

Interna 2026/1 - Internassauro - Soluções

Bras, Dudu, Enzo, Eric, João, Max, Rondon

Universidade do Estado de Santa Catarina
Créditos: Adaptado dos slides de IIT Delhi

25 de junho de 2026

- 21 times presenciais.
- 34 times online.

B - Braquiossauro

Autor: Eric Grochowicz

- Um braquiossauro chamado Bras de altura H quer comer folhas que estão entre as alturas A e B .
- $1 \leq H, A, B \leq 100$

Veredito	Quantidade
OK	21
CE	4
WA	2

B - Braquiossauro

Autor: Eric Grochowicz

- Verificar se $A \leq H \leq B$.
 - Se sim, imprimir “SIM”. Se não, imprimir “NAO”.
- $1 \leq H, A, B \leq 100$
- Complexidade: $\mathcal{O}(1)$.

N - N-ceratops

Autor: João Marcos Carvalho de Souza

- Há um vetor a de M posições.
- Diga quantas posições têm valores maiores do que as duas vizinhas.
- $3 \leq M \leq 10^5$
- $1 \leq a_i \leq 10^5$

Veredito	Quantidade
OK	20
WA	5
?	2

N - N-ceratops

Autor: João Marcos Carvalho de Souza

- Iterar sobre o vetor e contar quantas posições existem tal que:
- $2 \leq i \leq M - 1$
- $a_i > a_{i-1}$
- $a_i > a_{i+1}$
- Complexidade: $\mathcal{O}(M)$

J - Jurassic Party

Autor: João Marcos Carvalho de Souza

- O problema pede para imprimir a linha “pan-pan-pan-paaa pan-pan”, que é a parte de saxofone tocada por João no ensaio com Eric.

Veredito	Quantidade
OK	21
WA	3

J - Jurassic Party

Autor: João Marcos Carvalho de Souza

- É dado no input a linha “Who can it be now?”.
- A solução é imprimir “pan-pan-pan-paaa pan-pan”. O input não precisa ser recebido.

- O problema quer saber qual é o menor número com a soma dos dígitos igual a K.

Veredito	Quantidade
OK	19
WA	11
TL	3
CE	1
RTE	1
?	1

I - labadaMalu

Autor: Eduardo Schwartz Moreira

- Podemos observar é ótimo minimizar a quantidade de dígitos da resposta.
- Isso pode ser minimizado ao usar o máximo possível de “9”s. O restante da soma deve ser o dígito mais significativo.
- A solução é montar uma sequência de “9”s até $K < 9$, e colocar o resto no início da sequência.
- Complexidade: $\mathcal{O}(K)$.

G - Gambito Jurássico

Autor: Enzo de Almeida Rodrigues

- Joãozão e Granza querem saber qual a menor quantidade de lados em um dado que eles precisam construir para representar a probabilidade $P\%$
- $1 \leq P \leq 100$

Veredito	Quantidade
OK	20
WA	19
TL	1
?	2

G - Gambito Jurássico

Autor: Enzo de Almeida Rodrigues

- Quero representar a fração $P/100$ com o menor denominador possível.
- Preciso de uma fração equivalente.
- Posso simplificar a fração dividindo P pelo máximo divisor comum entre ele e 100.
- $1 \leq P \leq 100$
- Complexidade: $\mathcal{O}(\log(P))$.

D - DinoVoice

Autor: Max Hupfeld Toviansky

- Há um torneio de canto entre N *Parassaurolophus*.
- Cada um tem um poder de canto A_i .
- Dinossauros vizinhos disputam para ver quem tem o maior poder de canto e o maior vence.
- $2 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq A_i \leq 10^9$

Veredito	Quantidade
OK	15
WA	11
RTE	3
?	7

D - DinoVoice

Autor: Max Hupfeld Toviansky

- Basta simular o processo removendo os eliminados a cada passo.
- A complexidade será dada pelo somatório $\sum_{i=0}^{\log_2 N} \frac{N}{2^i}$
- $2 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq A_i \leq 10^9$
- Complexidade: $\mathcal{O}(N \log(N))$.

E - Escavando Letras

Autor: Max Hupfeld Toviansky

- Machado e Elisa querem saber o número de “L”s em uma matriz de $N \times M$ caracteres.
- $1 \leq N, M \leq 2000$

Veredito	Quantidade
OK	10
WA	10
TL	3
?	8

E - Escavando Letras

Autor: Max Hupfeld Toviansky

- Podemos guardar para cada célula quantas células acima dela ($C_{i,j}$) e a direita ($D_{i,j}$) dela são iguais. A resposta é:

$$\sum_1^n \sum_1^m C_{i,j} \cdot D_{i,j}$$

- C e D podem ser calculados como um prefixo.
- Complexidade: $\mathcal{O}(N \cdot M)$.

