

Projeto CodeLab Teen

Desenvolvendo habilidades para o futuro

Atividade proposta 2: Ensinando números binários

Introdução

Devemos introduzir a importância dos números binários, mencionando que todos os códigos que escrevemos para os computadores, sejam jogos, aplicativos ou até mesmo mensagens de texto, são traduzidos para uma sequência de zeros e uns. Ou seja, nossos computadores não “falam” nossa língua, mas sim a língua dos números binários.

Esses números binários podem representar números, letras, imagens, etc, apenas usando zeros e uns. Os números binários são uma maneira especial de representar números usando apenas dois símbolos: 0 e 1. Isso é muito diferente do nosso sistema decimal, no qual usamos 10 símbolos (0 a 9). Os computadores usam números binários porque os circuitos dentro deles podem entender e processar facilmente esses dois símbolos, tornando a comunicação com as máquinas mais simples. Dê um exemplo: A luz pode estar ligada (1) ou desligada (0). O computador funciona de maneira semelhante, mas com muitos "interruptores" minúsculos.

Como contar em binário: Para entender como contar em binário, imagine que você tem dois dedos para contar, um dedo para o número 0 e outro dedo para o número 1. Quando você levanta um dedo, representa 1, e quando ambos estão abaixados, representa 0. Agora, vamos contar de 0 a 3 em binário: 0: 00 (ambos os dedos abaixados), 1: 01 (um dedo levantado, o outro abaixado), 2: 10 (um dedo abaixado, o outro levantado), 3: 11 (ambos os dedos levantados). Assim, você pode ver que, em binário, podemos contar usando apenas 0 e 1.

Para representar números maiores em binário, usamos mais dígitos, assim como fazemos no sistema decimal. Por exemplo, no sistema decimal, temos 10, 100, 1000, etc. Em binário, é a mesma ideia, mas usamos 2, 4, 8, 16 e assim por diante.

Os computadores usam números binários para fazer todas as operações, como somar, subtrair, multiplicar e dividir. Quando você escreve código de programação, ele é traduzido para números binários para que o computador possa entender e executar as instruções.

Projeto CodeLab Teen

Desenvolvendo habilidades para o futuro

Vamos pegar o número 5 em binário. Ele é representado como "101". Isso significa que temos 1x4 (o primeiro dígito), 0x2 (o segundo dígito) e 1x1 (o terceiro dígito). Somando tudo, obtemos $4 + 0 + 1 = 5$. Portanto, em binário, "101" é igual a 5 em nosso sistema decimal.

Requisitos

Nesta parte serão mencionados os materiais necessários para a realização da dinâmica:
(Inserir materiais).

Desenvolvimento da atividade

A atividade terá 3 fases, cuja complexidade aumenta conforme avanço.

Primeira fase:

Para a primeira fase, faremos uma atividade para descontração. Com algumas cartas ensinaremos o conceito básico de binários.

Mostraremos que para alguns números precisamos de mais interruptores (conceito de lâmpada usado na introdução) do que outros. Por exemplo, para o número 1 precisamos de um único interruptor/carta, já para o número 2 precisamos de dois interruptores, um ligado e um desligado.

Segunda fase:

Nessa fase, começaremos com uma explicação no quadro sobre a transformação de números binários para decimais, utilizando a divisão. Também explicaremos o que é LSB (bit menos significativo) e MSB (bit mais significativo) em binários.

Para o exemplo, comece com um número decimal simples, como 10.

Divida o número por 2.

Anote o resto.

Este será o dígito menos significativo do número binário.

Use o quociente da divisão anterior para dividir novamente por 2.

Repita o processo até que o quociente seja 0.

O número binário é a sequência de restos, lida de baixo para cima.

$10 \div 2 = 5$, resto 0

Projeto CodeLab Teen

Desenvolvendo habilidades para o futuro

$5 \div 2 = 2$, resto 1

$2 \div 2 = 1$, resto 0

$1 \div 2 = 0$, resto 1

Lendo de baixo para cima, 10 em decimal é 1010 em binário.

3. Por que funciona?

Explique o conceito de "base" em sistemas numéricos. No sistema decimal, temos potências de 10 ($10^0, 10^1, 10^2\dots$). Em binário, são potências de 2 ($2^0, 2^1, 2^2\dots$). Quando dividimos por 2 repetidamente, estamos basicamente verificando quanto de cada potência de 2 está presente no número. O resto nos diz se essa potência específica de 2 está (resto 1) ou não (resto 0) presente.

Com esses conceitos definidos, iremos dividir a turma em dois grupos, e faremos uma competição com diferentes contas matemáticas, com contas simples de somar ($2+2$), multiplicar ($3*2$), com ambos ($2+(3*4)-6+(2*7)$).

*Verificar se para as últimas questões podemos fazer contas ainda mais difíceis, com letras e números (equações).

Terceiro nível:

Para o terceiro nível iremos contar uma história, por exemplo, um dos monitores está procurando um objeto cuja instrução para encontrá-lo está em binário e precisa seguir as pistas para encontrar. Iremos fornecer um texto com slide totalmente codificado em binário e as crianças precisam decodificar ele.

Podemos inserir estruturas condicionais dentro do texto.

Exemplo de texto inicial:

1 pista - “Os monitores escreveram dicas de onde esconderam uma surpresa para o fim da aula, mas, para manter o mistério, eles codificaram as pistas em binário. Se vocês conseguiram decifrar até aqui, podem procurar a primeira pista que está colada debaixo da mesa da primeira cadeira da sala.”

2 pista - “Se hoje é um dia par, vá até a porta da sala e conte 5 passos para a direita. Se hoje é um dia ímpar, vá até a janela e conte 7 passos para a esquerda.”

Projeto CodeLab Teen

Desenvolvendo habilidades para o futuro

3 pista - "O objeto que procuram é uma caixa de bombom, se a quantidade de meninas na sala for maior do que a quantidade de meninos, vá até o armário. Se não, olhe atrás do quadro."

4 pista - "Se vocês já tiverem tido aula de matemática hoje, a caixa de bombons está escondida na primeira gaveta da mesa do professor. Se ainda não tiverem tido, está na última gaveta."

Conclusão (parte para os monitores)

Discussão livre.

