

## Decimal Binário

### Transcrição

[00:00] Nós conseguimos lembrar lá as classes dos endereços IPs, a classe A, B e C, que elas podem ser alocadas para os dispositivos e nós temos aquelas classes reservadas, a classe D e a classe E, que não podem ser atribuídas para nenhuma máquina.

[00:12] Então, vamos discutir um outro ponto importante aqui, pessoal, deixa eu abrir o bloco de notas, só colocar aqui, um pouquinho para cá. Olha lá, vamos supor que a gente tem lá o endereço IP, que a gente analisou, que era o 200.4.3.2. Então, olha lá, pessoal...

[00:27] Essa daqui, a forma que a gente escreve esses endereços IPs, aqui na interface do computador, dos dispositivos, é uma forma que nós humanos estamos acostumados a trabalhar, que são aqueles dígitos que vão de zero até nove, que nós estamos acostumados a trabalhar no nosso dia-a-dia.

[00:42] Esse tipo de formatação, pessoal, onde a gente usa os dígitos de zero até nove, é chamado aí de um formato decimal, deixa eu colocar aqui, decimal. Só que, por debaixo dos panos, os computadores, as máquinas, eles não vão trabalhar com essa forma que nós humanos estamos acostumados a trabalhar.

[01:00] Por debaixo dos panos, quando eu coloco esse valor 200.4.3.2, o meu computador aqui, ele vai interpretar esse valor, como se fosse um conjunto de números zeros e uns. Então, é como se ele pegasse, por exemplo, esse valor duzentos, e colocasse 101101101, aí depois ele vem para o quarto e vai colocar 01011.

[01:19] Eu estou chutando esses valores, tá? Mas só para ilustrar que por debaixo dos panos, o meu computador, ele não vai interpretar essa forma decimal que nós humanos estamos acostumados a trabalhar. Ele vai trabalhar nessa base, onde só vai ser permitido o uso de valores ou dígitos zeros ou uns.

[01:39] Esse tipo de formatação, pessoal, que vai ser interpretado pelo meu computador, é chamado aí de base binária. Então, agora pessoal, como é que a gente faz para descobrir, como seria essa informação que, por debaixo dos panos, o meu computador aqui vai estar interpretando.

[01:56] Então, a gente precisa descobrir uma forma de transformar de decimal para binário e também vai ser importante, a gente descobrir qual que é a transformação de binário para decimal. Então, para que a gente possa entender, como faz essa conversão de decimal para binário e binário para decimal...

[02:11] Eu vou contar uma historinha para vocês. Então essa história é a seguinte: Vamos imaginar que nós trabalhamos lá numa cooperativa. Então a gente tem lá a nossa empresa, tudo, e a gente trabalha com café, o nosso foco principal é café. E aí, a gente faz a compra lá dos agricultores e várias sacas de café.

[02:28] Então o que que a gente tem? A gente tem lá o nosso armazém gigantesco aqui, vou tentar desenhar o nosso armazém gigantesco, e a gente faz aí a compra dessas várias sacas de café desses agricultores. Só que o que acontece? A gente tem muitos clientes, então para tentar facilitar a nossa logística de entrega dessas sacas de café.

[02:49] A gente decide separar o nosso armazém aqui e a gente divide ele por galpões. Então, a gente vai ter, por exemplo, a gente vai ter uns galpões aqui nos nossos armazéns e a gente vai ter o que? A gente vai ter uma respectiva quantidade de sacas de café, em cada um desses galpões, dessas prateleiras que a gente vai ter lá no nosso armazém.

[03:13] Então, aqui vai ser muito mais fácil a logística, porque, por exemplo, nesse galpão vai ter uma quantidade, vamos supor aqui, de 128 sacas de café, aqui vai ter uma quantidade de 64 sacas de café. Então, vai ter uma caixa, em cada um desses galpões, com essas respectivas quantidades de sacas de café, que vai ter dentro de cada uma dessas caixas que vai estar nesses galpões.

