

PROJETO:
Computação Desplugada:
Ensinando Computação sem Computadores

SCRIPT DAS ATIVIDADES



INTRODUÇÃO

A Universidade Federal do Amazonas, através do Instituto de Computação e do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia de Itacoatiara tem a honra de apresentar o projeto intitulado **Computação Desplugada: Ensinando Computação sem Computadores**, sob a coordenação do Prof. Dr. Raimundo da Silva Barreto, e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM.

Este projeto consiste em uma coleção de atividades lúdicas desenvolvidas com o objetivo de ensinar fundamentos da computação sem a necessidade de computadores.

Escolhemos 6 atividades para apresentar. Hoje iremos apresentar 3 atividades e amanhã iremos apresentar mais 3. As atividades de hoje são:

- A Mágica de Virar as Cartas – Detecção de Erros
- Transmitindo uma Mensagem com Segurança – Criptografia
- Contando os Pontos – Números Binários

As de amanhã são:

- Colorindo com Números – Representação de Imagens
- O Jogo da Laranja – Bloqueios nas Redes
- Vamos Dançar? – Ordenação

No total 10 alunos e 3 professores da UFAM estão envolvidos no projeto. Ele foi desenvolvido para alunos do ensino fundamental e médio. No site do projeto, vocês podem obter mais informações, ter acesso a fotos e onde iremos realizar as próximas apresentações.

>> APRESENTAR OS ALUNOS E OS PROFESSORES

Esperamos que vocês se divirtam e aprendam mais sobre computadores. Se alguém da plateia quiser fazer comentários ou perguntas, por favor, no final de cada apresentação, levante a mão que teremos o maior prazer em responder.

PALESTRA 1

ATIVIDADE 1: A Mágica de Virar as Cartas – Detecção de Erros

Narrador: Nesta atividade, vamos entender como os computadores podem detectar erros. Esses erros ocorrem quando os dados estão sendo armazenados em um disco ou estão sendo transmitidos de um computador para outro.

Para melhor explicar como o computador detecta um erro, vamos fazer um truque com cartões brancos e pretos que irão formar uma tabela com 5 linhas e 5 colunas. Depois, nessa mesma tabela será adicionada mais uma linha e mais uma coluna, ficando com 6 linhas e 6 colunas. A seguir, vamos chamar alguém da platéia para trocar um cartão de cor. E vamos conseguir adivinhar qual cartão foi trocado. O truque utilizado para descobrir a carta trocada é o mesmo que o computador utilizada para identificar e localizar um erro.

=====

Aluno1: O ano letivo já está acabando e eu ainda não sei qual curso escolher na faculdade...

Aluno2: Engenharia de Software e Sistemas de Informação são cursos muito bons.

Aluno1: Ah não! Eu só sei usar os computadores para entretenimento, realizar trabalhos escolares, navegar na internet... Além disso, já me disseram que os assuntos de informática na faculdade não são nada fáceis e que você precisa entender muito bem sobre como essas máquinas funcionam.

Aluno2: Eu conheço um método muito interessante que ensina os conceitos de informática sem usar computadores. Você já ouviu falar da "Computação Desplugada"?

Aluno1: Com - pu - ta - ção Des- plu - ga - da??? Como assim???

Aluno2: Por exemplo, os computadores realizam processos para detectar e corrigir erros e por meio de uma mágica nós podemos demonstrar isto.

Aluno1: Não estou entendendo, você pode explicar melhor?

Aluno2: É o seguinte, primeiro eu quero que você coloque nesta lousa, de forma aleatória estas cartas que possuem duas faces, uma branca e uma preta, você deve formar uma matriz 5x5.

Aluno1: Posso dispor as cartas como eu quiser?

Aluno2: Sim, como você quiser. Olha só! Vou até ficar de costas...

Aluno2: Muito bem, agora é a minha vez, eu vou completar com mais uma linha e mais uma coluna formando então uma matriz 6x6.

Aluno1: Ok! Matriz 5x5... Matriz 6x6. E o que isso tem a ver com detecção de erros??

Aluno2: Agora eu vou ficar de costas de novo e você vai virar uma carta qualquer, marcando um X embaixo da carta que você virar. E eu vou detectar onde está a carta que foi modificada, ou seja, onde ocorreu um erro.

Aluno1: Duvido muito, mas tudo bem... pode virar de frente agora.

Aluno2: A carta virada foi esta aqui. Observe, aqui está o x, ou seja, o erro.

Aluno1: Mas, como você conseguiu! Que bruxaria é essa!

Aluno2: É o seguinte, quando eu adicionei uma nova linha e uma nova coluna, me certifiquei de que haveria um número par de cartas coloridas em cada linha e coluna. Aí ficou fácil saber qual carta foi modificada, pois ao virar uma carta, você transformou uma linha e uma coluna em um número ímpar de cartas coloridas. Cartas de paridade é o nome que se dá para este caso que serve para mostrar onde está o erro.

