

Metadados: Conjunto de Dados Estruturado da Prova ENADE 2017 - Ciência da Computação (Bacharelado)

****Versão do Dataset:**** 1.0

****Data de Criação:**** 17 de Agosto de 2025

1. Descrição e Propósito

Este conjunto de dados fornece uma representação estruturada, completa e desduplicada de todas as questões da prova do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) de 2017 para o curso de Ciência da Computação (Bacharelado).

O propósito deste dataset é facilitar análises computacionais, o treinamento de modelos de linguagem (fine-tuning) e a implementação de sistemas de RAG (Retrieval-Augmented Generation) sobre o conteúdo da prova, eliminando a necessidade de processar múltiplos documentos brutos e inconsistentes.

2. Origem dos Dados

Os dados foram extraídos e consolidados a partir dos seguintes documentos oficiais fornecidos:

- Tabelas de mapeamento de questões para tópicos e disciplinas.
- Caderno de provas com os enunciados de todas as questões.
- Gabarito oficial para as questões de múltipla escolha.
- Padrão de resposta esperado para as questões discursivas.

3. Formato do Arquivo

O conjunto de dados está contido em um único array a seguir desta explicação com o Título **CONJUNTO DE DADOS** e formatado como um array de objetos JSON, onde cada objeto corresponde a uma questão.

4. Esquema dos Dados (Schema)

Cada objeto "Questão" no array contém os seguintes campos:

- `id` (string): Identificador único da questão (ex: "D1" para discursivas, "1" a "35" para objetivas).
- `tipo` (string): O tipo da questão. Valores possíveis: "Discursiva", "Objetiva".
- `area_conhecimento` (string): A área principal da questão. Valores possíveis: "Formação Geral", "Componente Específico".

- ``topico_computacao`` (string): O tópico principal de Ciência da Computação abordado, conforme o mapeamento original. Para questões de formação geral, o valor é "Formação Geral".
- ``disciplinas_relacionadas`` (array de strings): Lista das disciplinas do PPC relacionadas à questão.
- ``enunciado`` (string): O texto completo do enunciado. Elementos não-textuais (imagens, diagramas, grafos) foram substituídos por tags descritivas, como ``[IMAGEM: ...]``.
- ``opcoes`` (objeto): **Presente apenas se ``tipo`` for "Objetiva"**. Contém pares chave-valor para as alternativas (ex: ``"A": "Texto da alternativa A"``).
- ``gabarito`` (string): **Presente apenas se ``tipo`` for "Objetiva"**. A letra da alternativa correta (ex: "D").
- ``itens_solicitados`` (array de objetos): **Presente apenas se ``tipo`` for "Discursiva"**. Cada objeto descreve um sub-item da questão, contendo ``item`` (ex: "a"), ``descricao`` (string) e ``valor`` (float).
- ``padrao_resposta`` (objeto): **Presente apenas se ``tipo`` for "Discursiva"**. Contém o padrão de resposta esperado, com resumos e exemplos de código ou soluções quando aplicável.

5. Notas de Pré-processamento

- Todas as informações de uma única questão, que estavam dispersas em múltiplos documentos, foram centralizadas em um único objeto JSON.
- Textos repetitivos e de formatação foram removidos para otimizar o uso de tokens.
- O conteúdo de imagens, diagramas e grafos foi descrito semanticamente dentro de tags para preservar o contexto.

Conjunto de Dados

```
[
  {
    "id": "D1",
    "tipo": "Discursiva",
    "area_conhecimento": "Formação Geral",
    "topico_computacao": "Formação Geral",
    "disciplinas_relacionadas": [
      "Formação Geral"
    ],
    "enunciado": "TEXTO 1: Em 2001, a incidência da sífilis congênita – transmitida da mulher para o feto durante a gravidez – era de um caso a cada mil bebês nascidos vivos. Havia uma meta da Organização Pan-americana de Saúde e da Unicef de essa ocorrência diminuir no Brasil, chegando, em 2015, a 5 casos de sífilis congênita por 10 mil nascidos vivos. O país não atingiu esse objetivo [...]. TEXTO 2: O Ministério da Saúde anunciou que há uma epidemia de sífilis no Brasil. Nos últimos cinco anos, foram 230 mil novos casos [...]. TEXTO 3: Vários estudos constataam que os homens, em geral, padecem mais de condições severas
```

e crônicas de saúde que as mulheres [...]. A partir das informações apresentadas, redija um texto acerca do tema: Epidemia de sífilis congênita no Brasil e relações de gênero.",

```
"itens_solicitados": [  
  {  
    "item": "a",  
    "descricao": "Aborde a vulnerabilidade das mulheres às DSTs e o papel social do  
homem em relação à prevenção dessas doenças.",  
    "valor": null  
  },  
  {  
    "item": "b",  
    "descricao": "Aborde duas ações especificamente voltadas para o público masculino, a  
serem adotadas no âmbito das políticas públicas de saúde ou de educação, para reduzir o  
problema.",  
    "valor": null  
  }  
],  
"padrao_resposta": {  
  "resumo": "O estudante deve abordar a vulnerabilidade do grupo feminino devido a  
fatores sociais e culturais, como a hierarquia de poder nas relações afetivas que dificulta a  
negociação do uso de preservativos. Deve também ressaltar que o público masculino busca  
menos os serviços de atenção primária à saúde. Para o item B, o estudante pode citar ações  
como: 1. Ações de atenção primária voltadas à prevenção; 2. Programas de incentivo e  
atendimento ao público masculino no contexto dos exames de pré-natal; 3. Programas  
especializados para atender ao público masculino nos serviços de atenção primária; 4.  
Campanhas de educação para a cultura de responsabilidade com a saúde."  
},  
{  
  "id": "D2",  
  "tipo": "Discursiva",  
  "area_conhecimento": "Formação Geral",  
  "topico_computacao": "Formação Geral",  
  "disciplinas_relacionadas": [  
    "Formação Geral"  
  ],  
  "enunciado": "A pessoa trans precisa que alguém ateste, confirme e comprove que ela  
pode ser reconhecida pelo nome que ela escolheu. [...] Com base nessas falas, discorra  
sobre a importância do nome para as pessoas transgêneras e, nesse contexto, proponha  
uma medida, no âmbito das políticas públicas, que tenha como objetivo facilitar o acesso  
dessas pessoas à cidadania.",  
  "itens_solicitados": [  
    {  
      "item": "a",  
      "descricao": "Discorra sobre a importância do nome para pessoas transgêneras.",  
      "valor": null  
    },  
    {
```

```

    "item": "b",
    "descricao": "Proponha uma medida, no âmbito das políticas públicas, para facilitar o
acesso dessas pessoas à cidadania.",
    "valor": null
  }
],
"padrao_resposta": {
  "resumo": "O estudante deve mencionar que o nome, materializado nos documentos
oficiais, quando não condiz com a identidade de gênero, pode gerar diversos problemas de
acesso à saúde, educação, e trabalho. Como política pública, o estudante pode mencionar:
Facilitar a mudança dos documentos; Elaboração de leis que garantam a mudança do nome;
Ampliação do acesso à saúde através do SUS; Tornar obrigatório que estabelecimentos
comerciais e empresas utilizem o nome social; Campanhas de conscientização;
Desenvolvimento de ações afirmativas; Adoção de sanções legais para quem violar o direito
à autodeterminação de gênero."
}
},
{
  "id": "D3",
  "tipo": "Discursiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Estruturas de Dados e Algoritmos",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Algoritmos e Estruturas de Dados 1",
    "Algoritmos e Estruturas de Dados 2",
    "Análise e Projeto de Algoritmos"
  ],
  "enunciado": "Listas lineares armazenam uma coleção de elementos. A seguir, é
apresentada a declaração de uma lista simplesmente encadeada. [CÓDIGO C/C++: struct
ListaEncadeada { int dado; struct ListaEncadeada *proximo; };]. Para imprimir os seus
elementos da cauda para a cabeça (do final para o início) de forma eficiente, um algoritmo
pode ser escrito da seguinte forma: [CÓDIGO C/C++: void mostrar(struct ListaEncadeada
*lista) { if (lista != NULL) { mostrar(lista->proximo); printf(\"%d \", lista->dado); } }]. Com base
no algoritmo apresentado, faça o que se pede nos itens a seguir.",
  "itens_solicitados": [
    {
      "item": "a",
      "descricao": "Apresente a classe de complexidade do algoritmo, usando a notação O.",
      "valor": 3
    },
    {
      "item": "b",
      "descricao": "Considerando que já existe implementada uma estrutura de dados do tipo
pilha de inteiros com as operações de empilhar, desempilhar e verificar pilha vazia –
reescreva o algoritmo de forma não recursiva, mantendo a mesma complexidade.",
      "valor": 7
    }
  ],

