

-- CONHECIMENTOS COMPLEMENTARES --

Um pesquisador está desenvolvendo um modelo estatístico para descrever a ocorrência de falhas em sensores em uma rede de equipamentos agrícolas. Com base em dados históricos, que incluem registros de falhas e fatores associados, tais como temperatura, umidade e frequência de transmissão dos sensores, o pesquisador obteve as seguintes informações:

- a probabilidade de um sensor falhar (F) em condições de alta umidade (U) é $P(F | U) = 0,4$;
- a incidência de eventos de alta umidade é dada pela probabilidade $P(U) = 0,3$;
- a probabilidade de um sensor falhar em condições de alta temperatura (T) é $P(F | T) = 0,2$;
- a incidência de falhas é $P(F) = 0,2$.

Com respeito a essa situação hipotética, e tendo em conta ainda que $0 < P(T) < 1$, julgue os itens subsequentes.

- 51 Se $\bar{F}$ e $\bar{T}$ denotarem, respectivamente, os eventos complementares de F e T , então $P(\bar{F} \cap \bar{T}) = 0$.
- 52 $P(U | F) = 0,6$.
- 53 Os eventos F e T são independentes.
- 54 Se $\bar{U}$ denota o evento complementar de U , então $P(F | \bar{U}) = 0,6$.

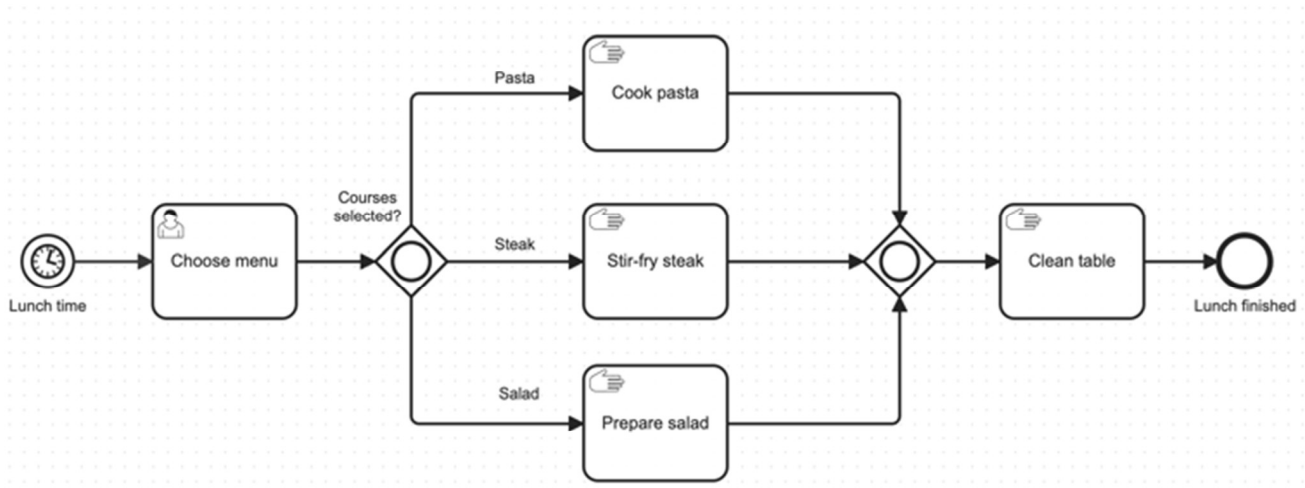
Julgue os itens a seguir, considerando que, a partir do desenvolvimento de um sistema preditivo para estimar a produção agrícola (X) com base em dados climáticos como precipitação (P) e temperatura (T), obteve-se a matriz de covariâncias referente à distribuição conjunta (X, P, T) ,

$$\Sigma = \begin{pmatrix} 9 & 2,4 & 0,6 \\ a & 16 & 1,6 \\ b & c & 4 \end{pmatrix}.$$

- 55 A covariância entre as variáveis temperatura e precipitação é igual a 1,6.
- 56 A variância da soma $P + T$ é igual a 20.
- 57 A soma das variâncias de X , P e T é igual a 29.
- 58 O valor de a é igual a 1,6.

Julgue os próximos itens, a respeito de escritório de projetos, ITIL 4 e gestão de processos.

- 59 Em que pese ser voltado para gerenciamento de serviços, o ITIL 4 possui a prática de desenvolvimento e gerenciamento de *software*, que visa garantir que os aplicativos atendam às necessidades das partes interessadas relativas a funcionalidade e auditabilidade.
- 60 Escritório de gerenciamento de projetos (EGP) eficaz contribui tanto para manter a perspectiva da “visão geral” do projeto — permanecer fiel às metas de um projeto — quanto para promover as capacidades do gerenciamento de projetos.
- 61 No modelo em BPMN a seguir, as tarefas *Cook Pasta*, *Stir-fry Steak* e *Prepare Salad* requerem interação humana e devem ser executadas de forma simultânea, obrigatoriamente.



Julgue os próximos itens, relativos à análise de dados.