M - Morfologia Jurássica

Autor: Gabriel de Oliveira Willemann

- Karina quer classificar N dinossauros entre 2 grupos.
- Ela tem M restrições dos tipos:
 - O par de dinossauros x e y é mesmo grupo.
 - O par de dinossauros x e y **não** é do mesmo grupo.
- $2 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$
- $0 \leq M \leq 2 \cdot 10^5$

Veredito	Quantidade
OK	8
WA	7
RTE	1
TL	1
?	7

M - Morfologia Jurássica

Autor: Gabriel de Oliveira Willemann

- É possível modelar o problema como 2-SAT.
- Cada restrição pode ser modelada como duas implicações.
- $2 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq A_i \leq 10^9$
- Complexidade: $\mathcal{O}(N)$.

H - Horda Jurássica

Autor: Enzo de Almeida Rodrigues

- Leo Turing quer domesticar N de $2 \cdot N$ dinossauros.
- O dinossauro i , quando domesticado, soma x_i à eficiência.
- O dinossauro i , quando não domesticado, subtrai y_i da eficiência.
- $2 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq x_i, y_i \leq 10^9$

Veredito	Quantidade
OK	6
TLE	1
WA	3
?	3

H - Horda Jurássica

Autor: Enzo de Almeida Rodrigues

- É possível resolver o problema de forma gulosa.
- Para isso, consideraremos ter todos os dinossauros como domesticados e ordenar com base no aumento de eficiência ganho por ter deixado de domesticar cada um.
- $2 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq x_i, y_i \leq 10^9$
- Complexidade: $\mathcal{O}(N \log(N))$.

F - Fila de Dinos

Autor: Max Hupfeld Toviansky

- Luciano quer saber o máximo de memórias de Akira que podem estar corretas.
- $1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$
- $1 \leq M \leq 10^6$

Veredito	Quantidade
WA	9
OK	4
?	3

F - Fila de Dinos

Autor: Max Hupfeld Toviansky

- Em uma sequência de memórias, é necessário que para todo par de memórias i, j ($i < j$), $L_i \leq L_j$ e $R_i \leq R_j$.
- Podemos organizar as memórias por L_i crescente com desempate com R_i crescente, garantindo a primeira condição.
- A resposta se torna a maior subsequência crescente de R_i . Isso pode ser resolvido com uma DP.

K - Kuga-Buga

Autor: Eric Grochowicz

- Enzo tem um vetor A de tamanho N e quer responder Q perguntas de kuga-buga- x para dados x .
- Uma pergunta kuga-buga- x consiste em saber quantos valores aparecem com frequência múltipla de x .
- Há atualizações de substituir um valor por outro.
- $1 \leq N, Q \leq 10^5$
- $1 \leq A_i \leq 10^6$

Veredito	Quantidade
OK	4
RTE	1
TLE	2

K - Kuga-Buga

Autor: Eric Grochowicz

- Iterar pelos múltiplos de x é muito lento.
- Precisamos manter a frequência e a resposta de cada número atualizada.
- Quando há uma atualização, basta iterar pelos divisores da antiga frequência e da nova frequência e atualizar as respostas guardadas para tais divisores.
- $1 \leq N, Q \leq 10^5$
- $1 \leq A_i \leq 10^6$
- Complexidade: $\mathcal{O}(N\sqrt{A_i})$.

- Ema quer saber o máximo de bases em que ganha de Gui.
- $1 \leq X \leq 10^{12}$

Veredito	Quantidade
OK	2
NO	3
?	1

- Podemos observar que Ema e Gui estão jogando Nim com os dígitos como as pilhas.
- Caso uma base seja maior que $\sqrt{X}$, o número vai ter apenas dois dígitos na base B.
- Para casos menores que raiz, construímos o número e resolvemos com o XOR dos dígitos.
- Casos maiores que raiz são reduzidos a $B \cdot \lfloor \frac{X}{B} \rfloor = X \bmod B$. Como existem apenas $\sim 2 \cdot \sqrt{X}$ floors distintos, podemos para cada floor verificar se existe um X que satisfaz no range.
- Complexidade: $\mathcal{O}(\sqrt{X} \log(X))$

O - Ovos em Perigo

Autor: Gabriel de Oliveira Willemann

- Dudu Uga quer saber, dado um conjunto de N pontos (x, y) , a maior quantidade de pontos que podem estar dentro de um quadrado de lado L .
- $1 \leq N, L, x_i, y_i \leq 10^5$