```

```

"padrao_resposta": {
  "item_a": {
    "resumo": "O estudante deve indicar que o algoritmo tem comportamento assintótico
O(N), em que N é o número de elementos da lista linear."
  },
  "item_b": {
    "resumo": "O estudante deve apresentar um algoritmo que consista em um percurso da
lista, empilhando cada elemento, e depois desempilhando para imprimir, mantendo a
complexidade linear. O algoritmo necessita de uma pilha auxiliar. Exemplos em C, Java ou
português estruturado são aceitos.",
    "exemplos_codigo": [
      {
        "linguagem": "Português Estruturado",
        "codigo": "1. mostrar(lista)\n2. Pilha p\n3. Enquanto lista não for vazia\n4.
p.empilhar(lista.elemento)\n5. lista = lista.proximo\n6. FimEnquanto\n7. Enquanto p não for
vazia\n8. imprimir(p.desempilhar())\n9. FimEnquanto"
      }
    ]
  }
},
{
  "id": "D4",
  "tipo": "Discursiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Engenharia de Software / Programação Orientada a Objetos",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Engenharia de Software",
    "Programação Orientada a Objetos"
  ],
  "enunciado": "Uma empresa pretende desenvolver um sistema de folha de pagamento
cujo processo de modelagem utilizará UML. A empresa tem três tipos de colaborador:
comissionado, horista e assalariado. Todos registram horas trabalhadas. Adicionalmente,
comissionados registram percentual de comissão e total de vendas; horistas registram valor
por hora; assalariados registram valor do salário. Cada colaborador pertence a um
departamento e cada departamento possui pelo menos um colaborador. As regras de
cálculo de salário são específicas para cada tipo. Considerando essa situação e que o
modelo utilizará herança e polimorfismo, desenhe um diagrama de classe UML que
contenha: as classes, associações, atributos e métodos; eventuais classes abstratas;
multiplicidade; e a expressão de cálculo do pagamento.",
  "itens_solicitados": [
    {
      "item": "a",
      "descricao": "Desenhe um diagrama de classe UML que represente a situação
descrita.",
      "valor": 10
    }
  ],

```

```

"padrao_resposta": {
  "resumo": "O estudante deve desenhar um diagrama de classe UML. O diagrama deve
  conter uma classe 'Departamento' associada a uma classe abstrata 'Colaborador' (1 para
  1..*). A classe 'Colaborador' deve ter um método abstrato get_pagamento() e o atributo
  horas_trabalhadas. Três classes concretas devem herdar de 'Colaborador': 'Comissionado'
  (com atributos percentual e total_vendas, e método get_pagamento() = percentual *
  vendas_totais), 'Horista' (com atributo valor_hora, e método get_pagamento() = valor_hora *
  horas_trabalhadas) e 'Assalariado' (com atributo salario, e método get_pagamento() =
  salario).",
  "solucao_imagem": "[IMAGEM: Diagrama UML mostrando a herança e associações
  descritas no resumo.]"
}
},
{
  "id": "D5",
  "tipo": "Discursiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Teoria dos Grafos / Algoritmos",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Teoria dos Grafos",
    "Algoritmos e Estruturas de Dados 2"
  ],
  "enunciado": "A busca primeiro em profundidade é um algoritmo de exploração
  sistemática em grafos. [...] Considere o grafo a seguir. [IMAGEM: Grafo com vértices P, Q, R,
  S, T, U, W, X, Y, Z conectados por arestas direcionadas]. Com base nas informações
  apresentadas, faça o que se pede nos itens a seguir.",
  "itens_solicitados": [
    {
      "item": "a",
      "descricao": "Mostre a sequência de vértices descobertos no grafo durante a execução
      de uma busca em profundidade com controle de estados repetidos. Utilize o vértice r como
      inicial e ordem alfabética como critério de desempate.",
      "valor": 7
    },
    {
      "item": "b",
      "descricao": "Faça uma representação da matriz de adjacências desse grafo, podendo
      os zeros ser omitidos.",
      "valor": 3
    }
  ],
  "padrao_resposta": {
    "item_a": {
      "resumo": "O estudante deve apresentar uma das quatro soluções possíveis, que
      dependem da implementação do algoritmo (ex: recursiva, com pilha explícita).",
      "solucoes_possiveis": [
        "r-u-y-q-s-p-w-t-x-z",
        "r-y-q-w-t-x-z-s-p-u",

