

Progetto Laboratorio Programmazione di Reti

Traccia 3: monitoraggio di rete

Introduzione

Questo documento fornisce istruzioni per l'utilizzo dello script Python "monitoraggio_stato_host.py", che consente di monitorare lo stato di uno o più host sulla rete utilizzando il protocollo ICMP (Ping). Il protocollo ICMP (Internet Control Message Protocol) è un protocollo di controllo utilizzato per comunicare informazioni di stato e errori sulla rete Internet. Il ping è un'utilità di rete che utilizza il protocollo ICMP per determinare la disponibilità di un host sulla rete. Quando si invia un ping a un host, viene creato un pacchetto ICMP di tipo echo request che viene inviato all'host di destinazione. Se l'host è raggiungibile, risponderà con un pacchetto ICMP di tipo echo reply, confermando la sua disponibilità. Lo script determina quindi se gli host specificati a riga di comando dall'utente sono raggiungibili o meno e visualizza il loro stato come online o offline in base al tempo di risposta (o l'assenza di risposta), parametro utilizzato per determinare lo stato dell'host.

Funzionamento dello Script

Lo script utilizza il modulo subprocess per eseguire il comando di ping del sistema operativo corrente e determinare se un host è raggiungibile.

Di seguito è riportato il funzionamento dello script:

- Funzione `is_valid_ip()`: questa funzione verifica la validità degli indirizzi IP inseriti dall'utente. Utilizzando il modulo socket, la funzione verifica se un indirizzo IP è nel formato corretto. Questo aiuta a garantire che solo indirizzi IP validi vengano passati alla funzione `ping()` per il controllo dello stato dell'host.
- Funzione `ping(host)`: questa funzione invia un pacchetto ICMP a un host specificato. Utilizzando il modulo subprocess, il codice esegue il comando ping del sistema operativo corrente con il numero appropriato di pacchetti (-n per Windows e -c per sistemi basati su Unix) e controlla il codice di ritorno per determinare se il ping ha avuto successo o meno. Se il codice di ritorno è 0, significa che il ping ha avuto successo e la funzione restituisce True, altrimenti restituisce False. Pertanto, la funzione in questione invia pacchetti ICMP per controllare la disponibilità degli host specificati.
- Funzione `main()`: questa è la funzione principale dello script in cui si richiede all'utente di specificare gli indirizzi IP degli host da monitorare, separati da virgola. Successivamente, attraverso un ciclo, la funzione esegue il controllo dello stato di ciascun host utilizzando la funzione `ping(host)` e visualizza il loro stato come online o offline. Questo processo si ripete per ogni host specificato dall'utente, consentendo quindi al programma di gestire più host e visualizzarne lo stato.

Utilizzo dello script

Per utilizzare lo script, seguire questi passaggi:

1. Eseguire lo script Python "monitoraggio_stato_host.py" utilizzando un ambiente di sviluppo a piacere (io ho utilizzato Spyder) o il terminale del sistema operativo.
2. Inserire gli indirizzi IP degli host che si desidera monitorare, separati da virgola, quando lo script lo richiede.
3. Osservare gli output dello script che mostrano lo stato di ciascun host come online o offline.

Considerazioni Aggiuntive

- Gestione degli Errori: Lo script gestisce errori e eccezioni, inclusi i timeout delle richieste ICMP. Nel codice è presente infatti un blocco try-except per gestire le eccezioni che potrebbero verificarsi durante l'esecuzione del ping, inclusi i timeout delle richieste ICMP. Nel blocco try, il codice esegue il ping dell'host specificato e gestisce eventuali eccezioni che potrebbero verificarsi. Se viene sollevata un'eccezione subprocess.TimeoutExpired, il codice restituisce False, indicando che l'host è offline a causa del timeout. Allo stesso modo, se viene sollevata qualsiasi altra eccezione, viene catturata nel blocco except, stampando un messaggio di errore e restituendo False.
- Personalizzazione: Lo script potrà in futuro essere facilmente esteso o personalizzato per aggiungere ulteriori funzionalità, come la registrazione dei risultati o l'invio di notifiche in caso di host offline.