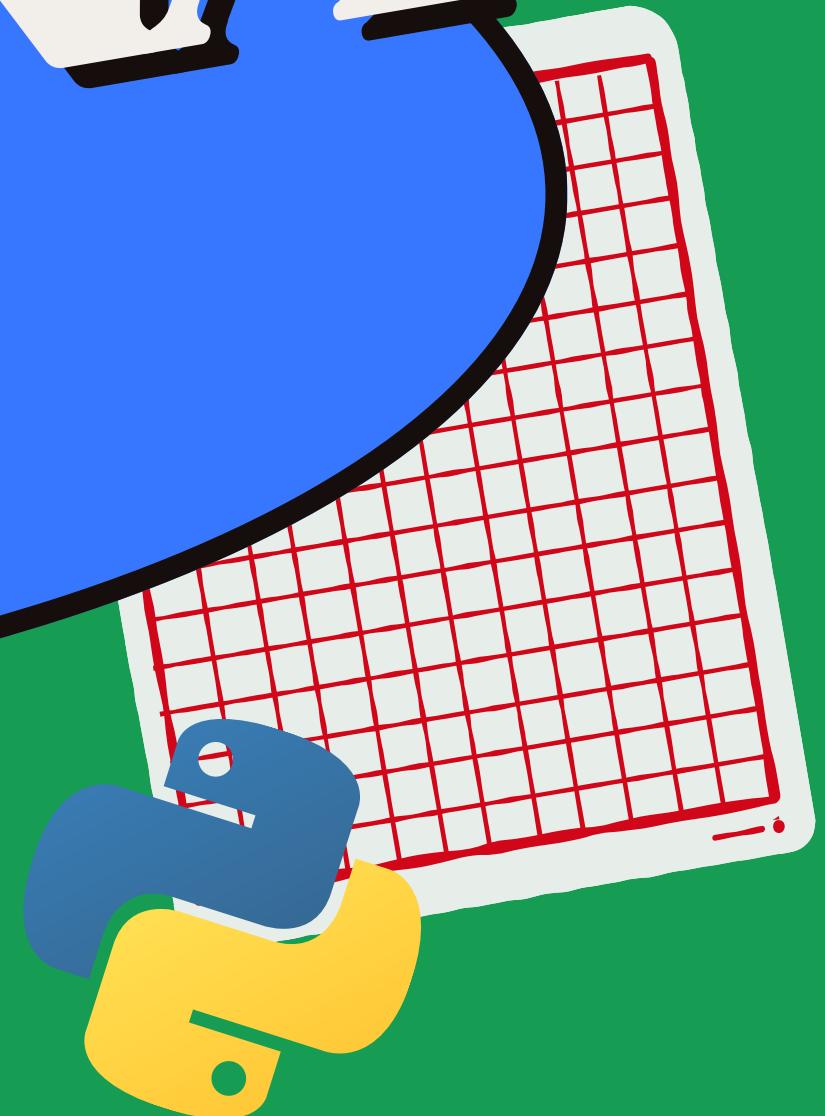
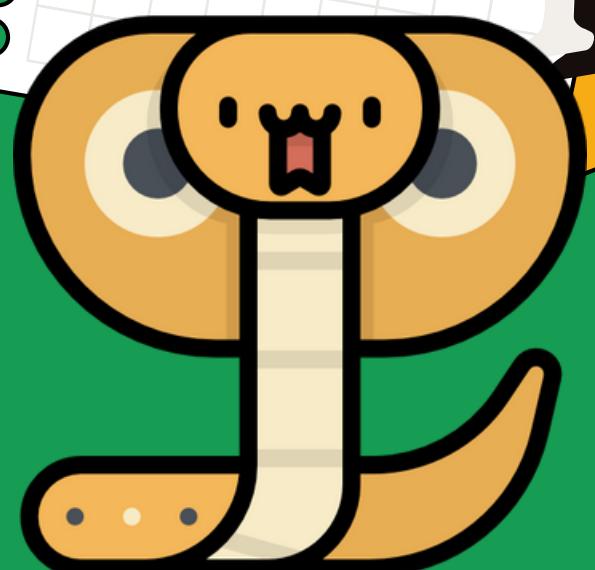
