

SOFTMAX

ONLINE SCHOOL

Haque Villa, Rangamati Nir, DUET, Gazipur-1707

01784450949, 0967 8677 677

sosbd24@gmail.com

অধ্যায়-৯

সাবনেটিং, ডিএলএসএম এবং সামারাইজেশন

❖ নেটওয়ার্কিং এর জগতে সাবনেটিং, ডিএলএসএম এবং সামারাইজেশন এই তিনটি শব্দ প্রায়শই শোনা যায়। এগুলো মূলত একটি নেটওয়ার্কে আরও কার্যকর এবং দক্ষতার সাথে পরিচালনা করার জন্য ব্যবহৃত হয়। একটি নেটওয়ার্কের ভিতর কয়েক মিলিয়ন হোস্ট রাখা যায়। কিন্তু এতগুলো হোস্ট একটি নেটওয়ার্কের আওতায় রাখলে বিভিন্ন ধরনের সমস্যার সৃষ্টি হয়। যেমন ডাটা ট্রান্সমিশন অনেক ধীরগতি হয়ে যায়, নেটওয়ার্কের ভিতর কোনো সমস্যা হলে খুঁজে বের করা কষ্টকর ইত্যাদি বিভিন্ন সমস্যা হয়। বড় নেটওয়ার্কের সকল সমস্যা দূর করতে মূলত নেটওয়ার্ককে অনেকগুলো সাব নেটওয়ার্কে বিভক্ত করা হয়। আর “একটি নেটওয়ার্ককে দুই বা ততোধিক নেটওয়ার্কে বিভক্ত করাকে সাবনেটিং বলে।”

আমরা যখন সাবনেটিং করে আলাদা আলাদা নেটওয়ার্ক অ্যাসাইন করব। তারপরও দেখতে পারবো অনেক IP মিসইউজ থেকে যাবে। কোনো ডিপার্টমেন্টে 50 টি IP লাগবে আবার কোনো ডিপার্টমেন্টের লাগতে পারে 10 টি যেখানে 10 টি IP লাগবে সেখানে অবশ্যই অনেক IP Address অব্যবহৃত থেকে যাবে। আমরা এই সমস্যা সমাধান করতে পারি VLSM এর মাধ্যমে অর্থাৎ VLSM মানে হচ্ছে Variable Length Subnet Mask. একটি নেটওয়ার্ককে আরো মাল্টিপল সাব-নেটওয়ার্ককে বিভক্ত করাকে বলা হয় VLSM.

সামারাইজেশন হলো একাধিক সাবনেটকে একটি বড় রেঞ্জে সামারাইজ বা একত্রিত করার প্রক্রিয়া। একে রুট সামারাইজেশন বা রুট অগ্রিগেশনও বলা হয়। এটি রাউটিং টেবিলের আকার কমিয়ে আনে, নেটওয়ার্ক ম্যানেজমেন্টকে সহজ করে এবং রাউটিং প্রক্রিয়াকে আরও দক্ষ করে তোলে।

সাবনেটিং, VLSM এবং সামারাইজেশন তিনটি পদ্ধতি নেটওয়ার্কের কাঠামোকে আরও কার্যকর এবং সংগঠিত করে তোলে, যা বড় নেটওয়ার্ক পরিচালনা এবং IP ঠিকানার কার্যকর ব্যবহার নিশ্চিত করে।

SOS

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর :

*** ১। সাবনেটিং কাকে বলে?

বাকাশির্বা- ২০১৯, ২১, ২১'পরি, ২২

উত্তরঃ একটি নেটওয়ার্ককে দুই বা ততোধিক নেটওয়ার্কে বিভক্ত করাকে সাবনেটিং বলে।

*** ২। CIDR কী?

উত্তরঃ CIDR এর পূর্ণরূপ হলো Classless Inter Domain Routing. এটি IP Address Assign এবং Internet Protocol প্যাকেট রাউটিং করার একটি পদ্ধতি। যার সাহায্যে ISP কোম্পানিগুলো বাসা বা অফিসে IP Assign করে।

*** ৩। VLSM বলতে কী বুঝায়?

বাকাশির্বা- ২০১৯, ২০'পরি, ২২

উত্তরঃ VLSM এর পূর্ণরূপ হলো Variable Length Subnet Mask. একটি নেটওয়ার্ককে মাল্টিপল নেটওয়ার্ককে বিভক্ত করাকে বলা হয় VLSM।

** ৪। সামারাইজেশন কাকে বলে?

বাকাশির্বা- ২০২০

উত্তরঃ সামারাইজেশন হলো একাধিক সাবনেটকে একটি বড় রেঞ্জে সামারাইজ বা একত্রিত করার প্রক্রিয়া। একে রুট সামারাইজেশন বা রুট অগ্রিগেশনও বলা হয়।

* ৫। আইপি (IP) অ্যাড্রেসিং কাকে বলে?