```

```

        "r-y-q-w-s-p-t-x-z-u",
        "r-u-y-q-s-p-t-x-z-w"
    ]
},
"item_b": {
    "resumo": "O estudante deve apresentar a matriz de adjacências correta para o grafo.",
    "solucao_imagem": "[IMAGEM: Matriz de Adjacências 10x10 com valores 1 nas posições correspondentes às arestas do grafo.]"
}
},
{
    "id": "1",
    "tipo": "Objetiva",
    "area_conhecimento": "Formação Geral",
    "topico_computacao": "Formação Geral",
    "disciplinas_relacionadas": [
        "Formação Geral"
    ],
    "enunciado": "Os britânicos decidiram sair da União Europeia (UE). A decisão do referendo abalou os mercados financeiros em meio às incertezas sobre os possíveis impactos dessa saída. [IMAGEM: Dois gráficos, um de pizza sobre as contribuições dos países para a UE em 2014, e um de barras comparando a contribuição do Reino Unido com os gastos da UE no Reino Unido]. Considerando o texto e as informações apresentadas nos gráficos acima, assinale a opção correta.",
    "opcoes": {
        "A": "A contribuição dos quatro maiores países do bloco somou 41,13%.",
        "B": "O grupo \"Outros países\" contribuiu para esse bloco econômico com 42,1%.",
        "C": "A diferença da contribuição do Reino Unido em relação ao recebido do bloco econômico foi 38,94%.",
        "D": "A soma das participações dos três países com maior contribuição para o bloco econômico supera 50%.",
        "E": "O percentual de participação do Reino Unido como bloco econômico em 2014 foi de 17,8%, o que o colocou entre os quatro maiores participantes."
    },
    "gabarito": "C"
},
{
    "id": "2",
    "tipo": "Objetiva",
    "area_conhecimento": "Formação Geral",
    "topico_computacao": "Formação Geral",
    "disciplinas_relacionadas": [
        "Formação Geral"
    ],
    "enunciado": "Segundo o relatório da Organização das Nações Unidas para alimentação e agricultura de 2014, a agricultura familiar produz cerca de 80% dos alimentos no mundo [...]. Considerando as informações apresentadas no texto, avalie as afirmações a seguir. I. Os

```

principais desafios da agricultura familiar estão relacionados à segurança alimentar, à sustentabilidade ambiental e à capacidade produtiva. II. As políticas públicas para o desenvolvimento da agricultura familiar devem fomentar a inovação [...]. III. A maioria das propriedades agrícolas no mundo tem caráter familiar, entretanto o trabalho realizado nessas propriedades é majoritariamente resultante da contratação de mão de obra assalariada. É correto o que se afirma em",

```
"opcoes": {  
  "A": "I, apenas.",  
  "B": "III, apenas.",  
  "C": "I e II, apenas.",  
  "D": "II e III, apenas.",  
  "E": "I, II e III."
```

```
},
```

```
"gabarito": "C"
```

```
},
```

```
{
```

```
  "id": "3",
```

```
  "tipo": "Objetiva",
```

```
  "area_conhecimento": "Formação Geral",
```

```
  "topico_computacao": "Formação Geral",
```

```
  "disciplinas_relacionadas": [  
    "Formação Geral"
```

```
  ],
```

"enunciado": "O sistema de tarifação de energia elétrica funciona com base em três bandeiras [...]. [IMAGEM: Tabela com aparelhos, potência (kW), tempo de uso diário (h)]. Considerando as informações do texto, os dados apresentados na tabela, uma tarifa de R\$ 0,50 por kWh em bandeira verde e um mês de 30 dias, avalie as afirmações a seguir. I. Em bandeira amarela, o valor mensal da tarifa de energia elétrica para um chuveiro de 3500W seria de R\$ 1,05, e de R\$ 1,65, para um chuveiro de 5500W. II. Deixar um carregador de celular e um modem de internet em stand-by conectados na rede de energia durante 24 horas representa um gasto mensal de R\$ 5,40 na tarifa de energia elétrica em bandeira verde, e de R\$ 5,78, em bandeira amarela. III. Em bandeira verde, o consumidor gastaria mensalmente R\$ 3,90 a mais na tarifa de energia elétrica em relação a cada lâmpada incandescente usada no lugar de uma lâmpada LED. É correto o que se afirma em",

```
"opcoes": {  
  "A": "II, apenas.",  
  "B": "III, apenas.",  
  "C": "I e II, apenas.",  
  "D": "I e III, apenas.",  
  "E": "I, II e III."
```

```
},
```

```
"gabarito": "B"
```

```
},
```

```
{
```

```
  "id": "4",
```

```
  "tipo": "Objetiva",
```

```
  "area_conhecimento": "Formação Geral",
```

```
  "topico_computacao": "Formação Geral",
```



```

"disciplinas_relacionadas": [
  "Formação Geral"
],
"enunciado": "Sobre a televisão, considere a tirinha e o texto a seguir. [IMAGEM: Tirinha do Calvin e Haroldo sobre televisão]. TEXTO 2 A televisão é este contínuo de imagens, em que o telejornal se confunde com o anúncio de pasta de dentes [...]. Com base nos textos 1 e 2, é correto afirmar que o tempo de recepção típico da televisão como veículo de comunicação estimula a",
"opcoes": {
  "A": "contemplação das imagens animadas como meio de reflexão.",
  "B": "fragmentação e o excesso de informação, que evidenciam a opacidade do mundo contemporâneo.",
  "C": "especialização do conhecimento, com vistas a promover uma difusão de valores.",
  "D": "atenção concentrada do telespectador em determinado assunto.",
  "E": "reflexão crítica do telespectador, uma vez que permite o acesso a uma sequência de assuntos de interesse público."
},
"gabarito": "B"
},
{
  "id": "5",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Formação Geral",
  "topico_computacao": "Formação Geral",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Formação Geral"
  ],
  "enunciado": "Hidrogéis são materiais poliméricos em forma de pó [...]. [IMAGEM: Infográfico explicando como polímeros naturais superabsorventes podem viabilizar culturas agrícolas em regiões áridas]. A partir das informações apresentadas, assinale a opção correta.",
  "opcoes": {
    "A": "O uso do hidrogel, em caso de estiagem, propicia a mortalidade dos pés de café.",
    "B": "O hidrogel criado a partir de polímeros naturais deve ter seu uso restrito a solos áridos.",
    "C": "Os hidrogéis são usados em culturas agrícolas e florestais e em diferentes tipos de solos.",
    "D": "O uso de hidrogéis naturais é economicamente viável em lavouras tradicionais de larga escala.",
    "E": "O uso dos hidrogéis permite que as plantas sobrevivam sem a água da irrigação ou das chuvas."
  },
  "gabarito": "C"
},
{
  "id": "6",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Formação Geral",

```

"topico_computacao": "Formação Geral",

"disciplinas_relacionadas": [

"Formação Geral"

],

"enunciado": "A imigração haitiana para o Brasil passou a ter grande repercussão na imprensa a partir de 2010. [...]. Observa-se, na maneira como esses discursos se conformam, que a reação de uma parcela dos brasileiros aos imigrantes se dá em termos bem específicos: os que sofrem com a violência dos atos de xenofobia, em geral, são negros e têm origem em países mais pobres. A partir das informações do texto, conclui-se que",

"opcoes": {

"A": "o processo de acolhimento dos imigrantes haitianos tem sido pautado por características fortemente associadas ao povo brasileiro: a solidariedade e o respeito às diferenças.",

"B": "as reações xenófobas estão relacionadas ao fato de que os imigrantes são concorrentes diretos para os postos de trabalho de maior prestígio na sociedade.",

"C": "o acolhimento promovido pelos brasileiros aos imigrantes oriundos de países do leste europeu tende a ser semelhante ao oferecido aos imigrantes haitianos.",

"D": "o nacionalismo exacerbado de classes sociais mais favorecidas, no Brasil, motiva a rejeição aos imigrantes haitianos.",

"E": "a crescente onda de xenofobia que vem se destacando no Brasil evidencia que o preconceito e a rejeição por parte dos brasileiros em relação aos imigrantes haitianos é pautada pela discriminação social e pelo racismo."