[03:37] Então aqui, nesse galpão, vai ter uma caixa com 128 sacas de café, aqui, por exemplo, uma caixa com 64 sacas de café e assim sucessivamente. A gente vai fazer essa divisão para poder, também, facilitar muito mais a nossa logística. Então se viesse, por exemplo, aqui um cliente pedindo 190 sacas de café...

[03:56] Ele falar que ele quer 190 sacas de café, com essa divisão aqui que a gente fez por galpões, a gente consegue ser muito mais rápido na hora de fazer essa entrega para ele. A gente não precisa ficar... já imaginou, contar uma saca por vez, se a gente tivesse um armazém lá e jogasse todas as sacas de café.

[04:10] A cada pedido, a gente teria que contar de uma em uma, para poder fazer essa entrega para o cliente. Ia demorar muito tempo. Então, a gente faz essa divisão em galpões, para ficar mais fácil, mais rápida a entrega para o nosso cliente. Então, vamos ver já, qual que vai ser essa divisão que a gente vai ter nesse nosso armazém.

[04:26] Então vamos lá. Então eu vou voltar aqui para minha apresentação e a gente vai começar aqui, eu vou começar com a numeração indo da direita para esquerda, tá pessoal? Então, aqui, eu vou colocar um galpão, uma prateleira que vai ter uma caixinha lá com 1 saca de café.

[04:37] Depois vai ter um outro galpão, uma outra prateleira com 2 sacas de café, aqui, depois, 4 sacas de café, 8 sacas de café, 16, 32 sacas de café, 64 sacas de café. E por fim, nós vamos ter aqui o último galpão, última prateleira, com uma caixa que vai ter 128 sacas de café. Então vamos ilustrar o pedido desse nosso cliente.

[04:56] Olha lá, então o cliente pediu que ele quer 190. Então, como que vai ser essa regrinha que a gente vai usar, para poder pegar essas sacas de café e totalizando o pedido do nosso cliente? Então, a gente vai começar a andar no nosso armazém lá, e vamos dos galpões aqui, vindo da esquerda para a direita.

[05:15] Então, o que a gente vai fazer? A gente, vai caminhando aqui da esquerda para a direita. E aí, a gente vai passar logo nesse galpão, que tem uma caixa lá com 128 sacas de café. Bom, 128 sacas de café, está dentro do pedido do meu cliente. O meu cliente pediu 190 e aqui vai ter uma caixa 128 sacas de café.

[05:32] Então o que eu vou ter que fazer? Eu vou marcar esse galpão aqui, essa prateleira, para que depois, o pessoal de logística saiba lá, eles vão ver as marcações que vão ter nos galpões e eles vão só retirar uma caixa desses respectivos galpões, legal? Então, eu venho aqui e marco esse galpão, essa prateleira com post-it.

[05:51] Então, se a gente pegar aqui, o pedido do nosso cliente, a gente... o pedido dele era 190, mas eu vou pegar aqui uma caixa com 128 sacas de café. Então, vou subtrair do pedido dele, vou subtrair 128, e está faltando, ainda 62 sacas de café. Nós não podemos pegar duas caixas do mesmo galpão, da mesma prateleira.

[06:09] A gente tem sempre que seguir para próxima. A gente já marcou, a gente não pode pegar outra, a gente tem que seguir para próxima. Então, a gente segue para próxima. O próximo galpão aqui, vai ter uma caixa, que vai ter 64 sacas de café, mas pera lá. Se eu marcar esse galpão aqui com 64 sacas de café a gente vai ter prejuízo.

[06:30] Porque só estão faltando agora 62 sacas de café para o meu cliente, se eu marcar, que eu vou precisar de uma caixa de 64, eu vou estar dando duas sacas de graça lá para o meu cliente e a gente vai ter prejuízo. Então, eu não vou marcar esse galpão aqui. Eu vou seguir para o próximo.

