

## 视频 - 使用幻数划分子网 ( 15 分钟 )

本视频重点介绍子网划分，以及如何使用幻数技巧轻松且快速地找到您的子网。假设我们对一个 192.168.1.0 网络划分子网，掩码为 /24。这里是十进制形式的 IP 地址和子网掩码，这里列出了它们的二进制形式。子网掩码的网络部分和子网掩码的主机部分。要对此网络划分子网，我可以从子网掩码的主机部分借用一位，所以现在我有一个子网位。这会将子网掩码从 /24 更改为 /25。如果我从主机部分借用一位，我就有一位或 2 的 1 次幂，这就产生了两个可能的子网。我创建的子网是 192.168.1.0 子网和 192.168.1.128 子网，二者的掩码都为 /25。每个网络上都有 126 个可用主机。这里有 7 个 0，2 的 7 次幂为 128，再减去 2，就得到每个子网 126 个可用主机。如果我决定从原始的 192.168.1.0 /24 网络的主机部分借用两个子网位，掩码就变为 /26。我借用了两位，所以现在我有 2 的 2 次幂个子网位，所以我实际上有 4 个子网。这里列出了这 4 个子网。对于主机位，地址的主机部分有 6 个 0，2 的 6 次幂为 64，再为每个子网减去 2，就得到每个子网 62 个可用主机。创建的子网是 192.168.1.0 子网、64 子网、128 子网和 192 子网。

请注意，借用的位数和主机位数对子网起着决定性作用。如果我借用 3 个子网位，掩码就是 /27，从 /24 变为 /27，我有 3 个子网位。2 的 3 次幂为 8。 $2 \times 2 \times 2 = 8$ ，可以看到我现在有 8 个子网，或者从原始的 192.168.1.0 网络创建了 8 个子网。每个子网现在为 /27。注意现在每个子网有 32 个主机或 30 个可用主机。我们可以增加到 /28，现在我有 4 个子网位。可以注意到子网掩码已从 255.255.255.0（也就是 /24）变为现在的 240。我现在有 16 个子网或 2 的 4 次幂个子网，每个网络有 2 的 4 次幂个主机。所以每个子网有 16 或 14 个可用主机地址。借用 5 位的结果是这样，借用 6 位的结果是这样。我从原始 /24 网络的原始 8 位主机部分借用了 6 位，现在拥有 2 的 6 次幂个可能的子网。表示我有 64 个子网。该地址的主机部分现在只是两位或 2 的 2 次幂，表示每个子网只有 4 个主机地址。

如果您有 4 个主机地址，需要为网络地址和广播地址留出空间。所以 4 减去 2 之后每个子网只有 2 个可用主机。子网掩码不能超出 /30，否则将没有足够的空间容纳可用主机地址。换句话说，我们不能从主机部分借更多的位，否则就不会有足够的主机地址。您可能会问，我如何从子网掩码或借用的子网位中分辨出不同的子网。可通过许多不同的方式从子网掩码得出子网，但我最喜欢的是幻数技术。幻数就是子网掩码中最后一位的位值。在本例中，我们有一个 /25 子网掩码，我们有 25 个 1，最后一个 1 在这里，一直到右侧以红色高亮显示的地方。如果我们根据这个八位组来分析，这个 1 位于 128 位值上。如果考虑 8 位的位值，这是 128 位值。所以在这种情况下幻数是 128。该幻数告诉我们在何处查找网络。它告诉我们网络将按 128 增加。因此在这个例子中，第一个网络始终为 0，也就是 192.168.1.0 /25，接下来网络以 128 位增量增加，所以下一个网络是 192.168.1.128。

我们看看如何从主机部分借两位来实现此目的。现在我从子网掩码的主机部分借了 2 位。幻数现在是最后一个二进制数 1，在这个例子中是 64 位值。所以幻数是 64。该幻数告诉我们如何查找我们的网络，并让我们知道网络将以 64 为增量递增。例如第一个子网始终是 0，即为 192.168.1.0 /26，下一个子网是 64。 $64 + 64 = 128$ ， $128 + 64 = 192$ 。您可以看到子网以 64 为增量递增。只有 4 个子网是因为我们借了两个子网位。子网不能超过 192，因为  $64 + 192 = 256$  这个数太大了。

