

NOME DA AULA

Introdução à Arte da Ciência da Computação

Tempo de aula: 45-60 minutos Tempo de preparação: 15 minutos

Principal objetivo: deixar claro para os alunos o que é a ciência da computação e como ela pode ser útil em suas vidas.

RESUMO

Esta aula apresentará o conceito de “Ciência da Computação” e explicará o que um “Cientista da Computação” faz. Também dará aos alunos a chance de imaginar-se no papel de um cientista da computação. Ao final da atividade, cada aluno terá um resumo do que aprendeu para levar para casa.

Você pode se sentir tentado a não ensinar às crianças pequenas o vocabulário complicado associado às aulas a seguir, mas ensiná-los de uma forma divertida e leve agora é muito mais produtivo do que esperar por uma oportunidade futura.

OBJETIVO

Os alunos vão:

- Aprender a diferença entre programação, ciência da computação e pensamento computacional
- Entender que o computador é uma ferramenta e não uma desculpa para desligarmos o cérebro
- Aprender a usar o computador com responsabilidade

- Descobrir que a ciência da computação pode mudar o mundo

MATERIAIS

- Decodificador binário
- Papel quadriculado ou tiras binárias
- Canetas hidrográficas

PREPARAÇÃO

Prepare uma tira binária (imprima a folha fornecida e corte-a em tiras) ou separe um pedaço de papel quadriculado por pessoa

- Alunos do pré ao 3º ano usam uma tira binária com uma letra
- Alunos do 4º ao 6º ano usam uma tira binária com duas letras
- Alunos do 7º ao 8º ano usam papel quadriculado

Imprima ou mostre o decodificador binário

Leia a introdução da aula e adapte o vocabulário de acordo com a idade de seus alunos.

1 AULA 1: INTRODUÇÃO À ARTE DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

VOCABULÁRIO

Automatizar — Fazer algo acontecer automaticamente (sem a ajuda de pessoas)

Ciência da Computação — A arte de associar ideias humanas e ferramentas digitais para aumentar a capacidade de resolver problemas

Cientista da Computação — Uma pessoa com a habilidade de transformar problemas em soluções digitais

Dados — Informação, incluindo: fatos, exemplos, nomes e números

Meio ambiente — O mundo em que vivemos

Interface — O modo como alguma coisa permite que você se conecte a ela

Código Aberto — Programa criado para o uso livre de todos

Programação — Escrever instruções para uma ferramenta digital

Simulação — Fingir ser (um substituto para) uma coisa real



Os alunos terão a oportunidade de experimentar o papel de um cientista da computação

INTRODUÇÃO

A Ciência da Computação é uma das formas de arte mais incríveis do mundo. Além de ser muito expressiva — permitindo uma combinação infinita de palavras, imagens e ideias — quando bem feita, resulta em um produto funcional e útil que pode entreter e informar as massas.

Quando pensam em ciência da computação, a maioria das pessoas pensa em programação. Geralmente, imaginam que a área é cheia de pessoas que ficam sozinhas na frente do computador o dia inteiro, encarando grandes telas e tomando café. Na verdade, a ciência da computação é uma atividade envolvente e colaborativa que vai muito além dos uns e zeros que a fizeram ficar famosa.

A arte da ciência da computação geralmente começa com um problema que precisa ser resolvido. Pode ser que um estudo tenha gerado informação demais para uma pessoa conseguir analisar durante toda sua vida. Talvez um idoso tenha dificuldades em se conectar com parentes distantes. Ou uma organização pode precisar achar o melhor caminho para um avião conseguir percorrer a maior distância com a menor quantidade de combustível possível.

Pergunta opcional:

P: Você consegue pensar em um problema que um cientista da computação poderia resolver?

Quando um problema é identificado, às vezes ele pode parecer muito grande para ser solucionado. É por isso que os cientistas da computação aprendem a analisar pequenas partes em vez do problema todo. Dividir uma tarefa em partes é uma excelente maneira de progredir por meio de uma série de pequenos sucessos.