[06:44] Então, a gente vai seguir para o próximo e aí a gente vai ver que vai ter o galpão com 32 sacas de café, 32 sacas de café, ainda está dentro do pedido do meu cliente aqui, que estão faltando só 62. Então o que que eu vou fazer? Eu vou marcar esse galpão aqui, com 32 sacas de café. E aí, eu vou subtrair do pedido total do meu cliente.

[07:02] Então, estavam faltando 60, agora eu subtraio esses 32, que eu vou precisar de uma caixa com 32 sacas de café e vão ficar faltando agora só 30 de café. Então, o que que a gente faz? Marcamos aqui, não podemos mais pegar nenhuma outra caixa e vamos caminhar para o próximo.

[07:17] Então, caminhamos para o próximo. O próximo galpão tem uma caixa, que vai ter 16 sacas de café. Então, 16 sacas de café, está dentro ainda do pedido do nosso cliente. Então, o que que a gente vai fazer? Marcamos ela com post-it e aí a gente vem aqui e subtrai do que está faltando, do montante faltante para o nosso cliente.

[07:36] Então, vão faltar agora só 14 de café. Seguimos para o próximo galpão. O próximo galpão tem aí uma caixa com 8 sacas de café. Então, a gente vai marcar ele, porque ele ainda vai estar dentro do pedido do nosso cliente e vamos subtrair, 14 menos 8, que é o que eu marquei agora, vamos ter o quê?

[07:53] Seis sacas de café, que estão faltando para totalizar o pedido de 190 sacas do meu cliente. Então, a gente vem aqui e vamos já marcar esse próximo galpão, que vai ser de 4 sacas de café, 4 sacas de café, a gente vai, vem aqui e subtrai do que estava faltando do meu cliente, menos 4, vão ficar faltando agora só 2 sacas de café.

[08:14] Vamos para o próximo galpão. O próximo galpão tem justamente o quê? Tem justamente as 2 sacas de café, que estão faltando para o meu cliente. Eu marco ele aqui e eu venho aqui e subtraio essa quantidade aqui das 2 sacas de café e nós temos aqui, que o pedido do nosso cliente, agora está finalizado.

[08:31] Está zerado e não está faltando mais nenhuma saca de café para o nosso cliente. Então, eu nem preciso me preocupar em ir para o último galpão. O pedido dele já tá completo. Então, a regra vai ser a seguinte pessoal, onde a gente tiver post-it, a gente vai transformar para o bit 1 e onde não tiver post-it, a gente vai transformar para o bit 0.

[08:50] Então, fazendo essa análise, olha lá: eu tenho post-it aqui, bit 1, não tenho post-it aqui, bit 0. Tenho cinco post-its aqui na sequência, então vou ter cinco bits 1. Um dois, três, quatro, cinco. E aqui eu vou ter o quê? Não tenho post-it, bit 0 e pronto. Já descobri qual que é o valor aqui binário referente aos 190.

[09:08] Então, esse daqui é o valor binário do 190. Então, tranquilo, descobrimos já qual que é esse valor. Então, essas prateleiras, esses galpões que a gente fez aqui, vai ser parecido com o que vai ter em cada um dos intervalos da máscara de rede e do endereço IP. Então, cada intervalo do meu endereço IP...

[09:33] Vai ter esse conjunto aqui, desses oito galpões, dessas oito prateleiras. Então, vai ser parecido com o cenário aqui, pessoal, vai ser parecido com isso aqui. Vamos supor, que a gente tivesse lá um endereço IP e o primeiro octeto fosse 190. Então, por debaixo dos panos, a gente vai ter esses galpões...

[09:49] Essas prateleiras aqui, que vão variar de 128 a 1, 128 a 1, 128 a 1 e 128 a 1, nesses quatro octetos do meu endereço IP e da minha máscara de rede. Cuidado, pessoal, não precisa ficar decorando todos esses valores não, tá? Isso daqui, basta você fazer a seguinte regra: você lembra desse valor aqui...