উত্তরঃ আইপি অ্যাড্রেসিং হলো ইন্টারনেট বা কোনো নেটওয়ার্কে সংযুক্ত প্রতিটি ডিভাইসের জন্য একটি নির্দিষ্ট অ্যাড্রেস বা আইডেন্টি প্রদান করার প্রক্রিয়া, এই প্রক্রিয়াকে আইপি অ্যাড্রেসিং বলে।

SOS**সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর :******* ১। Subnetting কেন ব্যবহার করা হয়?**

বাকশির্বো- ২০২০'পরি

উত্তর :

সাবনেটিং হলো বড় নেটওয়ার্ককে ছোট ছোট সাবনেটে ভাগ করার একটি প্রক্রিয়া। সাবনেটিং করার কারণগুলো হলো -

- নেটওয়ার্কের কর্মক্ষমতা এবং নেটওয়ার্ক এর speed বা গতি উন্নত করতে।
- নেটওয়ার্কের ট্রাফিক কমাতে।
- নেটওয়ার্কের নিরাপত্তা বৃদ্ধি করতে।
- বড় নেটওয়ার্ক সহজ নিয়ন্ত্রণ করতে এবং Networking কাজকে সহজ করে তুলতে সাবনেটিং প্রয়োজন হয়।

***** ২। সাবনেটিং এর সুবিধাগুলো লেখ।**

বাকশির্বো- ২০২১

উত্তর :

সাবনেটিং এর সুবিধাসমূহ নিম্নরূপ :

- ব্রডকাস্ট ট্রাফিক পুরো নেটওয়ার্ককে দখল করতে পারছে না বলে নেটওয়ার্কের পারফরম্যান্স বৃদ্ধি পায়।
- একটি বড় নেটওয়ার্ক ম্যানেজ করার চেয়ে ছোট নেটওয়ার্ক ম্যানেজ করা অনেক সুবিধাজনক।
- কয়েকটি ছোট সাবনেটকে একত্রে যুক্ত করে নেটওয়ার্ককে বিস্তৃত করা অনেক সুবিধাজনক।
- নেটওয়ার্ককে সহজে ভাগ করা যায়।

***** ৩। Classless Interdomain Routing (CIDR) ব্যবহারের সুবিধা লেখ।****উত্তর :**

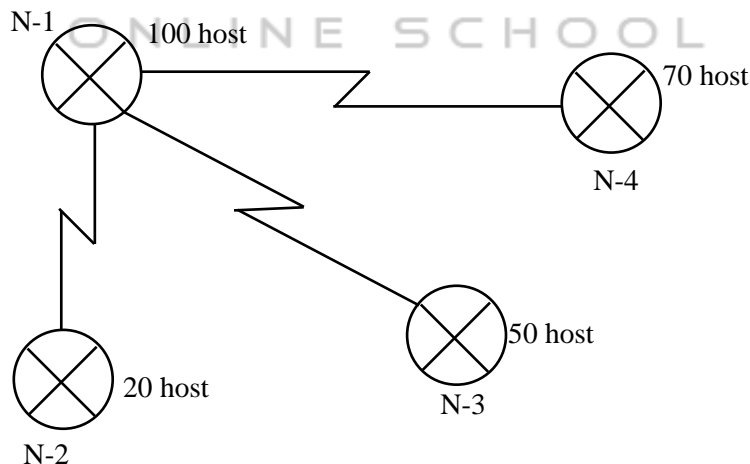
CIDR ব্যবহারের সুবিধাসমূহ নিম্নরূপ :