Aluno1: Essa atividade é muito legal, tô começando a gostar da ideia de cursar as áreas de informática.

=====

Narrador (o narrador se aproxima da lousa para mostrar o que foi feito):

A detecção e correção de erro computador é muito parecido com o que foi mostrado na encenação, ou seja, antes da transmissão dos dados, é inserida uma “informação adicional” no dado original, que avisa onde ocorreu o erro na transmissão.

Narrador:

Bem, chegamos ao fim da nossa atividade “A Mágica de Virar as Cartas – Detecção de Erros”. Agora vamos passar para a nossa segunda atividade que é “Transmitindo uma Mensagem com Segurança – Criptografia”.

ATIVIDADE 2: Transmitindo uma Mensagem com Segurança – Criptografia

Narrador: Agora vamos apresentar a criptografia. Criptografia nada mais é do que transformar uma informação (da sua forma original) para outra forma que seja ilegível para pessoas que não estejam autorizadas a receber.

Há diversas formas de se fazer a criptografia de uma informação. Aqui vamos mostrar o método da chave única, que é usada na operação de envio da informação.

=====

Aluno1: Com o surgimento da internet as coisas ficaram muito mais fáceis. Agora podemos pagar as contas via internet, comprar produtos, e até baixar músicas.

Aluno2: É verdade. Mas junto com essas facilidades veio também um grande problema.

Aluno1: Qual?

Aluno2: Problemas de segurança. Por exemplo, qual a garantia que a tua senha do banco não foi roubada?

Aluno1: Realmente. Agora fiquei preocupado.

Aluno2: Mas não se desespere, temos a criptografia.

Aluno1: Cripto, o quê?

Aluno2: Criptografia, que vem do Grego *kryptós* ("escondido") e *gráphein* ("escrita").

Aluno1: Saquei! Criptografia quer dizer "escrita escondida".

Aluno2: É mais ou menos isso. Quer dizer que a escrita não está no formato original, mas foi transformada para que só tenha acesso as pessoas autorizadas.

Aluno1: Deve ser muito difícil fazer isso, não é verdade?

Aluno2: Por incrível que pareça, gerar a segurança em si não é tão complicado assim. O complicado é quebrar a segurança.

Aluno1: Mostre-me como uma mensagem pode chegar ao destino de forma segura.

Aluno2: Antes disso, vamos ver inicialmente uma situação em que alguém não autorizado tem acesso ao conteúdo da mensagem.

=====

>>> PRIMEIRA PARTE: INFORMAÇÃO TOTALMENTE DESPROTEGIDA

=====

Aluno2: Vamos supor que a Cláudia, que está em São Paulo, e quer enviar uma mensagem para o Manoel, que está em Manaus, e que a mensagem seja um chocolate. O meio de transmissão é representado por uma caixa. Suponha também que a caixa seja passada por vários de nossos colegas até chegar ao destino. Então, a Cláudia coloca o chocolate na caixa e envia para o colega mais próximo.

=====

>>> CLÁUDIA COLOCA UM CHOCOLATE NA CAIXA, NÃO TRANCA, E ENVIA.

>>> QUANDO CHEGA NA DENISE, ELA ABRE A CAIXA, COME O CHOCOLATE, E ENVIA SÓ O PAPEL.

=====

Aluno2: Repare que a informação não foi protegida. Nesse caso, qualquer pessoa pode ter acesso à informação, pode roubar, e até mesmo alterá-la.

Aluno1: É verdade.

=====

Narrador: Alguém da plateia pode nos ajudar a resolver esse problema?

=====

>>> SEGUNDA PARTE: ALGUÉM SUGERE TRANCAR A CAIXA COM UM CADEADO

=====

Aluno1: E se a caixa for trancada com um cadeado?

=====

>>> CLÁUDIA COLOCA UM CHOCOLATE NA CAIXA, TRANCA COM UM CADEADO, E ENVIA.
>>> MANOEL RECEBE A CAIXA FECHADA, MAS COMO NÃO TEM A CHAVE ELE NÃO CONSEGUE ABRIR A CAIXA E NÃO TEM CESSO AO CHOCOLATE.

=====

Aluno2: Essa solução não funciona porque o receptor (no caso o MANOEL) não tem a chave, portanto, não tem como abrir a caixa.

=====

Narrador: Alguém da plateia tem outra sugestão para resolver esse problema?

=====

>>> TERCEIRA PARTE: ALGUÉM SUGERE ENVIAR A CHAVE ANTES E DEPOIS ENVIAR A CAIXA TRANCADA.

=====

Aluno1: E se eu enviar antes a chave, e depois enviar a caixa trancada?