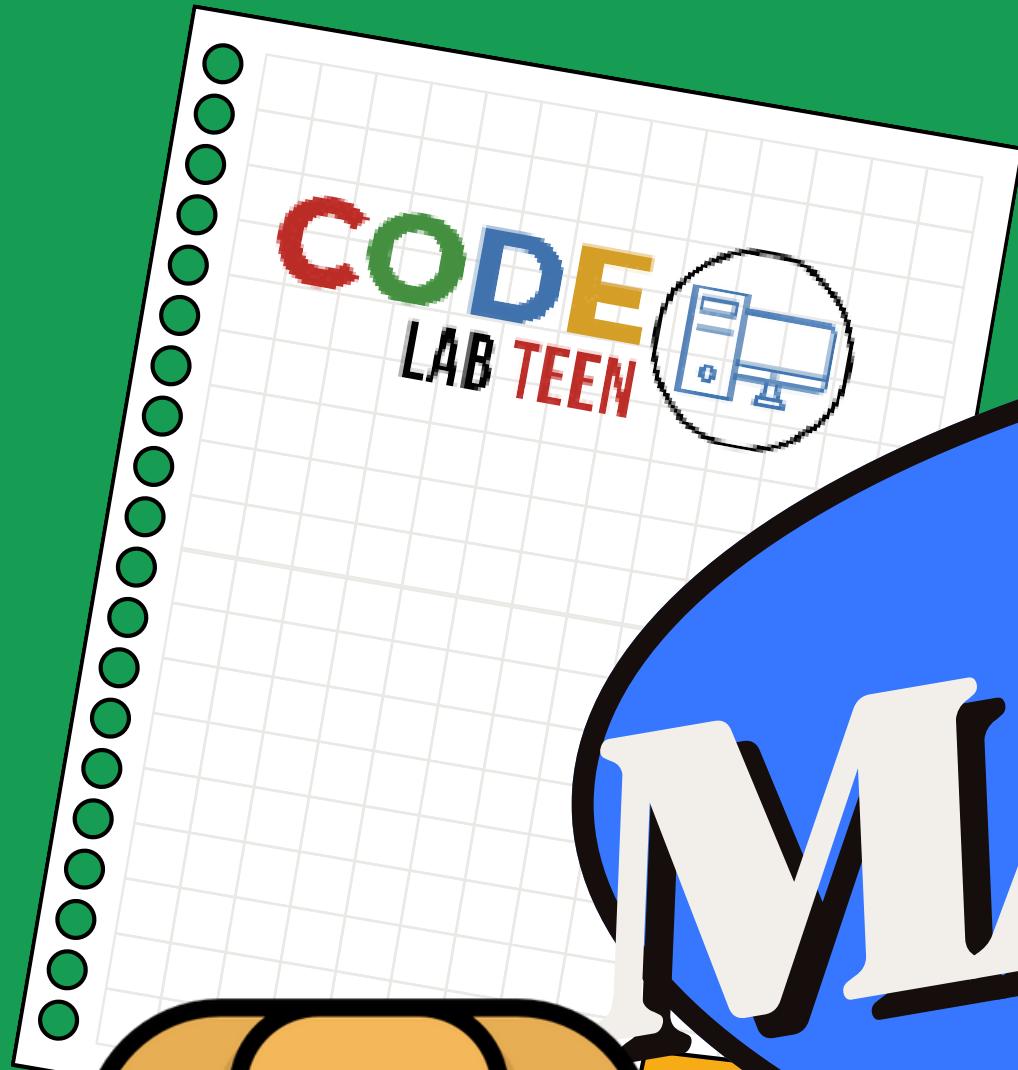