- IP Address এর দক্ষ ব্যবহার :** CIDR এর মাধ্যমে একটি বড় নেটওয়ার্ককে ছোট নেটওয়ার্কে বিভক্ত করে IP Address ব্যবহারের অপচয় কমানো যায়।
- নেটওয়ার্ক রাউটিং দক্ষতা :** CIDR-এর মাধ্যমে একাধিক নেটওয়ার্ককে একটি একক রুটে সংকলন করা যায় যা রাউটিং টেবিল ছোট করে এবং রাউটারগুলো প্রক্রিয়াকরণ ক্ষমতা বাড়াই।
- নেটওয়ার্ক ম্যানেজমেন্ট :** CIDR ব্লক ব্যবহার করে নেটওয়ার্কগুলিকে সহজে ম্যানেজ করা যায়।
- ফ্লেক্সিবিলিটি :** CIDR অস্থায়ী এবং কম সময়ের জন্য IP Address প্রদান করতে সহায়ক।
- মাল্টি হোমিং :** CIDR মাল্টি হোমিং সমর্থন করে। অর্থাৎ একটি হোস্ট বা একটি কম্পিউটার নেটওয়ার্ককে একাধিক নেটওয়ার্কের সাথে সংযুক্ত করে।

SOS**রচনামূলক প্রশ্নোত্তর :******* ১। VLSM নেটওয়ার্কে ডিজাইন করে বর্ণনা কর।****উত্তর :**

VLSM এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Variable Length Subnet Mask. VLSM নেটওয়ার্কিং এর একটি অতি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। এর মাধ্যমে একটি নেটওয়ার্কের বিভিন্ন অংশে ভিন্ন ভিন্ন সাবনেট মাস্ক ব্যবহার করা হয়।

VLSM এর ডিজাইন : VLSM ডিজাইন এর ক্ষেত্রে যে বিষয়টা লক্ষ্য করা উচিত তা হলো, প্রথমে কোন ডিপার্টমেন্ট বা কোন বিষয়ে সবচেয়ে বেশি IP লাগবে তার উপর ভিত্তি করে প্রথমে সাবনেটিং করা। এরপর তার চেয়ে কম IP লাগবে যে ডিপার্টমেন্টের উপর ভিত্তি করে সাবনেটিং করতে হবে। এভাবে প্রতিটি ডিপার্টমেন্টে যে পরিমাণ IP Address এর প্রয়োজন তার উপর ভিত্তি করে কোন নেটওয়ার্কে মাল্টিপল সাবনেটওয়ার্ককে বিভক্ত করা যায় VLSM ডিজাইনে সবসময় বড় নেটওয়ার্ক থেকে ছোট নেটওয়ার্কের দিকে যাওয়া হয়।



ধরি, Softmax অফিসে 4 টি ডিপার্টমেন্ট আছে। এই 4 টি ডিপার্টমেন্টকে আলাদা আলাদা নেটওয়ার্ক করবো। ডিপার্টমেন্টগুলো হলো-

- i) Software Team
- ii) Publication
- iii) Content Writer
- iv) ICT

এই প্রত্যেকটি ডিপার্টমেন্ট বিভিন্ন পরিমাণ IP Address প্রয়োজন। যেমন- Software Team 12 টি, Publication এর জন্য 56 টি, Content Writer এর জন্য 28 টি এবং ICT এর জন্য 100 টি এবং Softmax 192.168.16.0/24 এই নেটওয়ার্কটি ব্যবহার করে।

ICT ডিপার্টমেন্ট : সব থেকে বেশি IP Address প্রয়োজন ICT এর জন্য 100 টি। তাই প্রথমে ICT এর জন্য নেটওয়ার্ক গঠন করতে হবে। যেহেতু ICT তে 100 টি Host লাগবে, তাই এর Host বিট প্রয়োজন 7। আমাদেরকে দেওয়া নেটওয়ার্ক হলো 192.168.16.0 এর ডিফল্ট সাবনেট মাস্ক = 255.255.255.0 এর বাইনারি 11111111.11111111.11111111.0/0000000

ICT এর জন্য Network Address হবে = 192.168.16.0/25
ICT এর জন্য Subnet Mask হবে = 255.255.255.128
ICT এর জন্য Block Size হবে = $255 - 128 = 128$
ICT এর জন্য Valid Host হবে = $2^h - 2 = 2^7 - 2 = 126$ টি

Publication ডিপার্টমেন্ট : দ্বিতীয় সর্বোচ্চ Publication এর হোস্টের সংখ্যা 56 টি।

ডিফল্ট সাবনেট মাস্ক = 255.255.255.0
বাইনারি = 11111111.11111111.11111111.00/000000
যেহেতু হোস্ট সংখ্যা 56 তাহলে Host bit প্রয়োজন হবে 6 bit,
Valid Host = $2^h - 2 = 2^6 - 2 = 62$
Publication এর Network Address = 192.168.16.128/26
Publication এর Subnet Mask = 255.255.255.192
Publication এর Block Size = 64