[10:09] O valor 1 e você lembra desse valor 128. Se você está no 128 e quer ir caminhando para direita, basta você pegar esse valor e dividir por dois. Então, 128, dividido por 2 vai dar o quê? 64. 64 dividido por 2, 32, 32 por 2, 16, e aí, até você chegar no número 1. Se você está no número 1 e quer ir caminhando para a esquerda você vai o quê?

[10:32] Vai multiplicar por dois. Então, 1 vezes 2, 2, 2 vezes 2, 4, 4 vezes 2, 8, 8 vezes 8, 16, 16 vezes 2, 32, até chegar no 128. Então, não precisa decorar esses valores intermediários. Lembra desses valores da ponta, lembra do 1 e lembra do 128, que aí não vai ter problema de lembrar os intermediários aqui.

[10:54] Então, por debaixo dos panos, pessoal, se a gente tivesse no nosso primeiro octeto aqui, o valor 190, ele seria interpretado, por debaixo dos panos, por aquele valor binário que a gente descobriu que é 10111110. Então, já descobrimos como que seria a interpretação do valor 190 em binário.

[11:13] Então, como a gente falou, a base binária, ela só tem dois dígitos, o zero ou o um. Bom, então o menor valor que a gente pode ter, pessoal, é quando a gente tiver todos esses galpões aqui, se eles tiverem com o bit zero. Então, se eles tiverem com o bit zero aqui, quer dizer que o quê? Que é o menor valor...

[11:32] Porque ele só pode ser zero ou um. O menor valor é quando todos forem zero, não é mesmo? Então zero pessoal, seja na base binária, seja na base decimal, zero sempre vai ser zero. Sempre que tiver tudo zero, isso seja na base binária, na base decimal, representaria zero.

[11:48] Então, se o menor valor seria com todos os bits zeros, o maior valor, por dedução, seria o quê? Quando a gente tiver todos os bits em um. Então vou colocar aqui, ó, todos os bits em um. Agora, uma vez que a gente tem esse valor binário, pessoal, como é que a gente pode descobrir o valor decimal, a partir desse valor binário aqui?

[12:08] Vamos supor que caia na prova: "Ah, eu quero descobrir o valor decimal desse binário aqui que eu coloquei". Então, para isso, pessoal, a gente vai seguir o quê? A gente vai caminhando daqui da esquerda para a direita e a gente vai o quê? A gente vai parar. A gente tá caminhando da esquerda para direita e aí eu paro nesse primeiro galpão.

[12:24] Aí, a pergunta que eu vou fazer é: "Esse galpão tem o bit um? Tem o bit um? Se tem o bit um, eu vou pegar a respectiva posição dele que é 128, nesse caso, e oito nesse caso, e aí vou colocar para cá. Aí, a gente vai para o próximo. Tem o bit um? Bit um. Qual que é a posição dele? 64.

[12:39] Então, eu vou colocar aqui mais 64. Aí, a gente vai fazendo isso. Próximo da fila aqui, o próximo galpão. Tem bit um? Tem bit um. Qual que é a posição dele? 32. Então, vamos já aproveitar aqui e vamos só somar esses valores. Tá, então até aqui eu vou ter 8 mais 4, vai dar 12, né? E aí mais dois vai dar 14, aí eu subo para cá, vai dar seis, sete, oito. Seis, sete oito, nove, dez, onze, doze. Doze e vem para cá dois.

[13:08] Por que que eu estou fazendo essa conta na mão pessoal? Porque na prova, você não pode usar calculadora, você não pode usar calculadora. Você tem que saber fazer essas contas na mão, pessoal. Então, olha ... então, vamos já aproveitar, que a gente vai ter que fazer umas continhas na mão e vamos aproveitar e praticar aqui.

[13:24] Então, até esse ponto eu tenho 224, e aí, eu vou o quê? Eu vou para o próximo galpão, para próxima prateleira e a gente pergunta, tem bit um? Tem bit um. Então, vou somar 16. Então, o que que eu vou fazer? Eu vou colocar para cá, para ter um pouquinho mais de espaço.