=====

>>> QUANDO CHEGA NA DENISE, ELA FAZ UMA CÓPIA DA CHAVE E REPASSA A OUTRA PRÁ RENTE.
>>> QUANDO A CAIXA CHEGA NA DENISE, ELA ABRE A CAIXA, COME O CHOCOLATE, E ENVIA SÓ O PAPEL.

=====

Aluno2: O problema é que no caminho alguém pode fazer uma cópia dessa chave, e quando chegar a mensagem ele pode abrir a caixa normalmente. Acho que não funcionou!

Aluno1: Não tinha pensado nisso... E se eu enviar antes a caixa trancada e depois a chave?

Aluno2: Da mesma forma que no exemplo anterior, no caminho alguém pode fazer uma cópia da caixa, e quando chegar a chave ele pode abrir a caixa normalmente. embora a mensagem vai chegar no destino, alguém teve acesso à informação sigilosa. acho que também não funcionou!

Aluno1: Ah! Desisto. Esse problema não tem solução?

Aluno2: Tem sim. Uma técnica possível é a criptografia de chave única.

Aluno1: Fale mais sobre essa técnica.

=====

>>> QUARTA PARTE: SOLUÇÃO QUE FUNCIONA

=====

Aluno2: A Cláudia estabelece um canal de comunicação com o Manoel, ou seja, "cutuca" o Manoel para informar que quer mandar uma mensagem criptografada para ele.

=====

>>> CLÁUDIA ENVIA A CAIXA (COM UMA MENSAGEM "QUERO ENVIAR MSG SEGURA") PARA O MANOEL, INDICANDO QUE QUER UM COMUNICAÇÃO SEGURA COM ELE.

=====

Aluno1: Ah, entendi!! Ela manda a caixa vazia para indicar que quer mandar uma mensagem secreta para ele.

Aluno2: Isso mesmo... Quando ela faz isso, o Manoel manda para a Claudia um cadeado que só ele tem a chave. Isso quer dizer, que mesmo que alguém faça uma cópia do cadeado, não vai conseguir abri-lo, pois só o Manoel tem a chave.

=====
>>> NESSE MOMENTO A CAIXA É ENVIADA PARA A CLÁUDIA COM O CADEADO DENTRO.
=====

Aluno1: é mesmo... boa idéia!!! assim, a Claudia coloca o chocolate dentro da caixa, tranca a caixa com o cadeado que somente o Manoel tem a chave e manda para ele.

Aluno2: Garoto esperto!!! E como ninguém mais tem a chave, então o chocolate chega ao Manoel em segurança. Assim, ele pode se deliciar com ele...

=====
>>> O MANOEL ABRE A CAIXA, RETIRA E COME O CHOCOLATE.
=====

Aluno1: Agora sim eu entendi a criptografia. Até que não é complicado.

Aluno2: A computação não é complicada. Aliás, ela é uma área fascinante e cheia de coisas interessantes.

=====
>>> OS ALUNOS FICAM NO MESMO LUGAR ENQUANTO O NARRADOR FAZ A ANALOGIA.
=====

Narrador: Fazendo uma analogia com o computador, a caixa é o meio de transmissão e o chocolate é a mensagem. As pessoas representam os computadores da rede por onde a mensagem é trafegada até chegar ao seu destino.

Este método que foi mostrado aqui (método da chave única) representa como o computador faz para enviar uma mensagem com segurança. Após o estabelecimento de um canal seguro de comunicação a mensagem é enviada, evitando que pessoas não autorizadas tenham acesso á eles.

A criptografia é muito utilizada em aplicações bancárias e de comércio eletrônico, onde não se pretende que os dados das transações (senhas, por exemplo) sejam capturados por terceiros.

Narrador:

Bem, chegamos ao fim da nossa atividade “Transmitindo uma Mensagem com Segurança – Criptografia”. Agora vamos passar para a nossa terceira e última atividade do dia de hoje que é “Contando os Pontos – Números Binários”.

ATIVIDADE 3: Contando os Pontos – Números Binários

Narrador: A palavra computador tem origem no latim computare, que significa calcular ou adicionar, mas os computadores são hoje mais do que apenas uma gigante calculadora. Eles podem ser uma biblioteca, ajudar-nos a escrever, encontrar informações, até mesmo reproduzir músicas e filmes. Mas, como eles armazenam toda essa informação? Acredite ou não, o computador usa apenas dois elementos: zeros e uns! Tudo o que você vê ou ouve no computador - palavras, imagens, números, filmes e até mesmo o som - são armazenados usando apenas estes dois numerais!

=====

Aluno1: O mundo da informática é fascinante, outro dia um amigo meu que estuda informática falou que tudo o que podemos armazenar e visualizar em um computador são sequências de zero e um. Eu dei um pulo, como é possível que tanta informação necessite de apenas zeros e uns. É possível demonstrar isto utilizando o método da computação desplugada?

