

## Python for Network Engineers

### (پایتون برای مهندسين شبکه)

خلاصه :

مفهوم Network در عصر جديد دچار تغييراتی شده است. یعنی Network قدیمی که می‌شناسیم دائماً در حال تغيير است و از حالت Traditional به حالت Programmability در حال مهاجرت می‌باشد. مباحثی که جدیداً در بحث Network مطرح می‌شود شامل، بحث (NaaS) Network as a Service، Software Defined Networking (SDN)، Network Functions Virtualization (NFV) و بحث ترکیب Programmability یا برنامه‌نویسی در شبکه است.

Network as a Service شامل اجزاء مختلفی می‌شود. ۲ جزء اصلی NaaS، NFV یا Network Function Virtualization و SDN یا Software Defined Networking است.

NFV یا Network Functions Virtualization در واقع مجازی‌سازی شبکه در سازمان‌ها است. یعنی در یک سازمان خبری از Firewall، Switch، Routerها و ... نیست. در واقع Device‌های فیزیکی وجود ندارند. در عوض با یک Server، تمامی وظایف این Device‌ها به صورت Virtual به عنوان یک Service در حال اجرا هستند. Cisco برای راه‌اندازی این Service، راه‌کار ارائه می‌کند. مثل استفاده از Switch‌های Nexus 1000V، Routerهای ISRv، ASAها و vWAAS.

هر Network Device و از هر Vendor، که در شبکه در حالت Traditional استفاده می‌شود، دارای ۳ تا Plane مختلف است. Control Plane، Data Plane، Management Plane و Control Plane. این‌ها است که به عنوان مثال، مسئولیت ساخت و ایجاد Routing Table را دارد. Data Plane، این‌ها است که مسئول انتقال Data اصلی و Physically در بستر شبکه است. Management Plane، Console‌هایی در اختیار ما به عنوان Network Engineer قرار می‌دهد، مثل CLI، SSH، SNMP و ... که توسط آن‌ها می‌توان Device‌های شبکه را Management نمود.

در شبکه‌هایی که به صورت SDN یا Software Defined Networking مدیریت می‌شود، Control Plane از Device برداشته می‌شود و مدیریت آن به صورت متمرکز توسط یک Controller انجام می‌شود. این Controller، عملیات Control Plane همه Device‌های شبکه را انجام می‌دهد. در واقع Process که بر روی مغز Device‌ها قرار دارد را، در یک نقطه متمرکز قرار می‌دهیم و Device‌های شبکه را Dummy می‌بیند. این قابلیت برای Network‌هایی کاربرد دارد که خیلی Dynamic و بزرگ هستند و روز به روز، براساس نیاز مشتری Configuration، Network در حال تغيير است. مزیت این روش نسبت به حالت Traditional این است که، نیاز نیست Network Engineer‌ها تک تک Device‌های مسیر را Manage بکنند.

در واقع SDN منجر به کاهش زمان، مدیریت یکپارچه و کاهش خطای انسانی در شبکه می‌شود. از طرف دیگر، Controller یک دید کلی نسبت به تمام Network ما خواهد داشت.

Cisco ACI (Application Centric Infrastructure) همان SDN است. این روشی است که Cisco برای راه‌اندازی شبکه‌ها به صورت SDN ارائه می‌دهد. از طرف دیگر، APIC (Application Policy Infrastructure Controller)، Component از Cisco ACI است که به عنوان SDN Network Controller عمل می‌کند.

API یا Application Program Interface، Application Interface هستند که توسط آن‌ها می‌توان با Controller به عنوان Network Engineer، صحبت کرد و مدیریت SDN Network را برعهده گرفت. ۲ مدل API در بحث SDN و Controller مطرح می‌شود، Northbound Interface (NBI) و Southbound Interface (SBI).