Veredito	Quantidade
OK	2
WA	2

O - Ovos em Perigo

Autor: Gabriel de Oliveira Willemann

- Podemos ordenar os pontos por x , e manter uma fila com todos os pontos com distancia em x menor que L .
- Com isso o problema é reduzido para o máximo de pontos em um range de tamanho L .
- Para cada ponto y , ele pode estar em qualquer quadrado com inicio entre y e $y+L$.
- A solução é realizar updates de $+1$ no range $[y, y+L]$ e perguntas de máximo no vetor inteiro.
- $1 \leq N, L, x_i, y_i \leq 10^5$
- Complexidade: $\mathcal{O}(N \log(N))$.

A - Análise Genética

Autor: Eduardo Schwatz Moreira

- Dado uma árvore de prefixos (Trie), são feitas varias perguntas de qual o tamanho da maior substring em comum entre a string S_i e a string definida pelo caminho entre 0 e o nodo u .

- $1 \leq N, Q \leq 2 \cdot 10^5, \sum_{i=1}^Q |S_i| \leq 2 \cdot 10^5$

Veredito	Quantidade
WA	0
?	18

A - Análise Genética

Autor: Eduardo Schwatz Moreira

- Podemos montar uma estrutura que representa todas as substrings da trie, o General Suffix Automaton.
- Para resolver uma query, é necessário garantir que todo nó visitado contém pelo menos um sufixo presente no caminho de 0 até u_i em sua classe de equivalência.
- Essa verificação pode ser feita com um query de *OR* na sub-árvore, feita na árvore de links do automato, onde um nodo tem valor 1 apenas se tem um sufixo acabando nele.
- Com isso é possível realizar o algoritmo padrão de maior substring em comum no automato, subindo o link sempre que o resultado da query de sub-árvore é falso.
- Complexidade: $\mathcal{O}((N + Q) \cdot \log(N))$

C - Comprando Figurinhas

Autor: Eduardo Schwatz Moreira

- Dadas 2^N escolhas E_i entre K conjuntos de figurinhas, sendo que existem apenas N figurinhas distintas, a questão é de quantos jeitos distintos é possível fazer cada conjunto de figurinhas.
- $1 \leq N, K \leq 22, 2 \leq N + K \leq 23$

C - Comprando Figurinhas

Autor: Eduardo Schwatz Moreira

- Uma solução inicial seria para cada escolha E_i , montar um vetor de frequência dos conjuntos e realizar a convolução de OR de todos os vetores. Uma otimização seria aplicar a transformada em todos os vetores inicialmente, ao invés de em toda convolução.
- Como existem apenas K opções, o maior valor que pode ocorrer na transformada de um vetor de frequência é K .
- É possível otimizar essa solução caso para cada conjunto seja encontrado a frequência das ocorrências de $0 \leq i \leq K$ nos vetores da transformada.
- $1 \leq N, K \leq 22, 2 \leq N + K \leq 23$

C - Comprando Figurinhas

Autor: Eduardo Schwatz Moreira

- Como a transformada da convolução corresponde a soma sobre todos os sub-conjuntos do vetor, podemos montar $K + 1$ vetores onde o vetor i tem as ocorrências com i elementos.
- Um dado sub-conjunto O da escolha E_i com $|O|$ elementos vai ocorrer no vetor correspondente $|O|$, na posição correspondente a $\bigcup_{c \in O} c$
- Ou seja, estará em $F[\text{popcount}(O)][O]$
- Após realizar a transformada em cada vetor $F[i]$, é necessário corrigir os valores da frequência.
- Como um valor pode ocorrer no máximo K vezes, a frequência de $F[K]$ está necessariamente correta. Usando isso, podemos corrigir as frequências menores, considerando que para $i \leq K$, a frequência de $F[K]$ ocorre $\binom{K}{K-i}$ vezes em $F[i]$.

C - Comprando Figurinhas

Autor: Eduardo Schwatz Moreira

- Após isso $F[K - 1]$ vai estar correto. O processo é repetido até $F[0]$.
- O próximo passo é computar a transformada final, sendo ela:

$$F[i] = \prod_{j=0}^K j^{\text{freq}[i][j]}$$

- Por fim, ao aplicar a transformada inversa temos a resposta da questão.
- Complexidade $\mathcal{O}((K^2 + N \cdot K) \cdot 2^{N+K})$

Obrigado!

Obrigado aos testers Elisa, Fernando K,
João Ayalla, Malu, Matheus, Vinny,
Pedro.