



# XIII Olimpíada Cearense de Informática

2ª FASE - 31 de Outubro de 2025

## MODALIDADE INICIAÇÃO A

### **Leia atentamente as instruções:**

- Não serão permitidos empréstimos de materiais, consultas e comunicação entre os candidatos, tampouco o uso de livros e apontamentos. Relógios e aparelhos eletrônicos em geral deverão ser desligados. O não cumprimento destas exigências ocasionará a exclusão do candidato deste Exame;
- Aguarde o Aplicador da Prova autorizar a abertura do Caderno de Prova. Após a autorização, confira todas as questões antes de iniciar o Exame;
- Este Caderno de Prova contém 20 (vinte) questões objetivas, cada qual com apenas 1 (uma) alternativa correta;
- Não serão permitidas perguntas ao Aplicador da Prova sobre as questões da Prova;
- A duração desta prova será de 2 (duas) horas;
- O tempo mínimo para ausentar-se definitivamente da sala é de 1 (uma) hora;
- Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao Aplicador de Prova, sinalizando com uma de suas mãos;
- Aguarde autorização para devolver o Caderno de Prova.

## 2 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

**Questão 1.** O Comitê de Seleção de Peças do Clube de Teatro tem cinco membros: A, B, C, D e E, e deve se reunir para votar a escolha de uma nova peça para a temporada. Cada um dos cinco membros deve votar a favor ou contra a peça sugerida.

O comitê se reunirá novamente e votará mais uma vez sobre a mesma peça se e somente se a peça não for aprovada durante a reunião inicial (ou seja, receber menos de três votos a favor) mas receber ao menos um voto a favor.

A peça será aprovada se três ou mais membros votarem a favor durante a reunião inicial ou a segunda reunião. Apenas uma votação ocorrerá em cada uma das reuniões, e as seguintes restrições devem ser obedecidas:

- Se A votar a favor da peça em uma das reuniões, então a maioria (três ou mais) dos membros vota a favor da peça nessa reunião.
- Se A votar contra a peça em uma das reuniões, então a maioria (três ou mais) dos membros vota contra a peça nessa reunião.
- Se houver uma segunda reunião, então B vota da mesma maneira nas duas reuniões.
- Se B e E votam da mesma maneira em uma reunião, então D também vota dessa mesma maneira nessa reunião.
- O voto de C é sempre igual ao voto de E.
- C vota contra a peça na reunião inicial.

Se exatamente dois membros da diretoria votam a favor da proposta na reunião inicial e A vota contra na segunda reunião, qual alternativa é necessariamente verdadeira?

- a) No máximo 2 membros poderiam votar a favor na segunda votação e D votou a favor na primeira votação.
- b) No máximo 2 membros poderiam votar a favor na segunda votação e B votou a favor na primeira votação.
- c) No máximo 3 membros poderiam votar a favor na segunda votação e B votou a favor na primeira votação.
- d) No máximo 3 membros poderiam votar a favor na segunda votação e A votou a favor na primeira votação.
- e) No máximo 3 membros poderiam votar a favor na segunda votação e D votou a favor na primeira votação.

### 3 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

**Questão 2.** A líder de uma equipe de cibersegurança, a Comandante Anya, perguntou aos seus 5 agentes de inteligência artificial (IAs) qual deles havia conseguido quebrar a criptografia de um sistema inimigo durante a noite.

Eles responderam:

- **AlphaGo:** "Nenhum de nós conseguiu quebrar a criptografia."
- **DeepBlue:** "Apenas um de nós conseguiu quebrar a criptografia."
- **Watson:** "Exatamente dois de nós conseguiram quebrar a criptografia."
- **Libratus:** "Exatamente três de nós conseguiram quebrar a criptografia."
- **Stockfish:** "Exatamente quatro de nós conseguiram quebrar a criptografia."

A Comandante Anya sabe que os agentes que tiveram sucesso na missão estão reportando a verdade, e aqueles que falharam estão reportando uma informação falsa (mentindo).

Qual agente conseguiu quebrar a criptografia?

- a) AlphaGo
- b) DeepBlue
- c) Watson
- d) Libratus
- e) Stockfish

---

**Questão 3.** Leonardo estava conversando com seus amigos Graciliano, Adryan e Emerson até que ele percebeu que não sabia quem era o mais velho entre seus três amigos. Assim, Leonardo pergunta: "Quem é o mais velho de vocês?"