# MARATONA OBI NÍVEL 2





## AGENDA

Hoje vamos realizar mais exercícios de provas antigas da Olimpíada Brasileira de Informática, agora no nível 2

# TESTE DE VIRUS

O Brasil trava uma batalha contra o mosquito Aedes Aegypti. Um laboratório de pesquisas está desenvolvendo um método para determinar se um paciente está infectado com vírus de Chicungunha, Denque ou Zika, utilizando uma amostra de sangue do paciente e dois novos testes, chamados de teste X e teste Z. O laboratório determinou, através de experimentos, que:

# TESTE DE VIRUS

- Uma amostra mantém a cor adquirida em um teste a menos que outro teste posterior altere a cor da amostra.
- O teste X faz a amostra adquirir cor verde se esta contém o virus Chicungunha ou o virus Dengue, ou ambos.
- O teste X faz a amostra adquirir cor laranja se esta não contém nem o virus Chicungunha nem o virus Dengue.
- O teste Z faz a amostra adquirir cor roxa se esta contém o virus Zika; se a amostra não contém o virus Zika, ela permanece com a mesma cor que tinha antes da aplicação do teste Z.



# TESTE DE VIRUS

Uma amostra que adquira cor laranja quando submetida ao teste X, e que posteriormente seja submetida ao teste Z e adquira cor roxa é uma amostra que contém:

- a) Chicungunha, Dengue e Zika
- b) Dengue e Zika, mas não Chicungunha
- c) Zika, mas não Chicungunha nem Dengue
- d) Dengue, mas não Chicungunha nem Zika
- e) nem Chicungunha, nem Dengue, nem Zika

# TESTE DE VIRUS

Resolução:

Teste X - laranja



Teste Z - roxo



Primeiro, vamos pensar no teste X:

- Caso verde: contém o virus Chicungunha ou o virus Dengue, ou ambos
- Caso laranja: não contém nem Chicungunha e nem Dengue

Logo, nossa resposta sera que não contém nem Chicungunha e nem Dengue

# TESTE DE VIRUS

Teste X - laranja



Teste Z - roxo



Agora, com o teste Z:

- Caso roxo: contém o virus Zika
- Caso não mude a cor: não contém o virus Zika

Sendo assim, como o teste Z resultou em roxo, nossa amostra contém o virus Zika

# **TESTE DE VIRUS**

Teste X - laranja



Teste Z - roxo



**Resposta: Letra C**

**Zika, mas não Chicungunha nem  
Dengue**



# PIRATA!



Um pirata quer transportar, do seu navio para a sua ilha secreta, quatro arcas de tesouros roubados: uma arca com Diamantes, uma com Esmeraldas, uma com Moedas de Ouro e uma com Moedas de Prata.

Cada uma das arcas pesa 80 quilos, e o valor das arcas são diferentes entre si, sendo que a arca com Diamantes é a mais valiosa, seguida da com Esmeraldas, seguida da com Moedas de Ouro, seguida da com Moedas de Prata, que é a menos valiosa.

O pirata tem apenas um barquinho para levar as arcas do navio para a ilha, e existem duas restrições:

# **PIRATA!**

- o barquinho pode carregar, além do pirata, no máximo 200 quilos.
- as arcas estão lacradas e não podem ser abertas; assim, o pirata deve levar a arca inteira no barquinho ou não levar a arca



## **QUESTÃO 1**

Quantas viagens são necessárias para o pirata levar todas as arcas para a ilha secreta?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

# **PIRATA!**

**Resolução:**

Como sabemos que cada arca pesa 80 quilos, e que o barquinho pode carregar, além do pirata, no máximo 200 quilos, vamos pensar primeiro em quantas arcas o pirata pode levar por viagem:

# PIRATA!

## Resolução:

Como sabemos que cada arca pesa 80 quilos, e que o barquinho pode carregar, além do pirata, no máximo 200 quilos, vamos pensar primeiro em quantas arcas o pirata pode levar por viagem:

Caso o pirata leve uma arca, o peso será

80

Como  $80 < 200$ , ele ainda pode levar mais peso

# **PIRATA!**

Caso ele leve duas arcas, o peso será  
 $80 + 80 = 160$

Como  $160 < 200$ , ele ainda pode levar mais peso

# PIRATA!

Caso ele leve duas arcas, o peso será  
 $80 + 80 = 160$

Como  $160 < 200$ , ele ainda pode levar mais peso

Caso ele leve três arcas, o peso será  
 $80 + 80 + 80 = 240$

Como  $240 > 200$ , o seu barquinho não aguentaria levar as 3 arcas

Ou seja, o número máximo de arcas por viagem é 2

# **PIRATA!**

Como são 4 arcas no total e só podem ser levadas 2 arcas por viagem, vamos fazer a conta:  $\frac{\text{núm de arcas total}}{\text{núm de arcas por viagem}}$  para descobrir quantas viagens devem ser feitas

# **PIRATA!**

Como são 4 arcas no total e só podem ser levadas 2 arcas por viagem, vamos fazer a conta:  $\frac{\text{núm de arcas total}}{\text{núm de arcas por viagem}}$  para descobrir quantas viagens devem ser feitas

$$\text{resposta} = \frac{4}{2}$$

**resposta = 2 viagens no total**

# PIRATA!

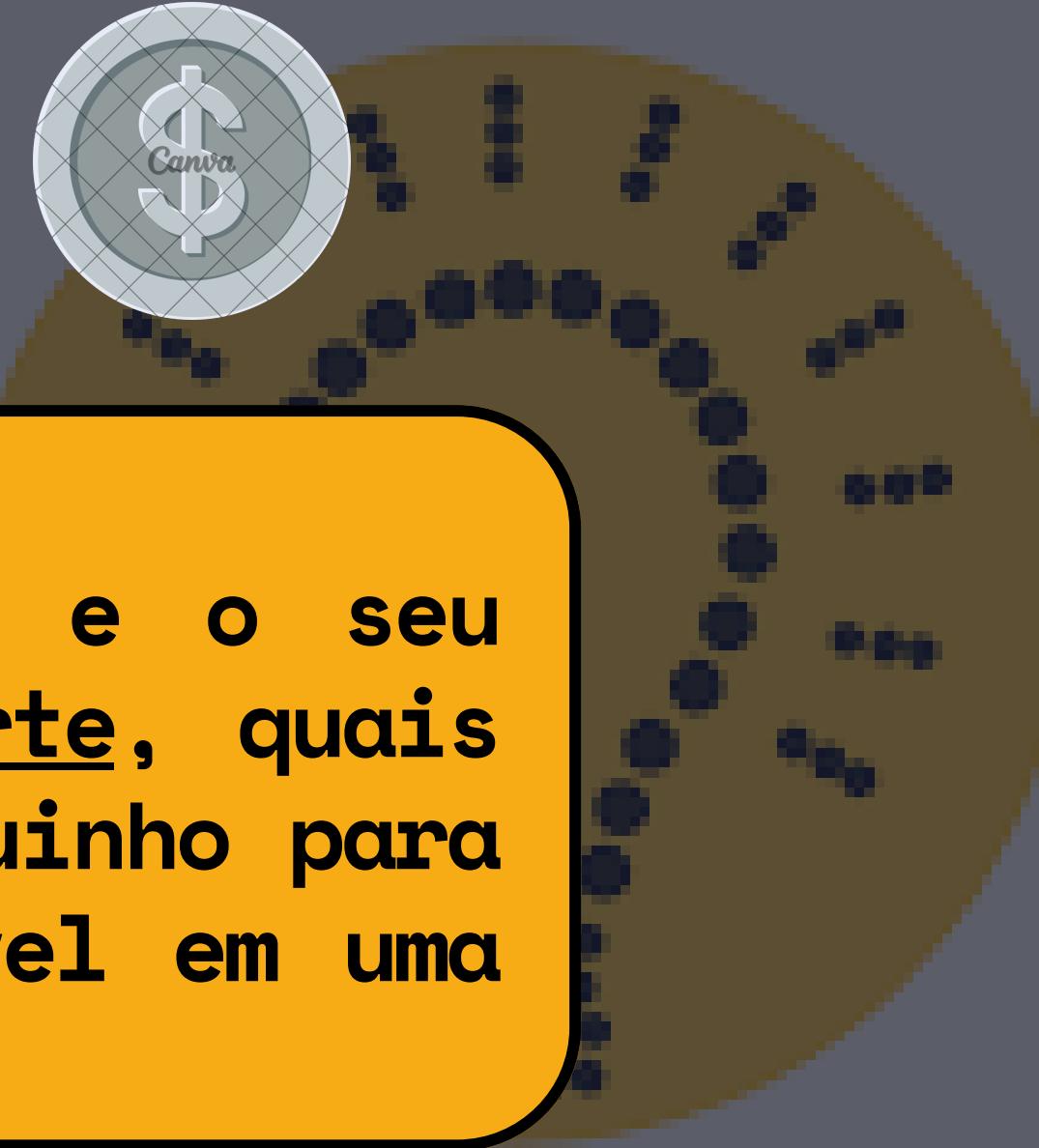
Como são 4 arcas no total e só podem ser levadas 2 arcas por viagem, vamos fazer a conta:  $\frac{\text{núm de arcas total}}{\text{núm de arcas por viagem}}$  para descobrir quantas viagens devem feitas