Aluno2: Claro que sim!!! Sem problemas!!!.

Aluno1: Olha lá! Será que esse método funciona mesmo? Afinal são apenas dois números 0 e 1. Mas, vamos lá. Me explica aí...

Aluno2: Ok. Primeiro vamos precisar destes cinco cartões com pontos marcados de um lado e nada sobre o verso. Observe! Humm... Temos um problema. Para essa atividade vamos precisar de cinco pessoas...

Aluno1: Que nada!! Peraí, vou chamar a minha turma que está logo ali. - Ei pessoal, vamos conhecer um pouco mais sobre informática...

Aluno2: Perfeito! Eu vou entregar para os seus colegas os cinco cartões, desta forma, observe os valores em cada cartão. O que você pode perceber?

Aluno1: Humm... Deixa eu pensar... Cada cartão tem duas vezes mais pontos que o cartão à sua direita.

Aluno2: Muito bem! É isso mesmo! Agora me responda, qual seria o valor do próximo cartão??

Aluno1: Ah! Essa é fácil, é só multiplicar o valor do último cartão por dois, ou seja o próximo cartão seria 32, pois 16×2 é igual a 32.

Aluno2: E o próximo...

Aluno1: Isso é uma pegadinha é! O próximo seria 64, pois 32×2 é igual a 64.

Aluno2: E assim por diante! Sacou!

Aluno1: Saquei! Mas, até agora nós estamos usando números decimais, você disse que ia demonstrar usando apenas 0 e 1. Agora eu te pequei!

Aluno2: Calma, nos vamos chegar lá! Agora eu vou virar alguns cartões que os seus colegas estão segurando. Desta forma, nós temos cartões com pontos e sem pontos. Vamos combinar o seguinte: aos cartões que tem pontos nós vamos chamar de "1" e aos cartões que não tem pontos nós vamos chamar de "0".

Aluno1: Ok. Cartões com pontos vale 1, cartões sem ponto vale 0. Beleza! entendi. Pode continuar.

Aluno2: Então agora observe atentamente, quanto vale a seguinte sequência mostrada pelos seus colegas?

Aluno1: Deixa eu pensar... A sequência é a seguinte: 01001...

Aluno2: É isso aí garoto! Você acaba de entender como os computadores reconhecem e armazenam os dados e informações. O nome que se dá a esse tipo de sequência é sistema binário, pois, utiliza apenas 0 e 1.

Aluno1: Que legal!!!

Aluno2: Agora, se você tivesse que utilizar o sistema decimal, qual seria o valor da sequência. Pense bem!!!

Aluno1: Deixa eu ver... Agora o sistema é decimal. O valor é... 9! Acertei!

Aluno2: Muito Bom! É isso mesmo, mas como você chegou a essa conclusão.

Aluno1: Bom! Eu somei os pontos das únicas cartas que estão com os pontos aparecendo. É isso mesmo!!!

Aluno2: Sim. Mas, quero ver se você entendeu mesmo... Como ficaria o número 3 em binário, utilize os cartões para demonstrar.

Aluno1: Bom, eu acho que devo virar esta carta e esta.

Aluno2: Qual foi a sequência de números obtida?

Aluno1: 00011... É isso??

Aluno2: Te cuida Bill Gates! Acaba de nascer um gênio!

Aluno1: Menos, menos... Esse método da computação desplugada funciona mesmo. Muito legal!

=====

Narrador: Como acontece a comunicação entre nós e o computador, já que o nosso sistema é decimal e o do computador é binário? Acontece da seguinte forma: Os dados de entrada são enviados ao computador pelo usuário no sistema decimal, toda essa informação é convertida para o sistema binário, e as operações todas serão efetuadas neste sistema. Os resultados finais serão convertidos para o sistema decimal, e finalmente, serão transmitidos ao usuário. Tudo isso em milésimos de segundos, que nem chegamos a perceber!

Narrador:

Bem, chegamos ao fim da nossa atividade “Contando os Pontos – Números Binários”. Amanhã teremos mais 3 atividades diferentes. Contamos com a sua participação!

Esperamos que vocês tenham se divertido e aprendido mais sobre computadores. Se alguém tiver alguma dúvida ou sugestão, por favor levante a mão que iremos responder.

PROJETO:
Computação Desplugada:
Ensinando Computação sem Computadores

SCRIPT DAS ATIVIDADES



INTRODUÇÃO

Dando continuidade ao projeto “**Computação Desplugada: Ensinando Computação sem Computadores**”, hoje iremos apresentar 3 atividades:

- Colorindo com Números – Representação de Imagens
- O Jogo da Laranja – Bloqueios nas Redes
- Vamos Dançar? – Ordenação

Esperamos que vocês se divirtam e aprendam mais sobre computadores. Se alguém da plateia quiser fazer comentários ou perguntas, por favor, no final da apresentação, levante a mão que teremos o maior prazer em responder.