E, como seus amigos gostavam muito de desafios, decidiram responder o Leonardo de maneira enigmática:

- Graciliano disse: "O Emerson não é o do meio"
- Adryan disse: "Eu sou mais velho que o Emerson"
- Emerson disse: "O Graciliano ou é o mais novo ou é o mais velho"

Com isso, Leonardo chegou à conclusão de que:

- a) Graciliano é o mais novo.
- b) Emerson é o mais velho.
- c) Adryan é o do meio.
- d) Graciliano é o mais velho e Adryan é o mais novo.
- e) Adryan ou Emerson é o mais velho.

#### 4 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

**Questão 4.** Um grupo de 5 marinheiros, que possuem cargos diferentes ( $A > B > C > D > E$ ), recebeu uma recompensa de 20 moedas. Eles precisam repartir essa recompensa entre eles a partir de uma votação que acontecerá do seguinte modo:

- O atual marinheiro com maior cargo deve propor uma repartição das moedas entre os marinheiros que ainda estão participando. Por exemplo, o marinheiro A pode propor (10,5,3,1,1).
- Depois da proposta, ocorre uma votação na qual cada marinheiro restante pode votar SIM ou NÃO.
- Caso tenha tido pelo menos 50% dos votos (pode ser exatamente 50%) SIM, então essa proposta é válida e é assim que a repartição é feita.
- Caso contrário, o atual líder fica com má fama e é retirado da discussão, de modo que ele não participará de nenhuma das próximas votações e não receberá nenhuma moeda.

Supondo que todos os marinheiros votem e façam propostas da forma mais lógica possível para que eles fiquem com o máximo de moedas ao final de todas as votações, qual deve ser a proposta do marinheiro A que garante que ele fique com mais pontos possível?

- a) (20,0,0,0,0)
- b) (19,0,1,0,0)
- c) (18,0,0,1,1)
- d) (18,1,0,1,0)
- e) (18,0,1,0,1)

---

**Questão 5.** Júlia, Kauã, Lana, Maria e Natan são integrantes de uma empresa de Banco de Dados. Cada integrante pode ter uma entre estas 3 funções: Chefe, diretor ou desenvolvedor. Existe exatamente um chefe, que não é supervisionado por nenhum outro integrante da empresa. Os demais integrantes são supervisionados, seja pelo chefe, seja por um diretor. Além disso, existem as seguintes regras:

- O chefe supervisiona todos os outros integrantes da empresa.
- Cada diretor é supervisor de pelo menos um desenvolvedor.
- Pelo menos um dos integrantes que é supervisionado pelo chefe é um diretor.
- Lana supervisiona exatamente 2 integrantes.
- Natan não supervisiona ninguém.

Qual das alternativas a seguir é sempre verdadeira?

- a) Há exatamente um desenvolvedor.
- b) Há pelo menos dois diretores.
- c) Há exatamente dois diretores.
- d) Há no máximo três desenvolvedores.
- e) Há exatamente dois integrantes que não supervisionam ninguém.

## 5 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

**Questão 6.** Um programador está organizando os arquivos de um projeto em 3 pastas com os seguintes nomes: “Códigos-Fonte”, “Executáveis”, e “Códigos-Fonte e Executáveis”.

De fato, o conteúdo das pastas corresponde a esses tipos: uma pasta só tem arquivos de código-fonte, outra só tem arquivos executáveis, e a terceira contém uma mistura dos dois.

Contudo, um script de organização rodou com um bug e os nomes das 3 pastas foram trocados. Agora, nenhum nome de pasta corresponde ao seu conteúdo real.

Você consegue descobrir o conteúdo correto de cada pasta e renomeá-las, acessando apenas uma pasta e verificando o tipo de apenas um arquivo dentro dela?

Qual pasta você deve escolher para fazer essa única verificação?

- a) A pasta chamada “Códigos-Fonte”.
- b) A pasta chamada “Executáveis”.
- c) A pasta chamada “Códigos-Fonte e Executáveis”.
- d) Qualquer uma das três pastas .
- e) Não é possível resolver o problema com apenas uma verificação.

---

**Questão 7.** Você tem três cartões. Cada cartão tem uma letra de um lado e um número do outro. Os cartões sobre a mesa mostram:

[ A ] [ K ] [ 4 ]

Uma regra é proposta: "Se um cartão tem uma vogal de um lado, então ele tem um número par do outro lado."

Para verificar se esta regra está sendo violada em algum desses três cartões, quais são os cartões que você *absolutamente* precisa virar?

- a) Apenas o cartão [ A ].
- b) Apenas o cartão [ K ].
- c) Apenas o cartão [ 4 ].
- d) Os cartões [ A ] e [ 4 ].
- e) Todos os cartões.