},

"gabarito": "E"

},

{

"id": "7",

"tipo": "Objetiva",

"area_conhecimento": "Formação Geral",

"topico_computacao": "Formação Geral",

"disciplinas_relacionadas": [

"Formação Geral"

],

"enunciado": "A produção artesanal de panela de barro é uma das maiores expressões da cultura popular do Espírito Santo. [...] Como principal elemento cultural na elaboração de pratos típicos da cultura capixaba, a panela de barro de Goiabeiras foi tombada, em 2002, [...]. Com base nas informações apresentadas, assinale a alternativa correta.",

"opcoes": {

"A": "A produção das panelas de barro abrange inter-relações com a natureza local, de onde se extrai a matéria-prima indispensável à confecção das peças ceramistas.",

"B": "A relação entre as tradições das panelas de barro e o prato típico da culinária indígena permanece inalterada.",

"C": "A demanda por bens culturais produzidos por comunidades tradicionais insere o ofício das paneleiras no mercado comercial, com retornos positivos para toda a comunidade.",

"D": "A inserção das panelas de barro no mercado turístico reduz a dimensão histórica, cultural e estética do ofício.",

"E": "O ofício das paneleiras representa uma forma de resistência sociocultural da comunidade tradicional."

},

"gabarito": "A"

},

{

"id": "8",

"tipo": "Objetiva",

"area_conhecimento": "Formação Geral",

"topico_computacao": "Formação Geral",

"disciplinas_relacionadas": [

"Formação Geral"

],

"enunciado": "Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) compõem uma agenda mundial adotada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, em setembro de 2015. [...]. I. O capital humano deve ser capacitado para atender às demandas por pesquisa e inovação em áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável. II. A padronização cultural dinamiza a difusão do conhecimento científico e tecnológico entre as nações para a promoção do desenvolvimento sustentável. III. Os países devem incentivar políticas de desenvolvimento do empreendedorismo e de atividades produtivas com geração de empregos que garantam a dignidade da pessoa humana. É correto o que se afirma em",

"opcoes": {

"A": "II, apenas.",

"B": "III, apenas.",

"C": "I e II, apenas.",

"D": "I e III, apenas.",

"E": "I, II e III."

},

"gabarito": "D"

},

{

"id": "9",

"tipo": "Objetiva",

"area_conhecimento": "Componente Específico",

"topico_computacao": "Estruturas de Dados / Árvores Balanceadas",

"disciplinas_relacionadas": [

"Algoritmos e Estruturas de Dados 2"

],

"enunciado": "Uma árvore AVL é um tipo de árvore binária balanceada na qual a diferença entre as alturas de suas subárvores da esquerda e da direita não pode ser maior do que 1 para qualquer nó. [...] [IMAGEM: Árvore AVL com valores 4, 5, 8, 10, 11, 13, 15, 16]. Pelo exposto no texto acima, após a inserção de um nó com valor 3 na árvore AVL exemplificada, é correto afirmar que ela ficará com a seguinte configuração:",

"opcoes": {

"A": "[IMAGEM: Configuração A da árvore AVL]",

"B": "[IMAGEM: Configuração B da árvore AVL]",

"C": "[IMAGEM: Configuração C da árvore AVL]",

```

    "D": "[IMAGEM: Configuração D da árvore AVL]",
    "E": "[IMAGEM: Configuração E da árvore AVL]"
  },
  "gabarito": "A"
},
{
  "id": "10",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Engenharia de Software / Padrões de Projeto",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Engenharia de Software",
    "Programação Orientada a Objetos"
  ],
  "enunciado": "Considere os seguintes requisitos para desenvolvimento de uma solução para uma rede de restaurantes fast-food: Quando o status de um pedido é atualizado, todos os dispositivos dos envolvidos devem receber a informação [...]. I. O requisito apresentado pode ser implementado com a utilização do padrão de projeto Observer. PORQUE II. O padrão de projeto Observer realiza o estilo arquitetural cliente-servidor, no qual o servidor é responsável por enviar notificações aos clientes sempre que houver atualização em alguma informação de interesse. A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.",
  "opcoes": {
    "A": "As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.",
    "B": "As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.",
    "C": "A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.",
    "D": "A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.",
    "E": "As asserções I e II são proposições falsas."
  },
  "gabarito": "C"
},
{
  "id": "11",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Programação Orientada a Objetos",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Programação Orientada a Objetos"
  ],
  "enunciado": "O encapsulamento é um mecanismo da programação orientada a objetos no qual os membros de uma classe (atributos e métodos) constituem uma caixa preta. O nível de visibilidade dos membros pode ser definido pelos modificadores de visibilidade 'privado', 'público' e 'protegido'. Com relação ao comportamento gerado pelos modificadores de visibilidade, assinale a opção correta.",
  "opcoes": {
    "A": "Um atributo privado pode ser acessado pelos métodos privados da própria classe e pelos métodos protegidos das suas classes descendentes."
  }
}

```

"B": "Um atributo privado pode ser acessado pelos métodos públicos da própria classe e pelos métodos públicos das suas classes descendentes.",

"C": "Um membro público é visível na classe à qual ele pertence, mas não é visível nas suas classes descendentes.",

"D": "Um método protegido não pode acessar os atributos privados e declarados na própria classe.",

"E": "Um membro protegido é visível na classe à qual pertence e em suas classes descendentes."

},

"gabarito": "E"

},

{

"id": "12",

"tipo": "Objetiva",

"area_conhecimento": "Componente Específico",

"topico_computacao": "Arquitetura de Computadores",

"disciplinas_relacionadas": [

"Arquitetura de Computadores"

],

"enunciado": "Em um computador, a memória é a unidade funcional que armazena e recupera operações e dados. [...] [IMAGEM: Estrutura de uma unidade de memória de acesso aleatório com Registrador de Endereços e Registrador de Dados]. Considerando o funcionamento de uma memória de acesso aleatório, avalie as afirmações a seguir. I. Se a largura do registrador de endereços da memória for de 8 bits, o tamanho máximo dessa unidade de memória será de 256 células. II. Se o registrador de dados da memória tiver 8 bits, será necessária mais que uma operação para armazenar o valor inteiro 2024 nessa unidade de memória. III. Se o registrador de dados da memória tiver 12 bits, é possível que a largura da memória seja de 8 bits. É correto o que se afirma em",

"opcoes": {

"A": "I, apenas.",

"B": "III, apenas.",

"C": "I e II, apenas.",

"D": "II e III apenas.",

"E": "I, II e III."