ATIVIDADE 1: Colorindo com Números – Representação de Imagens

Narrador: Na palestra de ontem compreendemos como os computadores armazenam as informações por meio do sistema binário e como podemos transformar um número binário em decimal e vice-versa.

Agora vamos mostrar uma atividade que nos ensinará como o computador armazenam imagens, fotografias e desenhos usando apenas números. Para tanto, vamos contar novamente com a ajuda de nossos alunos.

=====

Aluno1: Foi bem legal compreender como os computadores armazenam os dados, mas, eu não consigo visualizar este processo na formação de tudo o que podemos ver no computador.

Aluno2: Ok. Eu conheço outra atividade que pode esclarecer sua dúvida.

Aluno1: Então. Me explica aí...

Aluno2: Ok. As telas dos computadores são divididas em uma grade de pequenos pontos chamados pixels (do inglês, picture elements - elementos de imagem). Em uma foto em preto e branco, cada pixel ou é preto ou é branco. Sendo assim, vamos utilizar uma imagem que está disponibilizada em uma grade, ou seja, em uma matriz 5 x 6, observe, vou colocá-la nesta lousa. A imagem é preenchida por pontos (pixels) pretos e brancos. A figura acima nos mostra como uma imagem pode ser representada por números, neste caso, decimais. A primeira linha consiste de um pixel branco, seguido de três pixels pretos e, por fim, de um pixel branco. Assim, a primeira linha é representada por 1, 3, 1. Atenção! O primeiro número sempre se refere ao número de pixels brancos. Se o primeiro pixel for preto, a linha começará com um zero. Deu pra entender??

Aluno1: Mais ou menos... isso é um pouco complicado. Você pode mostrar algum exemplo?

Aluno2: Claro! Vamos fazer o seguinte, eu vou colocar aqui na lousa uma matriz em branco, vou te dar um pincel para que você possa colorir os pixels, ou seja, os pontos conforme a ordem que eu for ditando para você. Não esqueça que quando a sequência começa com zero, significa que o primeiro ponto deve ser colorido de preto. Você está pronto?

Aluno1: Estou sim. Pode começar...

Aluno2: A sequência é a seguinte: na primeira linha: 1, 3, 1.

Aluno1: Deixa eu ver se entendi... Se é 1, então eu devo passar 1 ponto branco e colorir os 3 seguintes e depois passar, ou seja, deixar 1 ponto em branco. É isso mesmo... Ou será que eu tô viajando??

Aluno2: É isso aí... Vamos continuar... Segunda linha: 4, 1. Se você tiver dúvida, você pode usar o apagador para corrigir. Pense bem para evitar erros...

Aluno1: Ok. Vamos lá... 4 em branco, colorir 1.

Aluno2: Beleza! Agora, Terceira linha: 1, 4.

Aluno1: 1 em branco, colorir 4.

Aluno2: Agora é que eu quero ver se você entendeu mesmo. Atenção para a sequência da quarta linha: 0, 1, 3, 1.

Aluno1: Hum... alguma coisa sobre o zero, o que era mesmo... não me lembro...

Aluno2: Quando a sequência começa com zero, você deve colorir o primeiro ponto de preto.

Aluno 1: Tá! Então, colorir 1, depois vou deixar 1 em branco, colorir 3 e deixar 1 em branco.

Aluno2: Não! Aí é que está o ponto importante, quando a sequência começa com zero, você deve colorir um ponto e depois seguir a sequência normal, ou seja, colorir e depois deixar em branco, sempre nesse sentido.

Aluno1: Ok. Então fica assim, colorir 1, colorir 1, 3 em branco, colorir 1.

Aluno2: É isso aí, garoto! Você aprende rápido. Vamos continuar, já estamos finalizando. A próxima sequência é igual a anterior.

Aluno1: Pode deixar...

Aluno 2: Agora a sexta linha: 1, 4.

Aluno 1: 1 em branco, colorir 4.

Aluno 2: Muito bem, com a ajuda deste processo conseguimos formar a letra "a".

Aluno 1: Muito legal!!

Aluno 2: Certo! Mas, agora, vamos inverter o processo, eu vou colocar uma imagem na lousa e você escreverá ao lado de cada linha a sequência correspondente aos pixels, ou seja, o número de pontos brancos e pretos.

Aluno 1: Quer ver se eu aprendi mesmo, né... Eu topo! Qual é a imagem?

Aluno 2: A imagem é esta, o número 3...

Aluno 1: Ok. Deixa eu pensar... o valor do primeiro número são pontos branco, o valor do segundo número devem ser coloridos de preto e se a sequência começa com zero, colori o primeiro ponto de preto. Então, a sequência da primeira linha é: 1, 2, 1, 2, 1...