SBI بخشی از API است که Controller استفاده می‌کند تا به واسطه آن با Network Device صحبت کند. در واقع استفاده از یکسری Protocol استاندارد، مثل OpenFlow می‌باشد. البته Cisco نیز بعدها از Protocol انحصاری به اسم Cisco OpFlex استفاده نمود که به عنوان استاندارد هم مطرح شد و جزء Protocol‌های استاندارد محسوب می‌شود. CLI هم جزء Protocol‌های SBI محسوب می‌شود که توسط آن می‌توان Device‌های قدیمی‌تر، که از استانداردهای OpenFlow و OpFlex پشتیبانی نمی‌کنند، شبکه SDN را Manage کرد.

NBI بخشی از API است که User و کاربر شبکه، توسط آن می‌تواند با Controller صحبت کند و Configuration‌های لازم را بر روی آن اعمال نماید. در این قسمت می‌توان از GUI یا Interface گرافیکی که Controller به ما می‌دهد استفاده کنیم، یا اینکه از JavaScript یا Python برای انتقال اطلاعات بر روی Controller و Configure کردن Device‌های شبکه استفاده کنیم، یا از Controller، اطلاعات را دریافت کنیم.

**مدت دوره: ۳۰ ساعت**

**پیش نیاز: CCNA**

**اهداف دوره:**

اهمیت Python به عنوان یک زبان برنامه‌نویسی برای Network Engineers بسیار مهم است. در صورتی که شبکه SDN داریم، می‌توان از Python استفاده کنیم و Configuration‌های مد نظر را برای Controller ارسال کنیم و در واقع با Controller صحبت کنیم.

حتی در صورتی که در شبکه، SDN استفاده نمی‌کنیم، زبان Python به عنوان Task Automation یا اتوماتیک کردن کارهای روزمره در شبکه Traditional قابل استفاده می‌باشد. تصور کنید می‌خواهیم ۱۰۰۰ تا VLAN را، بروی ۱۰۰ تا Switch بسازیم.

اگرچه بخواهیم این Configuration را به صورت Manual بر روی Switchها اعمال کنیم، خیلی زمان بر خواهد بود. از طرفی استفاده از VTP، Protocol، دارای مشکلات خاص خود می باشد، که در دوره های CCNA و CCNP به آن پرداخته می شود. راه کار بهتر استفاده از یک Script ساده Python است.

Python برای Network Engineers اهمیت دارد به دلیل اینکه، یک زبان برنامه نویسی ساده و عمومی است. دلیل مهم تر این است که، Industry یا صنعت از آن پشتیبانی می کند. مثلاً Cisco Nexus های جدید، Interpreter یا Python Shell بر روی آن قرار دارد و می توان مستقیماً بر روی Cisco، Command Line از آن بهره برد.

دوره Python for Network Engineers با دیدگاه Task Automation و آماده سازی برای فردایی که SDN وارد Network ما می شود برگزار می گردد. با این دیدگاه، Concept های کلی برنامه نویسی بررسی و آموزش داده می شود و در ادامه با مثال های کاربردی بحث Task Automation آموزش داده می شود.

سرفصل دوره:

- 1- Why Python
- 2- Python 2x Vs 3x
- 3- Python Interpreter
- 4- Argument Passing
- 5- User Input
- 6- Help Dir
- 7- Variables
- 8- Python Datatypes
- 9- Strings
- 10- Numbers
- 11- Booleans
- 12- Lists
- 13- Sets
- 14- Tuples
- 15- Dictionaries
- 16- If elif else conditions
- 17- For Loops
- 18- While Loops
- 19- Nesting



IT Professional Training Center

- 20- Break Continue Pass**
- 21- Exceptions**
- 22- Functions**
- 23- Name Spaces**
- 24- Class Object Oriented Programming**
- 25- Colorama Module**
- 26- Regular Expression Module**
- 27- Time Date Module**
- 28- Threading Module**
- 29- File Operation**
- 30- Telnetlib Module**
- 31- Paramiko Module**
- 32- Netmiko Module**
- 33- Ciscoconfparse Module**
- 34- Practical Examples**