},

"gabarito": "C"

},

{

"id": "13",

"tipo": "Objetiva",

"area_conhecimento": "Componente Específico",

"topico_computacao": "Sistemas Digitais / Lógica Digital",

"disciplinas_relacionadas": [

"Circuitos Digitais"

],

"enunciado": "Os sistemas de refrigeração de piscinas de combustível em usinas nucleares evitam que a temperatura desses tanques exceda o limite de segurança.

[IMAGEM: Circuito lógico com portas AND, OR, NOT e entradas Ta, Tb, Tc, e saída S]. O

diagrama de tempo ilustrado na figura apresenta uma amostra das temperaturas lidas desde o momento t_1 ao t_8 . Os sinais de entrada T_a , T_b e T_c são de termômetros [...] e S é o terminal de acionamento do sistema. [IMAGEM: Diagrama de tempo para T_a , T_b , T_c de t_1 a t_8]. Nesse contexto, assinale a opção em que são apresentados os momentos em que o sistema foi acionado.",

```
"opcoes": {
  "A": "t1, t4 e t8.",
  "B": "t1, t6 e t8.",
  "C": "t2, t4 e t6.",
  "D": "t2, t6 e t8.",
  "E": "t3, t5 e t7."
},
"gabarito": "B"
},
{
  "id": "14",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Matemática Discreta",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Matemática Discreta",
    "Fundamentos de Matemática para Computação"
  ],
  "enunciado": "Uma relação de equivalência é uma relação binária R em um conjunto A, tal
```

que R é reflexiva, simétrica e transitiva. Considere as relações binárias apresentadas a seguir. $R_1 = \{(a,b): a,b \in \mathbb{N} \text{ e } a = b\}$; $R_2 = \{(a,b) : a,b \in \mathbb{N} \text{ e } a \leq b\}$; $R_3 = \{(a,b): a,b \in \mathbb{N} \text{ e } a - b = 1\}$; $R_4 = \{(a,b): a,b \in \mathbb{N} \text{ e } a + b \text{ é um número par}\}$. São relações de equivalência apenas o que se apresenta em",

```
"opcoes": {
  "A": "R2 e R3.",
  "B": "R1 e R3.",
  "C": "R1 e R4.",
  "D": "R1, R2 e R4.",
  "E": "R2, R3 e R4."
},
"gabarito": "C"
},
{
  "id": "15",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Segurança da Informação / Redes",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Redes de Computadores 1"
  ],
  "enunciado": "Uma das técnicas de ataques em ambientes virtuais é denominada 'homem
```

no meio' (man in the middle), cujo objetivo é associar o endereço MAC do intruso ao endereço IP de um outro nó da rede [...]. Considerando um ataque virtual pela técnica

'homem no meio', por meio de Address Resolution Protocol (ARP) spoofing, avalie as afirmações a seguir. I. O problema do compartilhamento de chave presente no projeto de segurança do WEP pode ser resolvido com a utilização de um protocolo baseado em chave pública [...]. II. O problema do desvio de tráfego causado pelo ataque de homem no meio pode ser evitado com a configuração de um firewall nos pontos de acesso [...]. III. O problema da falta de autenticação dos pontos de acesso sem fio pode ser contornado, obrigando-se o ponto de acesso a fornecer um certificado [...]. IV. A vulnerabilidade das chaves de 40 bits ou 64 bits a ataques de força bruta pode ser evitada utilizando-se um WEP que permita chaves de 128 bits [...]. É correto apenas o que se afirma em",

```
"opcoes": {
  "A": "I e II.",
  "B": "I e III.",
  "C": "II e IV.",
  "D": "I, III e IV.",
  "E": "II, III e IV."
},
"gabarito": "D"
},
{
  "id": "16",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Segurança da Informação",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Computação e Sociedade"
  ],
```

"enunciado": "A segurança da informação está diretamente relacionada com a proteção de um conjunto de informações [...]. A engenharia social é definida como o conjunto de técnicas utilizadas para reunir informações [...]. A ética normativa é o 'certo' e o 'errado' do comportamento social interpretado. [...] Em relação à segurança da informação, avalie as afirmações a seguir. I. As empresas sempre estarão vulneráveis, pois o fator humano é o elo mais fraco da segurança da informação. II. A segurança da informação não é um produto e, sim, um processo. III. A ética profissional é um importante fator a ser considerado na segurança da informação. É correto o que se afirma em",

```
"opcoes": {
  "A": "I, apenas.",
  "B": "II, apenas.",
  "C": "I e III, apenas.",
  "D": "II e III, apenas.",
  "E": "I, II e III."
},
"gabarito": "E"
},
{
  "id": "17",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Inteligência Artificial",
```

```

"disciplinas_relacionadas": [
  "Inteligência Artificial"
],
"enunciado": "Grupos de cientistas e grandes corporações de todo o mundo têm buscado desenvolver sistemas computacionais inteligentes capazes de ajudar as pessoas a aprender. [...] A respeito da adoção de técnicas de IA no processo educacional, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas. I. Algoritmos de IA adaptativos podem auxiliar a experiência de aprendizado da pessoa de acordo com o seu perfil. PORQUE II. Os sistemas com algoritmos de IA adaptativos analisam respostas anteriores, buscando determinados padrões que possam indicar pontos de dificuldade ou facilidade da pessoa em relação a determinado assunto. A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.",
"opcoes": {
  "A": "As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.",
  "B": "As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.",
  "C": "A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.",
  "D": "A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.",
  "E": "As asserções I e II são proposições falsas."
},
"gabarito": "A"
},
{
  "id": "18",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Algoritmos de Ordenação",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Algoritmos e Estruturas de Dados 1",
    "Análise e Projeto de Algoritmos"
  ],
  "enunciado": "O algoritmo a seguir recebe um vetor v de números inteiros e reorganiza esse vetor de tal forma que seus elementos, ao final, estejam ordenados de forma crescente. [CÓDIGO C/C++: algoritmo de ordenação com erros]. Considerando que nesse algoritmo há erros de lógica que devem ser corrigidos para que os elementos sejam ordenados de forma crescente, assinale a opção correta no que se refere às correções adequadas.",
  "opcoes": {
    "A": "A linha 04 deve ser corrigida da seguinte forma: for(i = 1; i < n - 1; i++) e a linha 13, do seguinte modo: v[j - 1] = chave;.",
    "B": "A linha 04 deve ser corrigida da seguinte forma: for(i = 1; i < n - 1; i++) e a linha 07, do seguinte modo: j = i + 1;.",
    "C": "A linha 07 deve ser corrigida da seguinte forma: j = i + 1 e a linha 08, do seguinte modo: while(j >= 0 && v[j] > chave).",
    "D": "A linha 08 deve ser corrigida da seguinte forma: while(j >= 0 && v[j] > chave) e a linha 10, do seguinte modo: v[j + 1] = v[j];.",
    "E": "A linha 10 deve ser corrigida da seguinte forma: v[j + 1] = v[j]; e a linha 13, do seguinte modo: v[j - 1] = chave;."
  },

