

Travaux pratiques - Conversion des adresses IPv4 au format binaire

Objectifs

Partie 1 : convertir des adresses IPv4 décimales à point au format binaire

Partie 2 : utiliser l'opération AND pour déterminer les adresses réseau

Partie 3 : appliquer les calculs d'adresses réseau

Contexte/scénario

Chaque adresse IPv4 est constituée de deux parties : une partie réseau et une partie hôte. La partie réseau d'une adresse est la même pour tous les périphériques installés sur le même réseau. La partie hôte identifie un hôte spécifique au sein d'un réseau désigné. Le masque de sous-réseau sert à déterminer la partie réseau d'une adresse IP. Les périphériques appartenant au même réseau peuvent communiquer directement ; les périphériques sur des réseaux différents doivent faire appel à un périphérique intermédiaire de couche 3, tel qu'un routeur, pour communiquer.

Pour comprendre le fonctionnement des périphériques sur un réseau, nous devons observer les adresses de la même façon que les périphériques, c'est-à-dire en notation binaire. Pour cela, nous devons convertir la forme décimale à point d'une adresse IP et son masque de sous-réseau en notation binaire. Ensuite, nous pouvons utiliser l'opération AND au niveau du bit pour déterminer l'adresse réseau.

Ce TP explique comment déterminer les parties réseau et hôte des adresses IP en convertissant les adresses et les masques de sous-réseau à partir de la notation décimale à point en binaire, puis en utilisant l'opération AND au niveau du bit. Ensuite, vous mettrez ces informations en application pour identifier les adresses du réseau.

Partie 1: Convertir des adresses IPv4 décimales à point au format binaire

Dans la première partie, vous allez convertir des nombres décimaux en leur équivalent binaire. Une fois que vous maîtriserez cet exercice, vous convertirez des adresses et masques de sous-réseau IPv4 de leur forme décimale à point à leur forme binaire.

Étape 1: Convertissez les nombres décimaux en leur équivalent binaire.

Complétez la table suivante en convertissant le nombre décimal en nombre binaire de 8 bits. Le premier nombre a été inséré pour référence. Gardez à l'esprit que les huit valeurs binaires des bits dans un octet sont basées sur les puissances de 2 et se présentent comme suit (de gauche à droite) : 128, 64, 32, 16, 8, 4, 2 et 1.

Décimal	Binaire
192	11000000
168	
10	
255	
2	

Étape 2: Convertissez les adresses IPv4 en leur équivalent binaire.

Une adresse IPv4 peut être convertie selon la technique utilisée ci-dessus. Complétez le tableau ci-dessous avec l'équivalent binaire des adresses fournies. Pour améliorer la lisibilité de vos réponses, séparez les octets binaires de points.

Décimal	Binaire
192.168.10.10	11000000.10101000.00001010.00001010
209.165.200.229	
172.16.18.183	
10.86.252.17	
255.255.255.128	
255.255.192.0	

Partie 2: Utiliser l'opération AND pour déterminer les adresses réseau

Dans la deuxième partie, vous utiliserez l'opération AND au niveau du bit pour calculer l'adresse réseau correspondant aux adresses hôte fournies. Vous devez d'abord convertir une adresse décimale et un masque de sous-réseau IPv4 en leur équivalent binaire. Une fois que vous disposez de la forme binaire de l'adresse réseau, convertissez-la dans sa forme décimale.

Remarque : l'opération AND compare la valeur binaire à chaque position de bit de l'adresse IP de l'hôte 32 bits avec la position correspondante dans le masque de sous-réseau 32 bits. S'il y a deux 0 ou un 0 et un 1, le résultat de l'opération AND est 0. S'il y a deux 1, le résultat est un 1, comme indiqué dans l'exemple ici.

Étape 1: Déterminez le nombre de bits à utiliser pour calculer l'adresse réseau.

Description	Décimal	Binaire
Adresse IP	192.168.10.131	11000000.10101000.00001010.10000011
Masque de sous-réseau	255.255.255.192	11111111.11111111.11111111.11000000
Adresse réseau	192.168.10.128	11000000.10101000.00001010.10000000

Comment déterminez-vous les bits à utiliser pour calculer l'adresse réseau ?