## 6 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

**Questão 8.** Um sistema de segurança exige a criação de senhas baseadas em 6 tipos de caracteres distintos: Letras Minúsculas, Letras Maiúsculas, Números, Símbolos Especiais, Caracteres Estrangeiros e Dígitos Hexadecimais.

O sistema gera um conjunto de cartões de configuração. Para cada par de tipos de caracteres distintos, são gerados dois cartões diferentes, um para cada ordem possível de prioridade (Ex: Prioridade 1: Minúsculas; Prioridade 2: Símbolos. E vice-versa). O sistema de autenticação utiliza todos esses cartões.

Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.

- a) A quantidade total de cartões de configuração gerados pelo sistema é 15.
- b) O número de pares de tipos de caracteres distintos que podem ser formados é 12.
- c) O tipo de caractere Números está presente em um total de 8 cartões de configuração.
- d) A probabilidade de um usuário selecionar ao acaso, em duas tentativas sem reposição, um par de cartões que possuem os mesmos dois tipos de caracteres é de, aproximadamente, 3,45%.
- e) Se o sistema fosse expandido para 8 tipos de caracteres, o número de cartões possíveis aumentaria em 23.

---

**Questão 9.** Um determinado idioma utiliza um sistema de escrita composto por S símbolos, dos quais V são vogais e os demais, consoantes. Nele, letras podem formar sílabas, que, por sua vez, são utilizadas para construir palavras. Sabe-se que nessa língua há 4 formas distintas de se compor uma sílaba, sempre com o uso de símbolos do sistema, apenas. São elas:

- 1. Escrevendo uma vogal.
- 2. Escrevendo uma consoante seguida por uma vogal.
- 3. Escrevendo uma vogal seguida por uma certa consoante única no sistema.
- 4. Escrevendo um par de consoantes único entre as combinações de consoantes do sistema seguido por uma vogal.

Além disso, nesse idioma toda sequência de uma ou mais sílabas válidas é considerada uma palavra válida. Com essas informações, descubra e responda qual é o número de palavras válidas com exatamente quatro sílabas nessa língua.

- a)  $S^4 - V^4 + (S - V)^4$
- b)  $((S - V) * V + 3V)^4$
- c)  $(V + 2V * (S - V) + (S - V)^2 * V)^4$
- d)  $(2V * (S - V))^4$
- e)  $(V(S - (V + 3)))^4$

## 7 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

**Questão 10.** Três algoritmos famosos, Dijkstra, Quicksort e RSA, foram implementados de forma otimizada por três grandes empresas de tecnologia: *NexusData*, *QuantumCore* e *Innovatech* (não necessariamente nessa ordem).

Uma das implementações é focada em *Cloud Computing*, outra em *Cibersegurança*, e a terceira em *Machine Learning*.

Além disso, você sabe que:

1. A implementação da *NexusData* não é focada em *Machine Learning*.
2. A implementação focada em *Machine Learning* foi feita pela empresa parceira do algoritmo Dijkstra.
3. A implementação da *QuantumCore* é focada em *Cibersegurança*.
4. A implementação da *NexusData* não foi feita em parceria com o algoritmo RSA.

Qual algoritmo está associado a qual empresa?

- a) Innovatech está associada ao Quicksort.
- b) Innovatech está associada ao RSA.
- c) NexusData está associada ao Quicksort.
- d) NexusData está associada ao RSA.
- e) QuantumCore está associada ao Dijkstra.

---

**Questão 11.** Levi é um garoto curioso e criou um algoritmo em seu computador. Nele, utilizamos apenas as teclas “L”, “M”, “N”, “O” e “P”, e a digitação de cada uma dessas teclas tem um efeito diferente sobre a variável “x”, que inicialmente recebe valor zero. Os efeitos são os seguintes:

- Se “L” é pressionada, “x” recebe o valor que possuía anteriormente mais 1.
- Se “M” é pressionada, “x” recebe valor 10.
- Se “N” é pressionada, é impresso na tela o valor de “x”.
- Se “O” é pressionada, “x” recebe o valor que possuía anteriormente menos 2.
- Se “P” é pressionada, “x” recebe o valor que possuía anteriormente menos 1.

Qual das seguintes alternativas pode ser uma ordem de digitação que exibe na tela os números “1 3 5 10”?