Content Writer ডিপার্টমেন্ট : Content Writer এর জন্য 28 টি IP দরকার আর 28 টি নেটওয়ার্কের জন্য হোস্ট বিট প্রয়োজন 5 বিট $2^5 = 32$ টি IP Address। 11111111.11111111.11111111.000/00000

Content Writer এর Network Address = 192.168.16.192/27
Content Writer এর Subnet Mask = 255.255.255.224
Content Writer এর Block Size = 32
Content Writer এর Valid Host = $2^h - 2 = 2^5 - 2 = 30$ টি।

Software ডিপার্টমেন্ট : Software ডিপার্টমেন্টের জন্য IP প্রয়োজন 12 টি। আর এর জন্য Host বিট প্রয়োজন 4 bit.

11111111.11111111.11111111.0000/0000
Software এর Network Address = 192.168.16.224/28
Software এর Subnet Mask = 255.255.255.240
Software এর Block Size = 16
Software এর Valid Host = $2^h - 2 = 2^4 - 2 = 14$ টি।

*** ২। CIDR টেকনিক Class A, Class B এবং Class C Subnetting প্রক্রিয়া বর্ণনা কর।

বাকশির্বো- ২০১৯, ২০'পরি, ২২

উত্তর : CIDR (Classless Inter-Domain Routing) একটি টেকনিক যা IP ঠিকানার বিভাজন ও ব্যবস্থাপনাকে আরও কার্যকর করে তুলে। এটি ক্লাসফুল IP Address এর সীমাবদ্ধতা দূর করতে সাহায্য করে। CIDR নোটেসনে একটি IP Address এবং তার সাবনেট মাস্ককে স্লাস (/) দ্বারা পৃথক করা হয়। যেমন- 192.168.1.0/24 একটি CIDR নোটেসন। সাবনেটিংয়ের জন্য বিভিন্ন ক্লাস ব্যবহার করা হয়। নিচে Class A, Class B এবং Class C প্রক্রিয়া বর্ণনা করা হল :

Class A Subnetting প্রক্রিয়ার বর্ণনা : Class A আইপি অ্যাড্রেসের প্রথম Octet হলো নেটওয়ার্কের জন্য এবং শেষ 3টি Octet হলো হোস্টের জন্য। অর্থাৎ প্রথম 8 bit হলো Network এর জন্য এবং শেষের 24 bit হলো হোস্টের জন্য। যদি প্রথম Octet এর সর্ব বামের বিট 0 (শূন্য) হয়, তাহলে বুঝতে হবে এটি Class A IP Address

0				31			
N		H		H		H	

Class A IP Address Range : 0–127 পর্যন্ত।

0.0.0.0–127.255.255.255

Subnet Mask : 255.0.0.0 (/8)

No of IP Address in Class A = 2^{31}

No of IP Network in Class A = $2^7 - 2$

No of IP Host possible every network = $2^{23} - 2$

যেমন : মূল নেটওয়ার্ক 10.0.0.0/8

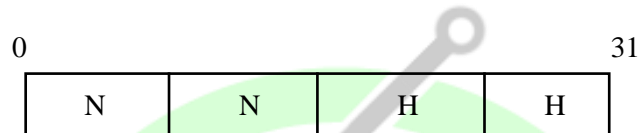
নতুন সাবনেট 10.0.0.0/16

সাবনেট 1 : 10.0.0.0/24 (IP Address 10.0.0.0 থেকে 10.0.0.255)

সাবনেট 2 : 10.0.1.0/24 (IP Address 10.0.1.0 থেকে 10.0.1.255)

সাবনেট 1 : 10.0.2.0/24 (IP Address 10.0.2.0 থেকে 10.0.2.255)

Class B Subnetting প্রক্রিয়ার বর্ণনা : Class B আইপি অ্যাড্রেসের প্রথম 2 টি Octet হলো নেটওয়ার্কের জন্য এবং শেষ 2টি Octet হলো হোস্টের জন্য। যদি আইপি অ্যাড্রেসের প্রথম Octet এর প্রথম 2টি MSB 1 ও 0 হয়, তাহলে সেটি Class B IP Address।



Class B IP Address Range : 128–191 পর্যন্ত।

128.0.0.0–191.255.255.255

Subnet Mask : 255.255.0.0 (/16)

No of IP Address = 2^{30}

No of IP Network = $2^{14} - 2$

No of IP Host = $2^{15} - 2$

যেমন, 172.16.0.0/17 [এখানে 17 টি বিট 1 হবে]

সাবনেট মাস্ক : 255.255.128.0

মোট নেটওয়ার্ক সংখ্যা = $2^1 = 2$ টি

মোট হোস্টের সংখ্যা = $2^{15} - 2 = 32,766$ টি

সাবনেট আইডি = $256 - 128 = 128$

নেটওয়ার্ক-১ :

নেটওয়ার্ক আইডি = 172.16.0.0

প্রথম ভ্যালিড হোস্ট = 172.16.0.1

.....

