                Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
20   Students                         active    Fa0/8
99   Management                       active
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
ALS1>
ALS1>show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                                Fa0/5, Fa0/6, Fa0/9, Fa0/10
                                                Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                                Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                                Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                                Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10   Teachers                         active
20   Students                         active    Fa0/8
99   Management                       active
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
ALS1>
```

Copy Paste

Top

Switch1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed state to up

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/9, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/9, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up


ALS2>show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/5
                                                Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/10
                                                Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                                Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                                Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                                Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
20   Students                         active    Fa0/4
99   Management                       active
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
ALS2>
```

Copy Paste

Top

Switch1

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
                                                Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/10
                                                Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                                Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                                Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                                Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
20   Students                          active    Fa0/4
99   Management                        active
1002 fddi-default                      active
1003 token-ring-default                active
1004 fddinet-default                   active
1005 trnet-default                     active
ALS2>show vlan brief

VLAN Name                               Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                           active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/5
                                                Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/10
                                                Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                                Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                                Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                                Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10   Teachers                          active
20   Students                          active    Fa0/4
99   Management                        active
1002 fddi-default                      active
1003 token-ring-default                active
1004 fddinet-default                   active
1005 trnet-default                     active
ALS2>
```

Copy Paste

Top