$$\text{resposta} = \frac{4}{2}$$

**resposta = 2 viagens no total**

Resposta:  
Letra B

# **PIRATA!**



## **QUESTÃO 2**

Se as arcas pudessem ser abertas e o seu conteúdo pudesse ser levado em parte, quais arcas devem ser carregadas no barquinho para que este leve o maior valor possível em uma viagem?

# **PIRATA!**



- a) Diamantes inteira, Moedas de Prata inteira e metade da arca de Esmeraldas
- b) Diamantes inteira, Medalhas de Ouro inteira e metade da arca de Esmeraldas
- c) Esmeraldas inteira, Diamantes inteira e Moedas de Ouro inteira
- d) Esmeraldas inteira, Diamantes inteira e metade da Moedas de Ouro
- e) Esmeraldas inteira, Moedas de Ouro inteira e metade da Diamantes

# **PIRATA!**

**Resolução:**

+ valioso



- valioso

Sabemos que o pirata pode levar duas arcas inteiras em uma viagem. Pelo enunciado, vemos que as arcas mais valiosas são a com Diamantes e a com Esmeraldas, logo ele deve levar as duas inteiras.

# PIRATA!

+ valioso



- valioso

Levando as duas arcas inteiras:  $80 + 80 = 160$

Para descobrirmos quantos quilos o pirata ainda pode levar:

- peso máximo - peso já no barco = peso sobra
- $200 - 160 = 40$

Logo, ainda podem ser colocados 40 quilos no barquinho, o que equivale a metade de uma arca

# **PIRATA!**

+ valioso



- valioso

Sendo assim, o pirata deve levar metade da terceira arca mais valiosa, ou seja, deve levar 40 quilos da arca com Moedas de Ouro

# **PIRATA!**

+ valioso



- valioso

Sendo assim, o pirata deve levar metade da terceira arca mais valiosa, ou seja, deve levar 40 quilos da arca com Moedas de Ouro

**Resposta: Letra D**

**Esmeraldas inteira, Diamantes inteira  
e metade da Moedas de Ouro**

# MEU PRIMEIRO COMPUTADOR



Daniel ganhou seu primeiro computador pessoal. O aparelho possui uma tela de exibição de resultados e um teclado composto de cinco teclas: A, B, C, D e E.