- a) “L-N-L-L-N-L-N-L-L-L-L-N”
- b) “L-N-L-L-N-L-L-N-L-L-L-L”
- c) “M-O-O-O-O-P-N-L-L-N-L-L-N-L-L-L-L”
- d) “M-O-O-O-O-P-N-L-L-N-L-L-N-L-L-L-L-N”
- e) “M-O-O-O-O-N-L-L-N-L-L-N-L-L-L-L-N”

## 8 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

**Questão 12.** Na lanchonete da Dona Lúcia, os clientes podem montar o próprio cachorro-quente utilizando os seguintes ingredientes: Salsicha, bacon, cebola, queijo, ovo, tomate, frango e milho. Entretanto, existem algumas regras para a contagem dos cachorros-quentes:

- O cachorro-quente deve ter salsicha.
- Bacon só pode ser escolhido se milho também for escolhido.
- Queijo ou frango devem estar contidos no cachorro-quente, mas não ambos.
- O cachorro-quente deve conter ovo ou cebola, ou ambos.
- Se o frango for colocado, então o tomate também deve ser colocado.

Com base nas restrições da lanchonete da Dona Lúcia, qual é o número total de combinações de ingredientes distintas possíveis para montar um cachorro-quente que não contenha frango?

- a) 9
- b) 12
- c) 15
- d) 18
- e) 27

---

**Questão 13.** No popular jogo de fantasia "Crônicas do Obelisco", um aventureiro controlado por Maria tenta desarmar uma armadilha mágica. Para ter sucesso, ela precisa que o resultado de um dado de vinte lados (numerado de 1 a 20) somado a uma "Bênção Arcana" seja maior que 20.

Para determinar a Bênção Arcana, Maria joga um segundo dado de vinte lados (resultado X) e aplica a seguinte fórmula, arredondando o resultado sempre para baixo:

$$\text{Bênção Arcana} = (X / 3)$$

Qual das afirmativas abaixo é verdadeira sobre as chances de Joana?

- a) Se Joana tirar 15 no primeiro dado, ela tem 15% de chance de sucesso.
- b) A chance de sucesso é de 0% se Joana tirar 15 no primeiro dado.
- c) A chance de a Bênção Arcana ser 0 (zero) é de 20%.
- d) O valor máximo da Bênção Arcana é 5.
- e) A Bênção Arcana tem 50% de chance de ser um valor ímpar.



## 9 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

**Questão 14.** Em uma prateleira, há seis livros lado a lado, identificados pelas cores de suas capas: preta, cinza, branca ou marrom. Há pelo menos um livro de cada cor e não há mais do que dois livros de uma mesma cor. Além disso, cada livro ocupa uma posição única, da 1ª (extrema esquerda) à 6ª (extrema direita).

Sabe-se o seguinte:

- O livro preto que está mais à esquerda do que um livro branco está mais à direita que um livro cinza.
- Um livro branco está mais à esquerda do que um livro cinza.
- O livro branco não ocupa nem a 1ª nem a 6ª posição.
- Não há um livro branco imediatamente antes ou imediatamente depois de um livro cinza.

Se dois livros da mesma cor são vizinhos (um imediatamente ao lado do outro), qual das seguintes alternativas é necessariamente falsa?

- a) Há dois livros marrons.
- b) Há dois livros pretos.
- c) Há dois livros brancos.
- d) Um livro marrom é vizinho de um livro preto.
- e) Um livro marrom é vizinho de um livro cinza.

---

**Questão 15.** Efetuando as multiplicações  $2 \times 2$ ,  $4 \times 4$ ,  $6 \times 6$ ,  $8 \times 8$ , ..., temos uma sequência de números representada a seguir pelos seus quatro primeiros elementos: (4, 16, 36, 64, ...).

Dessa forma, o 2025º elemento será:

- a) 16.002.500
- b) 16.400.000
- c) 8.201.250
- d) 4.100.625
- e) 16.402.500

---

**Questão 16.** João compra biscoitos para seu cachorro a cada 15 dias, mas seu cachorro só come os biscoitos quando João não está em casa ou quando João lhe dá feijão. Toda vez que o cachorro come biscoitos, ele come metade dos biscoitos restantes no saco. Sabendo que:

- João não está em casa às terças, quintas e sextas.
- João comprou biscoito 10 dias atrás.
- João não compra biscoitos quando não está em casa.
- O cachorro comeu biscoito ontem.

Que dia é hoje se a quantidade de biscoitos é 32 vezes menor que a quantidade inicial e João deu feijão para o cachorro em um desses 10 dias?

- a) Segunda-feira.
- b) Sábado.
- c) Quarta-feira.
- d) Domingo.
- e) Terça-feira.