[13:36] Então, eu vou pegar 224, e eu vou pegar essa próxima posição, tem bit o 1? 16. Então, eu coloco aqui mais 16. E eu vou caminhando para cá, tem o quê? Tem, o bit 1? Posição 8, tem o bit 1? Tenho bit 1, posição 4. E aí, depois, eu tenho o quê? Bit 1, bit 1, posição dois. E aí, eu vou aqui, tenho bit 1, bit 1, posição 1.

[13:55] Então, se a gente fizer essa soma aqui pessoal, vamos fazer a conta juntos aqui: 4 mais 6, dez, 10 mais 8, 18, 18 mais 4, 22, 22 mais 2, 24 mais 1, 25. Então, eu vou colocar aqui 25 e vai subir dois para cá. Então, 2 mais 2, 4, mais 1, 5. E aí, a gente basta subir esse dois aqui. E olha lá, a gente já viu esse valor antes pessoal?

[14:23] A gente já viu esse valor da soma aqui? 255, então lembrados? Lembra que a gente tinha falado, que o intervalo, ele vai de 0 a 255, em cada um desses intervalos, que a gente nunca pode ter um valor menor do que 0 e um valor maior do que 255?

[14:38] Está aqui o motivo, por quê? Por que o menor valor é o que? Quando todos os bits, eles forem 0 e o maior valor é quando todos os bits forem 1, ou seja, quando todos os bits forem 0. Como eu falei, zero, seja na base binária, na base decimal, zero, sempre vai ser zero. E aí, o maior valor é o que?

[14:53] Quando todos os bits daqui, do meu intervalo forem um. E quando todos os bits forem um qual o valor decimal dele? 255. Então, a gente sabe que, realmente, a gente nunca vai poder ter um intervalo num endereço IP, menor do que zero e maior do que 22. Uma outra coisa.

[15:10] Lembra que eu comentei que o nome oficial desses intervalos é chamado de octeto? Por quê? Porque, olha lá, quantos bits eu tenho aqui? Tenho um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito. Ou seja, eu tenho 8 bits por intervalo, por isso que é o quê? Por isso que cada intervalo, ele recebe o nome de octeto.

[15:27] Então, só para ver se a gente, realmente, está entendendo legal, olha lá. A gente, tinha feito a análise e tinha falado que esse valor aqui era o correspondente binário do 190. Então, vamos supor que na prova caiu esse valor aqui em binário para a gente converter também para decimal.

[15:42] Vamos ver como é que seria essa conta? Mesma coisa que a gente fez, pessoal. Então, olha lá, eu venho para cá e pergunto se o bit dele é 1. O bit dele é 1? Então, eu vou colocar aqui, a posição decimal dele que é 128. Aí, eu vou para o próximo. O próximo é o que, é bit 1? Opa, é bit 0.

[15:58] Bit 0, não me preocupo, eu vou pular para o próximo. Então, eu já venho para o próximo aqui. Aí, eu pergunto, você é bit 1? Bit 1. Então, qual que é sua posição decimal? 32. Então, eu vou colocar aqui, mais 32 e venho aqui para o próximo. O seu bit é 1? É 1. Qual que é a sua posição? 16. Vem para cá.

[16:11] E aí, já vamos somar aqui pessoal. Vai dar 16, aí sobe um para cá, cinco, seis, sete. Vai dar 176, até aqui. Então, vamos só colocar aqui uma outra cor. Ele continua a análise. Próximo galpão, bit 1? Bit 1. Então vem para cá, mais 8, que é a posição decimal dele, vem para cá, bit 1? Bit 1. Qual que é a posição? Mais 4, vem para cá.