Existe ainda uma memória interna, chamada NUM, que armazena apenas um número inteiro e possui inicialmente o valor zero. Qualquer sequência de teclas pode ser pressionada e o efeito resultante dependerá da sequência digitada. As ações associadas a cada uma são:

# MEU PRIMEIRO COMPUTADOR

- Se A é pressionada: NUM é inicializado com o valor dez, independente do que tinha antes.
- Se B é pressionada: é armazenado em NUM o valor que ele possuía subtraído um.
- Se C é pressionada: é armazenado em NUM o valor que ele possuía subtraído dois.
- Se D é pressionada: é armazenado em NUM o valor que ele possuía somado um.
- Se E é pressionada: é impresso na tela o valor contido em NUM.

# **MEU PRIMEIRO COMPUTADOR**

O que é exibido na tela se for digitada a seguinte sequência:

**B D D A E E E D E A B E**

- a) 10 11 10 9
- b) 10 10 10 8
- c) 10 11 9
- d) 10 10 11 9
- e) 10 8 7 9

# MEU PRIMEIRO COMPUTADOR

Resolução:

Para resolvemos o exercício, vamos descobrir passo a passo o resultado de NUM após cada tecla apertada

B D D A E E E D E A B E

De acordo com o enunciado, NUM possui inicialmente o valor zero  
 $NUM = 0$

# MEU PRIMEIRO COMPUTADOR

B D D A E E D E A B E

Quando B for apertado, é armazenado em NUM o valor que ele possuía subtraído um  
Logo,  $NUM = 0 - 1$

$$NUM = -1$$

# MEU PRIMEIRO COMPUTADOR

**B D D A E E D E A B E**

Quando B for apertado, é armazenado em NUM o valor que ele possuía subtraído um  
Logo,  $NUM = 0 - 1$

$$NUM = -1$$

**B D D A E E D E A B E**

Quando D for apertado, é armazenado em NUM o valor que ele possuía somado um

$$NUM = (-1) + 1$$

$$NUM = 0$$

# MEU PRIMEIRO COMPUTADOR

B D D A E E D E A B E

Novamente, quando D for apertado, é armazenado em NUM o valor que ele possuía somado um

$$\text{NUM} = 0 + 1$$

$$\text{NUM} = 1$$

# MEU PRIMEIRO COMPUTADOR

B D D A E E D E A B E

Novamente, quando D for apertado, é armazenado em NUM o valor que ele possuía somado um

$$\text{NUM} = 0 + 1$$

$$\text{NUM} = 1$$

B D D A E E D E A B E

Quando A for apertado, NUM é inicializado com o valor dez, independente do que tinha antes

Assim, NUM = 10

# MEU PRIMEIRO COMPUTADOR

B D D A E E D E A B E

Quando E for apertado, é impresso na tela o valor contido em NUM  
Assim, “10” será impresso na tela

# MEU PRIMEIRO COMPUTADOR

B D D A E E D E A B E

Quando E for apertado, é impresso na tela o valor contido em NUM  
Assim, “10” será impresso na tela

B D D A E E D E A B E

Novamente E é apertado  
Logo, um outro “10” é impresso

Resultando na impressão total de “10 10”

# **MEU PRIMEIRO COMPUTADOR**

**B D D A E E D E A B E**

**Quando D for apertado, é armazenado em NUM o valor que ele possuía somado um**

$$\text{NUM} = 10 + 1$$

$$\text{NUM} = 11$$

# MEU PRIMEIRO COMPUTADOR

B D D A E E D E A B E

Quando D for apertado, é armazenado em NUM o valor que ele possuía somado um

$$\text{NUM} = 10 + 1$$

$$\text{NUM} = 11$$

B D D A E E D E A B E

Quando E for apertado, é impresso na tela o valor contido em NUM

Assim, imprimindo “11”

Resultando na impressão total de “10 10 11”