=====
>>> NESSE MOMENTO O ALUNO ESCREVERÁ AO LADO DE CADA LINHA A SEQUÊNCIA
CORRESPONDENTE.
=====

Aluno2: Muito bom, você aprendeu mesmo, hein!!!

=====
Narrador: Nesta atividade mostramos como o computador transforma uma série de números em imagens. Aqui utilizamos números decimais para simplificar o entendimento de vocês, mas lembrem-se: o computador só utiliza 0 e 1. Então antes de formar a imagem, ele transforma os números decimais em números binários.

Para finalizarmos esta atividade, a equipe de apoio vai escolher uma pessoa da plateia que deverá formar uma imagem a partir da sequência que lhe for ditada, da mesma forma como foi mostrada na encenação. A imagem que irá se formar ilustra o quanto ficamos felizes por tê-los aqui conosco.

Narrador:

Bem, chegamos ao fim da nossa atividade “Colorindo com Números – Representação de Imagens”. Agora vamos passar para a nossa segunda atividade do dia de hoje que é “O Jogo da Laranja – Bloqueios nas Redes”.

ATIVIDADE 2: O Jogo da Laranja – Bloqueios nas Redes

Narrador: Um grande problema na computação é quando trava tudo e ninguém consegue fazer mais nada. Já viram no trânsito em uma situação de congestionamento quando os carros fecham o cruzamento e ninguém consegue nem ir, nem vir? Pois bem, isso também pode ocorrer no computador.

Uma maneira de resolver o congestionamento e evitar o travamento é utilizar sistemas colaborativos, que é um sistema que auxilia grupos de pessoas envolvidas em resolver uma tarefa comum.

=====

Aluno1: Ontem assisti uma reportagem no jornal que fiquei muito impressionado.

Aluno2: Qual foi?

Aluno1: Assisti que nas empresas de hoje em dia os diretores estão exigindo cada vez mais que as pessoas trabalhem juntas e de forma cooperativa.

Aluno2: Com o surgimento das redes de computadores e dos sistemas distribuídos, essa mesma ideia tem sido implementada via computadores.

Aluno1: É mesmo? Como se chama esse tipo de sistemas?

Aluno2: Chama-se Sistemas Colaborativos.

Aluno1: Mas funciona igual como nas empresas?

Aluno2: Exatamente.

Aluno1: Mas na reportagem foi falado também que tem alguns problemas. Por exemplo, alguns membros do grupo poderão usar os outros para que façam a maior parte do seu trabalho. Além desse, outro problema é que o grupo pode não conseguir concluir uma tarefa.

Aluno2: É verdade. Mas sempre é possível tratar desses problemas. É só usar o princípio básico da cooperação.

Aluno1: Que princípio é esse?

Aluno2: É o de que todos devem cooperar para atingir o objetivo global e não somente o seu objetivo particular.

Aluno1: Preciso entender mais sobre isso...

Aluno2: Vamos ver na prática aqui com a ajuda de alguns colegas.

=====

Narrador: Aqui temos um grupo de pessoas que precisam executar suas atividades que estão representadas pelas bolas. O objetivo global é que cada um tenha em mãos as bolas de suas respectivas cores das camisetas.

=====

>>> IMPORTANTE: AS BOLAS JÁ SE ENCONTRAM MISTURADAS.

=====

Narrador: Notem que um dos participantes só tem uma bola. Esse "espaço" é necessário para que as bolas possam ser movimentadas pelo grupo. Cada participante podem PEGAR uma bola do seu vizinho da esquerda ou da direita, desde que ele tenha espaço em uma das mãos.

Nessa primeira parte, vamos ver uma situação em que ao invés de se chegar ao objetivo estarão se afastando dele. Neste caso, o sistema colaborativo não está em funcionamento.

=====
>>> OS ALUNOS NUNCA PEGAM A BOLA DA SUA COR.
=====

Aluno1: Isso nunca vai parar?

Aluno2: Do jeito que está, nunca!

=====
Narrador: Nessa segunda parte, vamos ver uma situação em que somente duas pessoas participam da brincadeira. Neste caso, o sistema colaborativo também não está em funcionamento.

=====
>>> DOIS ALUNOS DA PONTA FICAM ALTERNANDO ENTRE SI AS BOLAS.
=====

Aluno1: Realmente, desse jeito nunca vai parar.

Aluno2: Verdade!

=====
Narrador: Vamos ver outro problema: o de um conseguir resolver o seu problema e não querer mais participar da solução global. Neste caso, o sistema colaborativo também não está em funcionamento.