```



```

    "gabarito": "D"
  },
  {
    "id": "19",
    "tipo": "Objetiva",
    "area_conhecimento": "Componente Específico",
    "topico_computacao": "Banco de Dados / SQL",
    "disciplinas_relacionadas": [
      "Banco de Dados",
      "Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados"
    ],
    "enunciado": "Considere o diagrama Entidade-Relacionamento apresentado a seguir. [IMAGEM: Diagrama ER com entidades Deputado, Partido, Secao, Participacao e seus atributos]. Qual código SQL exibe o nome de todos os deputados que compareceram a pelo menos uma seção e as datas de cada seção em que os deputados participaram?",
    "opcoes": {
      "A": "SELECT Deputado.nomeDeputado, Secao.dataSecao FROM Deputado, Participacao, Secao WHERE Deputado.idDeputado=Participacao.idDeputado;",
      "B": "SELECT Deputado.nomeDeputado, Secao.dataSecao FROM Deputado, Participacao, Secao WHERE Deputado.idDeputado = Participacao.idDeputado OR Secao.idSecao = Participacao.idSecao;",
      "C": "SELECT Deputado.nomeDeputado, Secao.dataSecao FROM Deputado LEFT OUTER JOIN Participacao ON Deputado.idDeputado = Participacao.idDeputado LEFT OUTER JOIN Secao ON Secao.idSecao = Participacao.idSecao;",
      "D": "SELECT Deputado.nomeDeputado, Secao.dataSecao FROM Deputado RIGHT OUTER JOIN Participacao ON Deputado.idDeputado = Participacao.idDeputado RIGHT OUTER JOIN Secao ON Secao.idSecao = Participacao.idSecao;",
      "E": "SELECT Deputado.nomeDeputado, Secao.dataSecao FROM Deputado INNER JOIN Participacao ON Deputado.idDeputado = Participacao.idDeputado INNER JOIN Secao ON Participacao.idSecao=Secao.idSecao;"
    },
    "gabarito": "E"
  },
  {
    "id": "20",
    "tipo": "Objetiva",
    "area_conhecimento": "Componente Específico",
    "topico_computacao": "Redes de Computadores",
    "disciplinas_relacionadas": [
      "Redes de Computadores 1"
    ],
    "enunciado": "Em redes de computadores, a camada de transporte é responsável pela transferência de dados entre máquinas de origem e destino. Dois protocolos tradicionais para essa camada são o Transmission Control Protocol (TCP) e o User Datagram Protocol (UDP). [...] Com relação a esses protocolos, avalie as afirmações a seguir. I. O UDP é mais eficiente que o TCP quando o tempo de envio de pacotes é fundamental. II. O TCP é o mais utilizado em jogos on-line de ação para a apresentação gráfica. III. O TCP é mais eficiente

```

que o UDP quando a confiabilidade de entrega de dados é fundamental. É correto o que se afirma em",

```
"opcoes": {
  "A": "II, apenas.",
  "B": "III, apenas.",
  "C": "I e II, apenas.",
  "D": "I e III, apenas.",
  "E": "I, II e III."
},
"gabarito": "D"
},
{
  "id": "21",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Lógica Proposicional / Matemática Discreta",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Lógica Matemática",
    "Fundamentos de Matemática para Computação"
  ],
```

"enunciado": "Na lógica proposicional, definem-se regras para determinar o valor-verdade (verdadeiro ou falso) de sentenças [...]. Considere a sentença e as proposições lógicas a seguir. 'Um veículo que é elétrico (E) pode ser um robô (R) se for autônomo (A), caso contrário não é um robô (R)'. $P_1 = (E \wedge A) \leftrightarrow R$; $P_2 = E \rightarrow (A \leftrightarrow R)$; $P_3 = E \rightarrow ((A \rightarrow R) \vee \neg R)$. A sentença pode ser representada pela(s) expressão(ões) lógica(s)",

```
"opcoes": {
  "A": "P2, apenas.",
  "B": "P3, apenas.",
  "C": "P1 e P2, apenas.",
  "D": "P1 e P3, apenas.",
  "E": "P1, P2 e P3."
},
"gabarito": "A"
},
```

```
{
  "id": "22",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Algoritmos / Programação Gulosa",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Análise e Projeto de Algoritmos"
  ],
```

"enunciado": "Um país utiliza moedas de 1, 5, 10, 25 e 50 centavos. Um programador desenvolveu o método a seguir, que implementa a estratégia gulosa para o problema do troco mínimo. [CÓDIGO JAVA: método troco(int valor) que calcula o número de moedas de 50, 25, 10, 5 e 1]. I. O método guloso encontra o menor número de moedas para o valor de entrada, considerando as moedas do país. PORQUE II. Métodos gulosos sempre encontram a solução global ótima. A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.",

```

"opcoes": {
  "A": "As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.",
  "B": "As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.",
  "C": "A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.",
  "D": "A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.",
  "E": "As asserções I e II são proposições falsas."
},
"gabarito": "C"
},
{
  "id": "23",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Teoria da Computação / Linguagens Formais",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Linguagens Formais e Autômatos"
  ],
  "enunciado": "Considere o seguinte alfabeto:  $\Sigma = \{ (, ), +, -, *, /, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \}$ . Considere, ainda, uma linguagem L definida sobre esse alfabeto.  $L = \{ w \mid w \in \Sigma^*, \text{ para cada ocorrência de '(' em } w, \text{ existe uma ocorrência de ')}' \}$ . Por exemplo, a cadeia  $x = (2 + (3 - 4))$  pertence a L, mas a cadeia  $y = (2 + (3 - 4)$  não pertence a L. I. A linguagem L não pode ser considerada regular. PORQUE II. Autômatos finitos não possuem mecanismos que permitam contar infinitamente o número de ocorrências de determinado símbolo em uma cadeia. A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.",
  "opcoes": {
    "A": "As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.",
    "B": "As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.",
    "C": "A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.",
    "D": "A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.",
    "E": "As asserções I e II são proposições falsas."
  },
  "gabarito": "A"
},
{
  "id": "24",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Teoria dos Grafos / Algoritmos",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Teoria dos Grafos",
    "Análise e Projeto de Algoritmos"
  ],
  "enunciado": "A figura a seguir exibe um grafo que representa um mapa rodoviário, no qual os vértices representam cidades e as arestas representam vias. Os pesos indicam o