# MEU PRIMEIRO COMPUTADOR

B D D A E E D E A B E

Quando A for apertado, NUM é inicializado  
com o valor dez  
**NUM = 10**



# MEU PRIMEIRO COMPUTADOR

B D D A E E D E A B E

Quando A for apertado, NUM é inicializado com o valor dez  
 $NUM = 10$

B D D A E E D E A B E

Quando B for apertado, é armazenado em NUM o valor que ele possuía subtraído um

$$NUM = 10 - 1$$

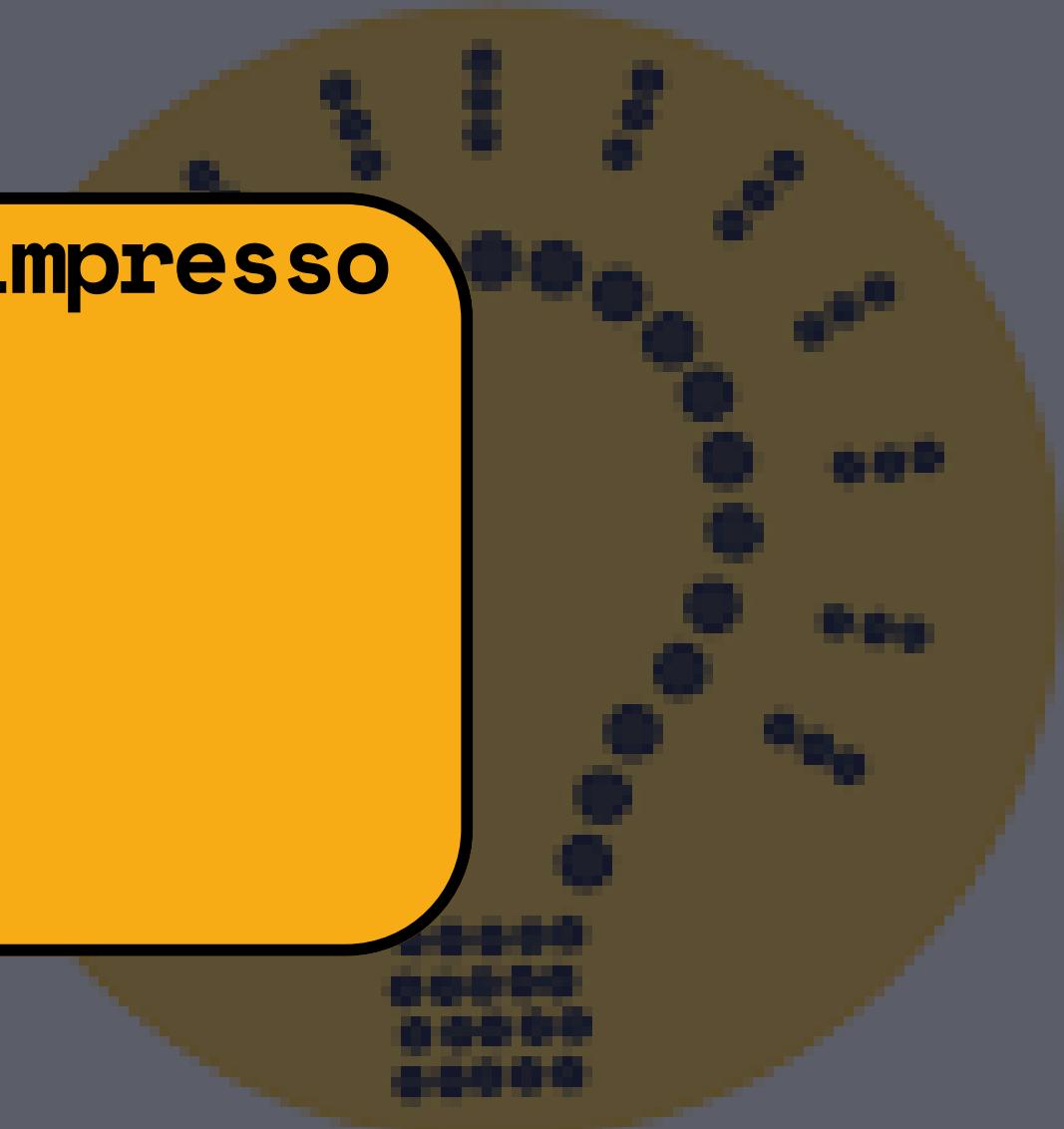
$$NUM = 9$$

# **MEU PRIMEIRO COMPUTADOR**

B D D A E E D E A B E

Por fim, quando E for apertado, é impresso na tela o valor contido em NUM  
Imprimindo “9”