我们看看如何使用 3 位来实现目的。借 3 位，我们现在拥有 /25、/26、/27 子网掩码，/27 子网掩码。十进制表示为 255.255.255.224。子网掩码中的最后一位是我们的幻数。在这个例子中它位于二进制转换表中的 32 位值中。所以幻数是 32。如果查看网络，我们将看到它们按 32 递增。第一个网络为 0，192.168.1.0 /27，然后是 32 子网 /27、64、96、128、160、192 和 224。子网从这个幻数后以 32 为增量递增。现在我们已了解了模式，以及最后一个借用的位对子网的位置有何影响，我们试试 /28 子网掩码。现在我有一个 192.168.1.0 /24 网络。我想对它划分子网，将其改为 /28。/28 表示我在子网掩码中借了 4 位。所以我现在从左往右有 28 个 1。子网掩码是 255.255.255.240。128+64+32+16=240。最后一个 1 位于 16 位值中。这是 128 位值、64 位值、32 位值、16 位值。所以幻数是 16。我们将看到网络按 16 递增。第一个网络始终为 0，所以是 192.168.1.0 /28。复制并粘贴它，下一个网络将是第 16 个网络。为什么？因为幻数是 16，因为最后一个 1 位于 16 位值中。下一个网络将是 32，接下来是 48，在 48 后是 64，依此类推。网络将按 16 递增。在每个网络中，我们有主机位，4 个主机位也就是 2 的 4 次幂 (16)。所以网络范围从 0 到 15，0 是子网地址或网络地址，15 是广播地址，下一个子网是 16 子网。现在我们尝试创建 /29 子网。可以看到这需要从子网掩码的主机部分借 5 位，最后一个 1 位于 8 位值中。幻数是 8。网络将以 8 为增量递增。所以从 0 开始，我们将有 8 网络、16 网络和 24 网络，依此类推，所有子网都是 /29。对于 /30，可以看到最后一个 1 位于 4 位值中，表明网络将按 4 递增。类似地，网络将以 4 为增量递增。

所以第一个网络是 0 网络，然后是 4 子网，8 子网。每个子网将有 4 个主机地址。在此情况下为 0 到 3。0 将是网络地址。3 是广播地址，它们之间的地址 1 和 2 将是可用主机地址。一个 /30 子网网络中只有 2 个可用主机地址。您可能会问自己，这种查看子网掩码中最后一个 1 的位值的幻数技术是否适用于其他子网八位组？换句话说，如果我们从 B 类 /16 网络地址或 A 类 /8 网络地址开始，此技术是否有效，此技术对其他子网八位组也有效。例如，以 172.16.0.0 /16 网络为例，您可以在场景中看到，我已将它划分到 /23 子网掩码。换句话说，我采用了原始的 16 个网络位并从子网掩码的主机部分借了 1、2、3、4、5、6、7 个 1。在这种情况下，借的最后一个 1 位于 2 位值中。所以这种情况下的幻数是 2。这意味着在这个八位组中，子网将按 2 递增。

所以换句话说，我们第一个子网是 172.16.0.0 /23，下一个网络将是 172.16.2.0 /23。唯一的区别是，与 /16 网络中有 16 个主机位不同，我们现在有 9 个主机位。2 的 9 次幂表示我们可以分配  $512 - 2 = 510$  个主机地址。换句话说，网络范围从 0.0 一直到 172.16.1.255。所以第一个可用主机地址是 0.1，最后一个可用主机地址是 1.254。下一个子网从 2.0 开始。在这之后，网络继续按 2 递增。换句话说，下一个子网将是 4 子网，然后是 6 子网和 8 子网。可以注意到网络按 2 递增，但在第三个八位组中，而不是第 4 个八位组中。不会混淆的唯一的区别是您在这个八位组或第二个八位组中划分子网时将获得更大数量的主机地址。可以看到幻数技术对快速找到网络或子网很有帮助。