```

tempo atual de deslocamento entre duas cidades. [IMAGEM: Grafo não direcionado com vértices i, j, k, w e arestas ponderadas]. I. Dado o vértice de origem i, o algoritmo de Dijkstra encontra o menor tempo de deslocamento entre a cidade i e todas as demais cidades do grafo. II. Uma árvore geradora de custo mínimo gerada pelo algoritmo de Kruskal contém um caminho de custo mínimo cuja origem é i e cujo destino é k. III. Se um caminho de custo mínimo entre os vértices i e k contém o vértice w, então o subcaminho de origem w e destino k deve também ser mínimo. É correto o que se afirma em",

```
"opcoes": {
  "A": "I, apenas.",
  "B": "II, apenas.",
  "C": "I e III, apenas.",
  "D": "II e III, apenas.",
  "E": "I, II e III."
},
"gabarito": "E"
},
{
  "id": "25",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Análise de Algoritmos / Complexidade",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Análise e Projeto de Algoritmos"
  ],
```

"enunciado": "A sequência de Fibonacci é uma sequência de números inteiros que começa em 1 [...]. A função fib a seguir calcula o n-ésimo elemento da sequência de Fibonacci: [CÓDIGO C/C++: função recursiva fib(n)]. I. A complexidade de tempo da função fib é exponencial no valor de n. II. A complexidade de espaço da função fib é exponencial no valor de n. III. É possível implementar uma versão iterativa da função fib com complexidade de tempo linear no valor de n e complexidade de espaço constante. É correto o que se afirma em",

```
"opcoes": {
  "A": "I, apenas.",
  "B": "II, apenas.",
  "C": "I e III, apenas.",
  "D": "II e III, apenas.",
  "E": "I, II e III."
},
"gabarito": "C"
},
{
  "id": "26",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Processamento de Imagens",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Computação Gráfica"
  ],
```

"enunciado": "A figura a seguir mostra uma imagem de ressonância magnética corrompida por ruído do tipo 'sal e pimenta'. [IMAGEM: Imagem em tons de cinza com pontos brancos e pretos aleatórios]. Para que o ruído seja atenuado e as bordas das estruturas representadas sejam preservadas, deve-se aplicar na imagem o filtro",

```
"opcoes": {  
  "A": "Sobel.",  
  "B": "da média.",  
  "C": "Laplaciano.",  
  "D": "do mínimo.",  
  "E": "da mediana."
```

```
},
```

```
"gabarito": "E"
```

```
},
```

```
{
```

```
  "id": "27",
```

```
  "tipo": "Objetiva",
```

```
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
```

```
  "topico_computacao": "Computação Gráfica",
```

```
  "disciplinas_relacionadas": [  
    "Computação Gráfica"
```

```
  ],
```

"enunciado": "Em computação gráfica, existem vários modelos de iluminação diferentes que expressam e controlam os fatores que determinam a cor de uma superfície [...].

[IMAGEM: Duas esferas, uma com sombreado constante (facetado) e outra com sombreado de Phong (suave)]. I. A aplicação do modelo de sombreado constante causa na imagem um efeito visual denominado bandas de Mach. II. Embora seja útil para gerar imagens realísticas, o modelo de Phong mostra-se pouco eficiente na apresentação das reflexões especulares. III. O modelo de sombreado constante não é útil para gerar imagens realísticas porque ele dá destaque ao aspecto facetado da representação poliedral das superfícies. IV. Para a utilização do modelo de Phong, é necessário supor que a fonte de luz localiza-se no infinito. É correto apenas o que se afirma em",

```
"opcoes": {
```

```
  "A": "I e II.",
```

```
  "B": "I e III.",
```

```
  "C": "II e IV.",
```

```
  "D": "I, III e IV.",
```

```
  "E": "II, III e IV."
```

```
},
```

```
"gabarito": "B"
```

```
},
```

```
{
```

```
  "id": "28",
```

```
  "tipo": "Objetiva",
```

```
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
```

```
  "topico_computacao": "Engenharia de Software / Metodologias Ágeis",
```

```
  "disciplinas_relacionadas": [  
    "Engenharia de Software"
```

```
  ],
```

"enunciado": "Os métodos ágeis são fundamentados no desenvolvimento e entrega incremental tendo em vista atender aos requisitos dos clientes. [...] O Scrum é um exemplo de método ágil de gerenciamento de projetos. Avalie as afirmações a seguir sobre a relação do Scrum com os princípios do manifesto ágil. I. O Scrum adota a entrega incremental por meio de Sprints. II. O Scrum adota a simplicidade por meio do uso da programação em pares. III. O Scrum adota o envolvimento do cliente com a priorização e a negociação dos requisitos na concepção de Sprints. É correto o que se afirma em",

```
"opcoes": {
  "A": "II, apenas.",
  "B": "III, apenas.",
  "C": "I e II, apenas.",
  "D": "I e III, apenas.",
  "E": "I, II e III."
},
"gabarito": "D"
},
{
  "id": "29",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Sistemas Operacionais",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Sistemas Operacionais"
  ],
```