Resultando na impressão total de  
“10 10 11 9”



# **MEU PRIMEIRO COMPUTADOR**

B D D A E E D E A B E

Por fim, quando E for apertado, é impresso na tela o valor contido em NUM  
Imprimindo “9”

Resultando na impressão total de  
“10 10 11 9”

Resposta: Letra D

# AS AMIGAS

Alice, Bia, Clara, Duda, Elza, Iza, e Lia são amigas inseparáveis.

Sabemos que cada amiga nasceu em uma data diferente e que:

- Alice nasceu antes do que Duda.
- Alice nasceu depois do que Iza e depois do que Lia.
- Bia nasceu depois do que Lia.
- Lia nasceu depois do que Clara.
- Clara nasceu depois do que Elza.
- Iza não é a mais velha.

# AS AMIGAS

Qual das seguintes alternativas poderia ser uma lista ordenada das amigas, da mais jovem para a mais velha?

- a) Bia, Duda, Alice, Iza, Clara, Lia, Elza
- b) Bia, Duda, Alice, Lia, Clara, Elza, Iza
- c) Duda, Alice, Bia, Iza, Lia, Clara, Elza
- d) Duda, Alice, Iza, Lia, Bia, Clara, Elza
- e) Alice, Duda, Bia, Lia, Iza, Clara, Elza

Dica: Testar cada alternativa

# ASAMIGAS

Resolução:

- Alice nasceu antes do que Duda.
- Alice nasceu depois do que Iza e depois do que Lia.
- Bia nasceu depois do que Lia.
- Lia nasceu depois do que Clara.
- Clara nasceu depois do que Elza.
- Iza não é a mais velha.

+ jovem

Alternativa A:

Bia, Duda, Alice, Iza, Clara, Lia, Elza

+ velha

Regra 1

Regra 2

Regra 3

Regra 4

Regra 5

Regra 6

# ASAMIGAS

- Alice nasceu antes do que Duda.
- Alice nasceu depois do que Iza e depois do que Lia.
- Bia nasceu depois do que Lia.
- Lia nasceu depois do que Clara.
- Clara nasceu depois do que Elza.
- Iza não é a mais velha.

+ jovem

Alternativa B:

Bia, Duda, Alice, Lia, Clara, Elza, Iza

+ velha

Regra 1

Regra 2

Regra 3

Regra 4

Regra 5

Regra 6

# ASAMIGAS

- Alice nasceu antes do que Duda.
- Alice nasceu depois do que Iza e depois do que Lia.
- Bia nasceu depois do que Lia.
- Lia nasceu depois do que Clara.
- Clara nasceu depois do que Elza.
- Iza não é a mais velha.

+ jovem

Alternativa C:

Duda, Alice, Bia, Iza, Lia, Clara, Elza

Regra 1

Regra 2

Regra 3

Regra 4

Regra 5

Regra 6

+ velha

# ASAMIGAS

- Alice nasceu antes do que Duda.
- Alice nasceu depois do que Iza e depois do que Lia.
- Bia nasceu depois do que Lia.
- Lia nasceu depois do que Clara.
- Clara nasceu depois do que Elza.
- Iza não é a mais velha.

Resposta:  
Letra C

+ jovem

Alternativa C:

Duda, Alice, Bia, Iza, Lia, Clara, Elza

+ velha

Regra 1

Regra 2

Regra 3

Regra 4

Regra 5

Regra 6

# OBRIGADO!

Contem para gente o que você achou da aula de hoje:



<https://forms.gle/Q1BYFnKxjyKuCC647>