Dans l'exemple ci-dessus, combien de bits sont utilisés pour calculer l'adresse réseau ?

Étape 2: Utilisez l'opération AND pour déterminer l'adresse réseau.

- a. Saisissez les informations manquantes dans le tableau ci-dessous :

Description	Décimal	Binaire
Adresse IP	172.16.145.29	
Masque de sous-réseau	255.255.0.0	
Adresse réseau		

- b. Saisissez les informations manquantes dans le tableau ci-dessous :

Description	Décimal	Binaire
Adresse IP	192.168.10.10	
Masque de sous-réseau	255.255.255.0	
Adresse réseau		

- c. Saisissez les informations manquantes dans le tableau ci-dessous :

Description	Décimal	Binaire
Adresse IP	192.168.68.210	
Masque de sous-réseau	255.255.255.128	
Adresse réseau		

- d. Saisissez les informations manquantes dans le tableau ci-dessous :

Description	Décimal	Binaire
Adresse IP	172.16.188.15	
Masque de sous-réseau	255.255.240.0	
Adresse réseau		

- e. Saisissez les informations manquantes dans le tableau ci-dessous :

Description	Décimal	Binaire
Adresse IP	10.172.2.8	
Masque de sous-réseau	255.224.0.0	
Adresse réseau		

Partie 3: Appliquer les calculs d'adresses réseau

Dans la troisième partie, vous devez calculer l'adresse réseau pour les adresses IP et les masques de sous-réseau indiqués. Une fois que vous disposez de l'adresse réseau, vous devriez pouvoir trouver les réponses nécessaires pour effectuer le TP.

Étape 1: Déterminez si les adresses IP se trouvent sur le même réseau.

- a. Vous configurez deux ordinateurs pour votre réseau. PC-A reçoit l'adresse IP 192.168.1.18 et PC-B reçoit l'adresse IP 192.168.1.33. Les deux ordinateurs reçoivent le masque de sous-réseau 255.255.255.240.

Quelle est l'adresse réseau de PC-A ? _____

Quelle est l'adresse réseau de PC-B ? _____

Ces ordinateurs pourront-ils communiquer directement entre eux ? _____

Quelle est l'adresse la plus élevée pouvant être attribuée à PC-B et lui permettant d'être sur le même réseau que PC-A ?

- b. Vous configurez deux ordinateurs pour votre réseau. PC-A reçoit l'adresse IP 10.0.0.16 et PC-B reçoit l'adresse IP 10.1.14.68. Les deux ordinateurs reçoivent le masque de sous-réseau 255.254.0.0.

Quelle est l'adresse réseau de PC-A ? _____

Quelle est l'adresse réseau de PC-B ? _____

Ces ordinateurs pourront-ils communiquer directement entre eux ? _____

Quelle est l'adresse la plus basse pouvant être attribuée à PC-B et lui permettant d'être sur le même réseau que PC-A ?

Étape 2: Identifiez l'adresse de la passerelle par défaut.

- a. Dans votre entreprise, la règle est d'utiliser la première adresse IP d'un réseau comme adresse de la passerelle par défaut. Un hôte du réseau local (LAN) a l'adresse IP 172.16.140.24 et le masque de sous-réseau 255.255.192.0.

Quelle est l'adresse réseau de ce réseau ?

Quelle est l'adresse de la passerelle par défaut pour cet hôte ?

- b. Dans votre entreprise, la règle est d'utiliser la première adresse IP d'un réseau comme adresse de la passerelle par défaut. Vous êtes chargé de configurer un nouveau serveur avec l'adresse IP 192.168.184.227 et le masque de sous-réseau 255.255.255.248.

Quelle est l'adresse réseau de ce réseau ?

Quelle est la passerelle par défaut pour ce serveur ?

Remarques générales

Pourquoi le masque de sous-réseau est-il important pour déterminer l'adresse réseau ?