Descobrir como algo deve funcionar é muito diferente de fazê-lo funcionar. E é aí que a simulação por computador e o desempenho automatizado entram. Se você está tentando simular uma experiência do mundo real, ou uma experiência impossível, os computadores são uma plataforma extremamente útil.

Pergunta opcional:

P: Você já viu alguma simulação por computador? Decreva-a.

Se a sua solução é executada em um computador, é imagina-se que as pessoas precisarão de um meio para interagir com ela. Isso exige a criação de uma interface artística, bonita e bem-feita. Um programa também deve direcionar seus usuários por meio de elementos gráficos, áudios ou menus e botões. Para isso, é preciso premeditar, planejar e incorporar tudo com cuidado.

1 AULA 1: INTRODUÇÃO À ARTE DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Então, como pode ver, os cientistas da computação não são apenas programadores. São solucionadores criativos de problemas, psicólogos, artistas, autores, e, sim, até mesmo cientistas tradicionais. Toda indústria precisa de cientistas da computação. Eles são necessários nas áreas de biologia, *video game*, escolas, saúde, serviço público e qualquer lugar em que a inovação esteja presente.

Perguntas opcionais:

P: Quais outros trabalhos podem se beneficiar da ajuda da ciência da computação?

P: Você consegue pensar em algum trabalho em que o conhecimento de computadores não seria útil? Você acha que existirão mais ou menos desses trabalhos em 5 anos?

RESPONSABILIDADE

Computadores são ótimos para tarefas repetitivas. Eles também são fantásticos para oferecer entretenimento interativo. O perigo é quando as pessoas ficam tão envolvidas com o computador que param de se mexer e pensar por si próprias.

Quando você aprende a usar o computador muito novo, é extremamente importante ter em mente o valor do equilíbrio. Quando falamos de tecnologia e poder humano, o equilíbrio é o que nos deixa ter as melhores coisas dos dois lados. Vamos olhar estes três casos diferentes:

▶ Tecnologia vs. Atividade física

Algumas pessoas preferem jogar *video game*, assistir televisão ou navegar pela internet em vez de sair para brincar. A tecnologia é divertida, mas se não usarmos nossas oportunidades para correr, pular e escalar, podemos perder experiências valiosas no futuro. Não se esqueça de equilibrar o tempo usado com tecnologia usando o mesmo tempo com atividades físicas. Professores devem encorajar “pausas para alongamento” a cada 30 minutos se uma aula exigir que os alunos fiquem concentrados na tecnologia por mais de meia hora.

Os professores também devem incentivar os alunos a seguir a regra 20/06/20.

Isto é: “A cada 20 minutos, olhe para um ponto a pelo menos 6 metros de distância, ao menos por 20 segundos”

Perguntas opcionais:

P: O que acontece com seus músculos quando você para de usá-los?

P: Seus olhos têm músculos também. Como você acha que pode exercitá-los mais?

1 AULA 1: INTRODUÇÃO À ARTE DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

► Tecnologia vs. Meio ambiente

A tecnologia usa muitos recursos. Como tiramos proveito da tecnologia, é nossa responsabilidade compensar os danos que causamos tomando cuidado com nosso gasto de energia em outros lugares. Lembre-se de desligar as luzes quando deixar um cômodo, desligar e tirar seu computador da tomada sempre que terminar de usá-lo, e também reciclar todo o papel que usar.

Perguntas opcionais:

P: Onde mais você usa eletricidade e acha que poderia tentar economizar?

P: Existe mais alguma coisa que você poderia reciclar para compensar o uso de papel?

► Tecnologia vs. Filantropia

Os Cientistas da Computação ganham muito dinheiro. Mas quando você consegue fazer algo que a maioria das outras pessoas não consegue, não é responsável se aproveitar dos outros por isso. É muito melhor ter o hábito de “passar a diante”. Se você aprender ciência da computação, tenha como objetivo ensinar pelo menos uma outra pessoa. Você não vai estar só ajudando o futuro de alguém, vai perceber que ensinar ciência da computação fará com que você entenda melhor as aulas. Se tiver a oportunidade, tente se envolver com a criação de programas de código aberto para outras pessoas.