=====
>>> A EQUIPE FAZ COM QUE O ALUNO DO MEIO CONSIGA PEGAR AS SUAS DUAS BOLAS. NESSE MOMENTO ELE DESISTE DE PARTICIPAR DA BRINCADEIRA.
=====

Aluno1: Se ele não quiser participar do jogo, realmente só ele vai se dar bem.

Aluno2: Correto.

=====
Narrador: Agora vamos ver uma situação em que é seguido princípio da cooperação, ou seja, o sistema colaborativo está em pleno funcionamento!

=====
>>> OS ALUNOS FAZEM COM QUE AS BOLAS CHEGUEM AO ÚLTIMO, DEPOIS AO PENÚLTIMO E ASSIM POR DIANTE, ATÉ CHEGAR AO RESULTADO FINAL.
=====

Aluno2: Viu como agora chegou-se ao resultado!

Aluno1: Que legal. E isso tudo pode ser implementado por um computador?

Aluno2: Claro que sim. Esse é um tópico muito estudado nos últimos anos.

=====
Narrador: Fazendo uma analogia com o computador, as bolas são as informações que estão trafegando na rede (arquivos de áudio/vídeo, papel para impressão, etc.) e que precisam ser executados. As pessoas são os computadores da rede por onde trafegam as informações. Um jeito de administrar o tráfego dessas informações são os sistemas colaborativos que servem para facilitar a execução de trabalhos em grupos.

Narrador:

Bem, chegamos ao fim da nossa atividade “O Jogo da Laranja – Bloqueios nas Redes”. Agora vamos passar para a nossa terceira e última atividade do dia de hoje que é “Vamos Dançar? – Ordenação”.

ATIVIDADE 3: Vamos Dançar? – Ordenação

Narrador: Vamos apresentar agora um método de ordenação. Ordenar é por um conjunto de valores em ordem, geralmente do menor para o maior, mas pode ser o inverso também. Um exemplo comum de ordenação é os contatos dos celulares de vocês. Percebam que estão todos em ordem. Outro exemplo é a lista de chamada em cada sala de aula.

Atualmente há uma grande necessidade de guardar informações e possuí-las ordenadas. O objetivo de fazer uma ordenação na computação é o de facilitar a recuperação de itens de um determinado conjunto e acessá-los de modo mais eficiente.

Nesta atividade vamos mostrar dois métodos que o computador utiliza para ordenar: o método de ordenação por bolha e o método de ordenação por inserção.

=====

MÉTODO DA BOLHA (6-3-5-2-4-1)

Narrador: O método de ordenação por bolha consiste na comparação e troca de valores entre as posições consecutivas, fazendo com que os valores mais altos migrem (borbulhem) para o final do vetor a ser ordenado. Este não é um método muito eficiente, mas é o mais simples e fácil de entender e implementar, além de ser o mais conhecido.

Vamos ilustrar como este método funciona através de uma dança. Os números aparecem em uma ordem “bagunçada” e o computador irá ordenar utilizando o método da bolha.

=====

Aluno1: O professor pediu que bolhássemos uma forma de ordenar um conjunto de números, mas não tenho ideia de como fazer isso.

Aluno2: Há diversas formas de se fazer isso, algumas mais fáceis outras mais difíceis. A forma mais simples é o método da bolha.

Aluno1: Método de quê?

Aluno2: O método da bolha. Queres ver uma coisa: o que acontece quando uma bolha é gerada no fundo de um recipiente com água?

Aluno1: A bolha sobe até atingir a superfície da água.

Aluno2: Exatamente. Esse método de ordenação é uma analogia com uma bolha, isto é, toda vez que você executa esse método o maior dos elementos vai estar no topo.

Aluno1: Me explica melhor: como se faz para que um valor chegue ao topo?

Aluno2: Simples. É feita uma comparação entre o primeiro valor com o segundo valor. Se o primeiro valor for maior que o segundo, então eles trocam de posição.

Aluno1: E se o primeiro não for maior que o segundo valor?

Aluno2: Então não há necessidade de se fazer a troca.

Aluno1: Entendi! Aí você passa a comparar o segundo com o terceiro valor, certo?

Aluno2: Exatamente. Queria ter um filho assim!

Aluno1: Peraí, mas quando vou parar de fazer as comparações?

Aluno2: Ora, quando estiver comparando o penúltimo com o último.

Aluno1: Por que não pensei nisso antes.

Aluno2: Percebeste que o maior "subiu" como uma bolha.

Aluno1: É verdade. Mas o conjunto ainda não está ordenado.

Aluno2: Ainda não. Vais ter que repetir o processo novamente. Só que agora você só vai comparar até o penúltimo valor.

Aluno1: Sim, claro. Acho que entendi. Deixa eu ver se consigo colocar a ideia no papel.