.....

শেষ ভ্যালিড হোস্ট = 172.16.0.254

ব্রডকাস্ট অ্যাড্রেস = 172.16.127.225

নেটওয়ার্ক-২ :

নেটওয়ার্ক আইডি = 172.16.128.0

প্রথম ভ্যালিড হোস্ট = 172.16.128.1

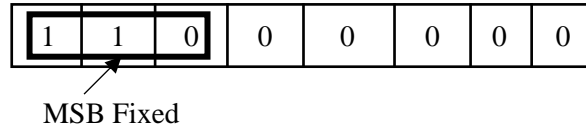
.....

.....

শেষ ভ্যালিড হোস্ট = 172.16.255.254

ব্রডকাস্ট অ্যাড্রেস = 172.16.127.225

Class C Subnetting প্রক্রিয়ার বর্ণনা : Class C আইপি অ্যাড্রেসের প্রথম 3 টি Octet হলো নেটওয়ার্কের জন্য এবং শেষ 1টি Octet হলো হোস্টের জন্য। Class C আইপি অ্যাড্রেসের ক্ষেত্রে প্রথম Octet এর প্রথম 3 টি bit অর্থাৎ MSB bit 1 1 0 হলে সেটা Class C আইপি অ্যাড্রেস।



Class C IP Address Range : 192–223 পর্যন্ত।

অর্থাৎ, 192.0.0.0–223.255.255.255

Subnet Mask : 255.255.255.0

No of IP Address = 2^{29}

No of IP Network = $2^{23} - 2$

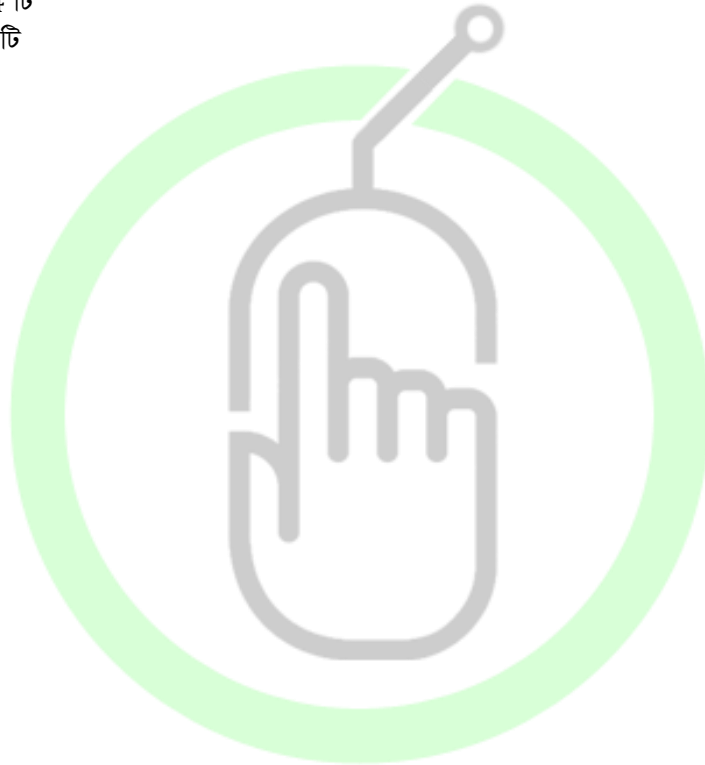
No of IP Host = $2^7 - 2$

যেমন, আপনার ISP থেকে পাওয়া IP 192.168.100.9/26, এখানে Slash Notation (/) এর অর্থ কতগুলি বিট অন আছে। আপনার এই আইপিতে 26 টি বিট One (1) সুতরাং সাবনেট মাস্ক হবে 255.255.255.192

মোট সাবনেট = $2^2 = 4$ টি

ব্লক সাইজ = $2^6 = 64$ টি

মোট হোস্ট = 254 টি



SOFTMAX

ONLINE SCHOOL