Perguntas opcionais:

P: Como você ajudaria o mundo se fosse um cientista da computação?

P: Quem será a primeira pessoa para quem você planeja ensinar quando terminar de aprender?

ATIVIDADE

Explique para os alunos que os melhores cientistas da computação entendem como é “ser” um computador. Diga que eles aprenderão a entender como os computadores leem e armazenam dados.

Quando os alunos estiverem organizados (em grupos ou individualmente), é a hora de distribuir as **tiras binárias**. Ofereça a cada aluno uma cópia da **tira binária** (ou exiba uma cópia grande para a classe toda). Com os alunos mais novos, o exercício pode ser feito com toda a classe ao mesmo tempo.

Mostre a letra como uma sequência de quadrados coloridos e desafie os alunos a usarem o decodificador para descobrir qual foi a letra que você escolheu. Caso os alunos tenham dificuldade, ensine-os como fazer os primeiros quatro quadrados para a primeira ou segunda parte do alfabeto (é por isso que existe um pequeno espaço entre os primeiros 4 quadrados e os últimos 4 quadrados). Assim, eles terão menos opções. Continue escolhendo letras até que a maioria dos alunos esteja gritando a letra escolhida ao mesmo tempo.

1 AULA 1: INTRODUÇÃO À ARTE DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Quando os alunos entenderem como o decodificador funciona, explique que este é o mesmo método que computadores usam para armazenar dados. Computadores formatam tudo (letras, números, imagens, até sons) como uma representação “ligado” e “desligado”. Agora, você vai deixá-los fazer de conta que são computadores “armazenando” as letras do alfabeto como código binário. Alunos do pré ao 3º ano podem usar a tira binária com uma letra para armazenar a primeira letra de seus nomes nas tiras binárias (ou armazenar a primeira letra de sua escola, se estiverem trabalhando todos juntos). Alunos dos anos 4-6 podem usar as tiras binárias com duas letras para codificar suas iniciais. Alunos mais velhos podem armazenar seus nomes inteiros em um pedaço de papel quadriculado. Desafie os alunos mais velhos a adivinhar quantos quadrados eles precisariam para armazenar seus nomes e sobrenomes juntos (Resposta: número de letras * 8)

Se sobrar tempo ao final do exercício, permita que os alunos codifiquem o que quiserem, e depois troquem a mensagem com um colega para ele tentar decodificar.

Opcional:

Os alunos também podem usar uma grade 4x4 da folha de quadrados binários para armazenar suas iniciais. Eles podem usar uma cor para a letra de sua primeira inicial (colocando os 8 quadrados em 2 linhas de 4 quadrados em vez de 1 linha de 8 quadrados) e uma segunda cor para sua última inicial. Professores ou alunos podem fixar o quadrado em um ímã e criar um jeito legal de deixar suas iniciais em código binário!

AJUSTES

Pré até 3º ano: Use tiras binárias com apenas uma letra. Trabalhe em grupos ou com a classe toda.

4º-6º ano: Use tiras binárias com apenas duas letras. Os alunos podem armazenar suas iniciais nessas duas linhas. Alunos podem querer trabalhar em grupos.

7º-8º ano: Os alunos devem ser desafiados a codificar mensagens mais longas em papel quadriculado.

PASSOS

- 1) Apresente a ciência da computação
- 2) Explique a responsabilidade de um cientista da computação
- 3) Distribua as tiras binárias ou o papel quadriculado para os alunos
- 4) Faça um rápido exercício de codificação binária para os alunos entenderem como é “ser” um computador

DECODIFICADOR BINÁRIO

A	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	N	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	O	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Q	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
F	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	S	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
G	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	T	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
H	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	U	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
I	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	V	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
J	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	W	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
K	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
L	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Y	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
M	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Z	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

TIRAS BINÁRIAS

Código binário								Letra

TIRAS BINÁRIAS

Código binário								Letra

QUADRADOS BINÁRIOS