=====
>>> A EQUIPE COMEÇA A DANÇAR ATÉ A PRIMEIRA INTERAÇÃO.
=====

Narrador: Perceberam que o maior elemento está na última posição? Nesse caso, o último valor não vai mais entrar nas comparações. Por isso ele fica de costas.

=====
>>> A EQUIPE COMEÇA A DANÇAR ATÉ A SEGUNDA INTERAÇÃO.
=====

Narrador: Perceberam que o segundo maior elemento está na penúltima posição? Nesse caso, o penúltimo valor não vai mais entrar nas comparações. Por isso ele fica de costas.

=====
>>> A EQUIPE COMEÇA A DANÇAR ATÉ A ÚLTIMA INTERAÇÃO.
=====

Narrador: Vocês observaram que no método por bolha, os elementos comparam-se entre si até que o maior elemento fica na última posição. Os outros elementos comparam-se novamente entre si até que o segundo maior elemento esteja na penúltima posição. Este procedimento se repete até que o menor elemento do conjunto esteja na primeira posição.

Agora vamos ver como funciona o método da inserção. Fiquem atentos para que vocês possam entender a diferença entre os 2 métodos.

MÉTODO DA INSERÇÃO (3-1-6-5-2-4)

Narrador: Vamos agora aprender outro método de ordenação que é chamado de método da inserção. Neste método, quando um novo elemento é inserido, o método força com que o elemento seja sempre inserido já ordenado, ou seja, na posição em que ele deve ficar.

Este método é um pouco mais eficiente do que o método da bolha.

=====
Aluno1: Até que esse método é simples de entender... Mas Você disse que há diversos métodos de ordenação. Tem algum outro método tão fácil quanto este da bolha?

Aluno2: Tem sim. Este outro é chamado método da inserção.

Aluno1: Cada nome mais esquisito! Mas diga como funciona.

Aluno2: O método começa da esquerda para a direita, e à medida que avança para a direita o método deixa os elementos mais a esquerda já ordenados.

Aluno1: Não sei se entendi direito.

Aluno2: Deixa eu te dar um exemplo. Quando você joga paciência, utilizando cartas de um baralho, você não coloca as cartas ordenadas?

Aluno1: Sim, claro.

Aluno2: Como você faz essa ordenação?

Aluno1: Eu pego uma carta por vez e já a insiro na posição em que ela deve ficar.

Aluno2: É exatamente assim que o método da inserção funciona, ou seja, ele já insere ordenado.

Aluno1: Deixa eu ver se consigo visualizar.

=====
>>> ENTRADA DOS 3 ALUNOS (6-5-2)
=====

Narrador: Vamos explicar melhor o método da inserção. Neste método, o primeiro elemento não precisa comparar com ninguém. Já o segundo elemento precisa comparar com o primeiro. Se o segundo já for maior que o primeiro, nada precisa ser feito e o elemento está inserido na posição correta. Mas se o segundo for menor que o primeiro, eles trocam de posição.

Quando for inserido o terceiro elemento, ele precisa comparar com o segundo. Se o terceiro já for maior que o segundo, não precisa fazer mais nada e o elemento está inserido na posição correta.

Mas se ele for menor que o segundo, eles precisam trocar de posição. Depois o terceiro elemento inserido (que agora está na segunda posição) precisa comparar com o elemento da primeira posição. Se for maior que o primeiro não precisa fazer mais nada, mas se for menor que o primeiro, ele precisa trocar de posição. Esse procedimento se repete até que o último elemento seja inserido de forma já ordenada.

Agora vamos ver se vocês conseguem entender a diferença entre os 2 métodos. Vamos visualizar o método da inserção com um grupo maior de pessoas.

=====
>>> A EQUIPE COMEÇA A DANÇAR
=====

Narrador: Queremos ressaltar que o objetivo desta atividade não foi mostrar que os alunos de computação sabem dançar, mas sim, mostrar como é feito o passo-a-passo na ordenação de elementos de uma lista em um computador. E para que serve a ordenação em um computador? Para classificar pastas, músicas, imagens e arquivos em geral (nestes casos normalmente em ordem alfabética). Esta ordenação é feita através de um programa de computador, que é executado exatamente como ilustramos através das danças.

Narrador:

Bem, chegamos ao fim da nossa atividade “Vamos Dançar? – Ordenação”.

Esperamos que vocês tenham se divertido e aprendido mais sobre computadores. Se alguém tiver alguma dúvida ou sugestão, por favor levante a mão que iremos responder.

Narrador:

Nas atividades apresentadas mostramos como o computador trabalha. Essas atividades fazem parte do projeto “**Computação Desplugada: Ensinando Computação sem Computadores**”.

Se alguém quiser saber mais sobre o projeto, tiver alguma sugestão ou quiser ver as fotos, acesse o site (podem pegar o endereço com alguém do projeto). Agradecemos a participação de todos e esperamos vê-los em outra oportunidade.