[16:33] Bit 1? Bit 1, qual que é a posição? 2 e aí vem para cá o quê? Opa, bit 0, bit 0, não vou considerar na soma. Então aqui, se a gente fizer essa soma aqui pessoal, quanto é que vai dar esse valor aqui para a gente. Ó, vai dar 8... Vamos fazer aqui 8 mais 2, 10, mais 4, 14, mais 6, 20.

[16:55] Então, vai dar vinte aqui, sobe dois para cá, 7 mais 2, 9 e baixa esse 1, ó lá, 190. Então, de fato, a gente viu que esse valor binário é o 190 em decimal. Vamos só, no Windows, pessoal, se você usar a calculadora aqui, ela já consegue te ajudar e consegue te falar, se conta que você está fazendo está certa.

[17:13] Mas é bom para a gente praticar, para a gente ter certeza que a nossa conta está certa, mas pratique sempre fazer a mão, porque na prova você não vai poder usar a calculadora. Então, só para mostrar para vocês, só para confirmar que de fato a conta está certa. Você vem aqui ó, deixa eu abrir a calculadora do Windows.

[17:28] Você vai mudar aqui ó, do modo científico para o modo programador. E aí, ele vai ter essas outras bases, que ele vai estar trabalhando. Então, a gente clica aqui nessa base decimal e eu vou colocar aqui o valor 190. E olha lá, quando eu coloco 190 em decimal, ele já me fala qual é o valor binário.

[17:44] Olha lá o valor binário que ele tá falando, é 1011. Então, aqui, 1011 e aqui depois, eu tenho o quê? 1110. Então, a nossa conta realmente está certinha, sem nenhum problema. Então, pessoal, só para ilustrar aqui o que a gente fez... aqui, a gente tinha colocado todos os 8 bits em um.

[18:05] E quando a gente coloca todos os 8 bits em um, a gente viu lá, a gente fez a conta na mão e viu que esse valor binário aqui, seria equivalente ao 255 e por isso que a gente nunca pode ter nenhum valor acima de 255 em cada intervalo do endereço IP.

[18:17] Nunca podemos acima do 255 e nem abaixo do zero. Então, vamos voltar lá para as classes dos endereços IP, pessoal, que a gente viu. Então a gente tinha visto a classe A, classe B, classe D e a classe E. Essa transformação binária para decimal, ela serve para endereço IP, para máscara de rede...

[18:34] Para toda a interpretação que o computador faz, seria nessa forma binária. Então, pessoal, já para aproveitar os nossos conhecimentos aqui. Então, se a gente fosse traduzir essas máscaras de rede, para binário como é que a gente faria, pessoal? Olha lá. Então, para ficar mais fácil, a gente já viu...

[18:54] Onde tiver 255 é todos os bits em 1. Então, ó, isso quer dizer que, aqui, a gente vai ter o quê? Esse 255, vão ser 8 bits em 1 - um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete - 8 bits em um. E aqui, depois a gente tem o quê? Os três últimos octetos em zero, então, a gente vai ter o que? Vai ter todos os bits zeros aqui.

[19:11] Então, eu vou ter o segundo octeto, um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito. O terceiro octeto, um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito e aqui o último octeto um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito. Agora, vamos transformar esse daqui para binário, pessoal.

[19:28] Como é que a gente faz a transformação da classe B para binário? Tem o que? 255.255, onde tem 255, todos os bits em 1. Então, um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito. Aqui, a gente vem para o segundo octeto, um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito. E aí eu tenho o quê?

[19:43] Os últimos dois octetos em zero, vão ter todos os bits em zero. Então seria um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito; um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito. E aí, falta só a classe D. Vamos transformar esse valor para binário? Onde tem 255, bit 1, um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito.

[20:02] Terminamos o primeiro octeto, vamos para o segundo, um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, vamos para o terceiro octeto um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito. E aqui o último octeto, que são todos os bits em zero. Então, a gente vem até aqui um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito.

[20:20] Vamos lá e vamos ver, o que mais a gente pode conseguir com essa transformação que a gente fez, de decimal para binário e binário para decimal. Vamos lá.