62 Considere o código a seguir, que utiliza Pandas.

```
import pandas as pd
Nome = ['João-', 'Paulo-']
Sobrenome = ['Lucas', 'Matheus']
list_of_tuples = list(zip(Nome, Sobrenome))
df = pd.DataFrame(list_of_tuples)
print(df)
```

Após a execução desse código, o resultado será o seguinte.

```
      0      1
0  João-Lucas
1  Paulo-Matheus
```

63 Considere o código a seguir, que utiliza Pandas.

```
import pandas as pd
data = {'nome':
['bicicleta', 'avião', 'helicóptero'],
'categoria': ['terrestre', 'aéreo', 'aéreo']}
df = pd.DataFrame(data)
df = df.pop('nome')
print(df)
```

Após a execução desse código, o resultado será o seguinte.

```
0  terrestre
1    aéreo
2    aéreo
Name: categoria, dtype: object
```

64 Considere o código a seguir, que utiliza NumPy.

```
import numpy as np
data = np.array([1, 5, 3, 4, 2, 6, 7])
print(data[::2])
```

Após a execução desse código, o resultado será o seguinte.

```
[1 3 2 7]
```

Espaço livre

Julgue os próximos itens, relativos a aprendizado de máquina e BI (*Business Intelligence*).

65 A arquitetura de BI que utiliza ROLAP (processamento analítico *online* relacional) implementa as consultas por meio de um banco de dados em cubos de forma consolidada; nessa estrutura ROLAP, os dados são armazenados de forma multidimensional, permitindo que os usuários finais realizem *drill up* ou *drill down* na hierarquia (por exemplo, que eles vejam os lucros das vendas por ano, depois por trimestre).

66 *Random forest* é um método de aprendizado de conjunto que combina várias árvores de decisão para formar um modelo mais robusto e preciso. Tal método pode ser usado tanto para resolver problemas de regressão (por exemplo, prever o valor de uma ação) quanto para realizar classificação (por exemplo, compra válida, fraude).

67 O algoritmo de agrupamento K-means — baseado em centroides, que divide um conjunto de dados em grupos semelhantes com base na distância entre seus centroides — pode ser utilizado para, a partir de uma base de dados de uma rede social, identificar comunidades de usuários com interesses comuns em determinados assuntos.

A respeito de visão computacional com redes neurais convolucionais (CNN), de classificação de imagens e de processamento de linguagem natural (PLN), julgue os itens seguintes.

- 68 PLN é um campo da inteligência artificial voltado a capacitar máquinas na compreensão, interpretação e geração da linguagem humana. Aplicações como *chatbots*, tradutores automáticos e análise de sentimentos são exemplos de aplicações dessa tecnologia. Contudo, modelos recentes, como o Gemini e o GPT, embora compartilhem algumas similaridades com o PLN, têm sua base fundamental na aplicação de aprendizado profundo, uma abordagem que dispensa a necessidade de regras linguísticas explícitas e se concentra na identificação de padrões complexos em grandes conjuntos de dados.
- 69 A operação de convolução nas CNN envolve a aplicação de filtros (*kernels*) sobre blocos da matriz de *pixels* de uma imagem de entrada. Cada filtro gera um mapa de características ao realizar operações que capturam padrões locais específicos, como bordas e texturas. Esse processo resulta em uma transformação que não preserva necessariamente a posição espacial das informações relevantes da imagem, mas é fundamental para a redução da dimensionalidade dos dados.
- 70 Na classificação de imagens, o objetivo principal é atribuir um rótulo (classe) a cada *pixel* da imagem, delimitando e identificando diferentes objetos ou regiões, ao passo que, na segmentação de imagens, o objetivo é atribuir um único rótulo à imagem como um todo, indicando seu conteúdo principal.

Julgue os próximos itens, relativos a matemática computacional e ciência da computação aplicada.

- 71 Em uma árvore B (B-Tree) de ordem m , cada nó pode ter, no máximo, $m - 1$ chaves e m filhos. A raiz tem pelo menos duas subárvores, a não ser que seja uma folha. Nela, todas as folhas estão no mesmo nível; além disso, ela mantém seus nós balanceados para garantir operações de busca, inserção e remoção. Essa estrutura é amplamente utilizada em bancos de dados, pois reduz o tempo de acesso aos dados armazenados em discos.
- 72 Para o autômato finito determinístico identificado por $M = (\{a, b\}, \{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \delta, q_0, \{q_3\})$, em que δ é dada pela tabela seguinte, é correta a afirmação: o autômato aceita a cadeia 'abba'.

estado	<i>a</i>	<i>b</i>
<i>q</i> 0	<i>q</i> 1	<i>q</i> 2
<i>q</i> 1	<i>q</i> 0	<i>q</i> 3
<i>q</i> 2	<i>q</i> 3	<i>q</i> 1
<i>q</i> 3	<i>q</i> 2	<i>q</i> 0

- 73 Ao se comparar os algoritmos de busca linear e de busca binária em um *array* ordenado com n elementos, verifica-se que a busca binária tem complexidade temporal $O(\log n)$, enquanto a busca linear tem complexidade temporal $O(n)$.

Julgue os itens que se seguem, relativos às estruturas de dados em árvores.

- 74 Para um dígrafo $D(V, E)$ conexo, em que cada vértice possua pelo menos uma aresta de saída, ao se aplicar a busca em profundidade a partir de um vértice v , todos os vértices de V serão visitados.
- 75 A B-Tree apresenta complexidade $O(\log n)$ para operações de busca, inserção e remoção, assim como a árvore binária de busca balanceada (AVL). No entanto, a B-Tree é mais eficiente em sistemas gerenciadores de bancos de dados, devido a sua estrutura otimizada para acesso em disco, armazenando múltiplas chaves por nó e minimizando o número de acessos ao disco.

Espaço livre