## 10 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

**Questão 17.** Cinco atletas, Ana, Bianca, Carlos, Daniel e Eduardo, viajaram para um torneio de natação. Ao chegarem no destino da competição, os atletas desembarcam do avião seguindo a seguinte ordem:

- Ana desembarca antes de Daniel.
- Carlos desembarca antes de Daniel, mas depois de Bianca.
- Eduardo desembarca após Bianca.

Qual das alternativas a seguir poderia ser verdadeira?

- a) Carlos é o primeiro a desembarcar.
- b) Daniel é o segundo a desembarcar.
- c) Bianca é a terceira a desembarcar.
- d) Carlos é o quarto a desembarcar.
- e) Ana é a quinta a desembarcar.

---

**Questão 18.** Um museu está organizando uma exposição de arte e deve alocar oito estátuas (Numeradas de 1 a 8) em três salas temáticas: Antiga, Moderna e Contemporânea. Cada estátua será exibida em exatamente uma sala, e cada sala não pode conter mais do que três estátuas. Além disso, as seguintes condições devem ser respeitadas:

- As estátuas 3, 4 e 5 são alocadas em três salas temáticas diferentes.
- As estátuas 6 e 5 não são alocadas na mesma sala.
- Nem a estátua 1 nem a estátua 7 são alocadas na sala Contemporânea, mas ambas são alocadas na mesma sala.
- Se 6 não é alocada na sala Antiga, então 2 é alocada na sala Contemporânea.

Se a estátua 2 for alocada na sala Antiga, qual das seguintes alternativas é sempre verdadeira?

- a) A estátua 3 é alocada na sala Moderna.
- b) A estátua 4 é alocada na sala Antiga.
- c) A estátua 5 é alocada na sala Contemporânea.
- d) A estátua 7 é alocada na sala Moderna.
- e) A estátua 8 é alocada na sala Antiga.

## 11 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

**Questão 19.** Luna gosta de moda e, por isso, ao ir à escola, gosta de inovar com suas cores de chapéu: Amarelo, Branco, Cinza, Dourado ou Lilás (Não necessariamente nessa ordem), as quais são definidas para cada dia da semana (2ª a 6ª), ou seja, a ordem é sempre a mesma. Além disso, Luna também tem sapatos com as mesmas cores dos chapéus, os quais também são definidos para cada dia da semana. Sabendo que:

- Luna usa chapéus e sapatos desde o primeiro dia de aula.
- Luna nunca usa a mesma cor de sapato e chapéu no mesmo dia.
- No 119º dia letivo (Quarta-feira), Luna usou o chapéu Lilás e o sapato Cinza.
- Às Segundas-feiras, Luna usa o chapéu Branco.
- O sapato Amarelo é usado um dia após o sapato Branco.
- O chapéu cinza é usado um dia antes do sapato Amarelo.

Assinale o item correto:

- a) No 100º dia (Quinta-feira), Luna usa o chapéu Amarelo e o sapato Lilás.
- b) No 100º dia (Segunda-feira), Luna usa o chapéu Branco e o sapato Lilás.
- c) No 91º dia (Sexta-feira), Luna usa o chapéu Dourado e o sapato Amarelo.
- d) No 92º dia (Segunda-feira), Luna usa o chapéu Cinza e o sapato Cinza.
- e) No 91º dia (Sexta-feira), Luna usa o chapéu Branco e o sapato Amarelo.

---

**Questão 20.** Dois jogadores, Alice e Beto, disputam um jogo com uma pilha que, inicialmente, contém  $N$  moedas. As regras são as seguintes:

1. Alice começa jogando.
2. Os jogadores se revezam, e a cada turno, um jogador pode remover 1 ou 2 moedas da pilha.
3. O jogador que retirar a última moeda da pilha vence o jogo.

Exemplos:

- Se  $N = 1$  ou  $N = 2$ , Alice pode remover todas as moedas em seu primeiro turno e ganhar imediatamente.
- Se  $N = 3$ , a situação muda. Se Alice remover 1 moeda, restarão 2 para Beto. Se Alice remover 2, restará 1. Em ambos os cenários, Beto pode retirar todas as moedas restantes em seu turno e vencer. Portanto, para  $N = 3$ , Beto possui uma estratégia vencedora garantida.

Considerando as regras do jogo, para qual dos seguintes valores de  $N$ , Beto tem a estratégia vencedora, ou seja, pode garantir a vitória independentemente das jogadas de Alice?

- a) 11
- b) 57
- c) 16
- d) 32
- e) 47