"enunciado": "O projetista do gerenciador de memória de um novo sistema operacional precisa escolher entre os algoritmos de substituição de páginas FIFO e LRU. Para isso, avaliou o número de faltas de página obtidas em ambos os algoritmos para o tamanho de memória de 4 páginas, utilizando a sequência de acessos às páginas 1-2-3-4-1-2-5-1-2-3-4-5 de um processo em memória inicialmente vazia. I. Na simulação proposta, é possível observar que os algoritmos FIFO e LRU apresentam o mesmo desempenho. PORQUE II. Os parâmetros utilizados na simulação são insuficientes para determinar a diferença de funcionamento entre os algoritmos. A respeito dessas asserções, assinale a opção correta.",

```
"opcoes": {
  "A": "As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa correta da I.",
  "B": "As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é uma justificativa correta da I.",
  "C": "A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.",
  "D": "A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.",
  "E": "As asserções I e II são proposições falsas."
},
"gabarito": "E"
},
{
  "id": "30",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
```

```

"topico_computacao": "Compiladores / Teoria da Computação",
"disciplinas_relacionadas": [
  "Compiladores"
],
"enunciado": "Em um compilador, um analisador sintático descendente preditivo pode ser implementado com o auxílio de uma tabela LL(k). [...] Considere a gramática livre de contexto  $G = (X, Y, Z, a, b, c, d, e, P, X)$ , em que  $P$  é composto pelas seguintes regras de produção:  $X \rightarrow aZbX \mid Y \mid cY \rightarrow dX \mid \epsilon Z \rightarrow e$ . Considere, ainda, a seguinte tabela LL(1), construída a partir da gramática  $G$ , sendo  $\Psi$  o símbolo que representa o fim da cadeia. [IMAGEM: Tabela LL(1) com um conflito (duas produções) na célula (Y, d)]. Considerando que o processo de construção dessa tabela LL(1) foi seguido corretamente, a existência de duas regras de produção distintas na célula (Y, d), neste caso específico, resulta",
"opcoes": {
  "A": "da ausência do símbolo de fim de cadeia ( $\Psi$ ) nas regras de produção.",
  "B": "de um não-determinismo causado por uma ambiguidade na gramática.",
  "C": "do uso incorreto do símbolo de cadeia vazia ( $\epsilon$ ) nas regras de produção.",
  "D": "da presença de duas regras de produção com um único terminal no corpo.",
  "E": "da presença de duas regras de produção com o mesmo não terminal na cabeça."
},
"gabarito": "B"
},
{
  "id": "31",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Sistemas Operacionais / Programação Concorrente",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Sistemas Operacionais"
  ],
  "enunciado": "Considere o programa a seguir, que ilustra a criação, execução e sincronização de duas threads. [CÓDIGO C/C++: Duas threads, funcao1 e funcao2, que manipulam variáveis globais x e y sem sincronização (condição de corrida). funcao1: x=1; if(y==0) print(1). funcao2: y=1; if(x==0) print(2). A função main cria e inicia as duas threads e depois espera por elas]. Ao final da execução da função main, será impresso",
  "opcoes": {
    "A": "ambos os valores '1' e '2'.",
    "B": "o valor '1', necessariamente.",
    "C": "o valor '2', necessariamente.",
    "D": "o valor '1', ou o valor '2', mas nunca ambos.",
    "E": "o valor '1', ou o valor '2', ou nenhum valor, mas nunca ambos."
  },
  "gabarito": "E"
},
{
  "id": "32",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Inteligência Artificial / Sistemas Multiagentes",

```

```

"disciplinas_relacionadas": [
  "Inteligência Artificial"
],
"enunciado": "O uso de agentes inteligentes permite a resolução de problemas complexos [...]. Na literatura, o Mundo do Aspirador de Pó (Vacuum-Cleaner World) é um problema fictício [...]. [IMAGEM: Diagrama mostrando um agente aspirador em um ambiente com duas salas, que podem estar sujas ou limpas]. Com relação aos conceitos envolvendo sistemas multiagentes e o problema do Mundo do Aspirador de Pó apresentado, assinale a opção correta.",
"opcoes": {
  "A": "Definidas as localizações do agente e da sujeira como elementos únicos de um estado, no cenário da figura, há  $2^2 = 4$  estados possíveis para avaliação.",
  "B": "O comportamento de um agente é definido por uma ou mais funções que mapeiam uma dada sequência percebida para uma ação definida.",
  "C": "A sequência percebida de um agente refere-se ao histórico do resultado de todas as ações tomadas pelo agente até o presente momento.",
  "D": "A percepção de um agente refere-se aos resultados das ações tomadas por ele.",
  "E": "A opção 'fazer nada' é uma percepção válida do agente."
},
"gabarito": "B"
},
{
  "id": "33",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Análise de Algoritmos / Complexidade",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Análise e Projeto de Algoritmos"
  ],
  "enunciado": "Considere a função recursiva F a seguir, que em sua execução chama a função G: [CÓDIGO C/C++: void F(int n) { if(n>0) { for(i=0;i<n;i++) G(i); F(n/2); } }]. I. A equação de recorrência que define a complexidade da função F é a mesma do algoritmo clássico de ordenação mergesort. II. O número de chamadas recursivas da função F é  $O(\log n)$ . III. O número de vezes que a função G da linha 4 é chamada é  $O(n \log n)$ . É correto o que se afirma em",
  "opcoes": {
    "A": "I, apenas.",
    "B": "II, apenas.",
    "C": "I e III, apenas.",
    "D": "II e III, apenas.",
    "E": "I, II e III."
  },
  "gabarito": "D"
},
{
  "id": "34",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",

```



```

"topico_computacao": "Banco de Dados",
"disciplinas_relacionadas": [
  "Banco de Dados"
],
"enunciado": "Quando se trabalha com banco de dados, é possível encontrar redundância de dados [...], podem ser aplicadas formas normais (1FN, 2FN, 3FN). [IMAGEM: Tabela de dados de eleição não normalizada com colunas Numero, Sigla, NomePartido, NumCand, NomeCand, Titulo, NomeEleitor, Zona, Secao]. I. A tabela não está na 1FN e, portanto, pode-se dizer que ela não atende à 2FN nem à 3FN. II. Se forem criadas duas novas tabelas: Partido e Candidato, pode-se dizer que as três tabelas atendem à 2FN. III. Se a tabela for transformada em duas: Voto e Eleitor, pode-se dizer que as duas tabelas atendem à 3FN. IV. Os atributos Sigla, NomePartido, NumCand e NomeCand não dependem funcionalmente do atributo Numero, mas os atributos restantes, sim. É correto apenas o que se afirma em",
"opcoes": {
  "A": "I.",
  "B": "IV.",
  "C": "I e III.",
  "D": "II e III.",
  "E": "II e IV."
},
"gabarito": "A"
},
{
  "id": "35",
  "tipo": "Objetiva",
  "area_conhecimento": "Componente Específico",
  "topico_computacao": "Sistemas Operacionais / Programação Concorrente",
  "disciplinas_relacionadas": [
    "Sistemas Operacionais"
  ],
  "enunciado": "Um programador inexperiente está desenvolvendo um sistema multithread que possui duas estruturas de dados diferentes, E1 e E2 [...]. O acesso concorrente a essas estruturas é controlado por semáforos. [IMAGEM: Tabela mostrando as operações das threads T1 e T2. T1: lock(E1), lock(E2), ..., unlock(E2), unlock(E1). T2: lock(E2), lock(E1), ..., unlock(E1), unlock(E2)]. Durante a execução do referido programa, é possível que",
  "opcoes": {
    "A": "não ocorra deadlock, porque a sequência de alocação dos recursos impede naturalmente o problema.",
    "B": "ocorra deadlock, que pode ser evitado se o programador tomar o cuidado de não executar cálculos entre um pedido de alocação e outro.",
    "C": "ocorra deadlock, sendo a probabilidade dessa ocorrência tão baixa e sua consequência tão inócua que não haverá comprometimento do programa.",
    "D": "não ocorra deadlock, desde que o programador use semáforos para controlar o acesso às estruturas de dados, o que é suficiente para evitar o problema.",
    "E": "ocorra deadlock, que pode ser evitado se o programador tomar o cuidado de solicitar o acesso às estruturas de dados na mesma ordem em ambas as threads."
  },

```

```
"gabarito": "E"  
}  
]
```