

U.C. 21103

Sistemas de Gestão de Bases de Dados

16 de fevereiro de 2018

INSTRUÇÕES

- O tempo de duração da prova de exame é de 2 horas, acrescida de 30 minutos de tolerância.
- O estudante deverá responder à prova na folha de ponto e preencher o cabeçalho e todos os espaços reservados à sua identificação, com letra legível.
- Verifique no momento da entrega das folhas de ponto se todas as páginas estão rubricadas pelo vigilante. Caso necessite de mais do que uma folha de ponto, deverá numerá-las no canto superior direito.
- Em hipótese alguma serão aceites folhas de ponto dobradas ou danificadas.
- Exclui-se, para efeitos de classificação, toda e qualquer resposta apresentada em folhas de rascunho.
- Os telemóveis deverão ser desligados durante toda a prova e os objectos pessoais deixados em local próprio da sala de exame.
- O enunciado da prova é constituído por **3** páginas e termina com a palavra **FIM**. Verifique o seu exemplar do enunciado e, caso encontre alguma anomalia, dirija-se ao professor vigilante nos primeiros 15 minutos da mesma, pois qualquer reclamação sobre defeitos de formatação e/ou de impressão que dificultem a leitura não será aceite depois deste período.
- Utilize unicamente tinta azul ou preta.
- O exame é sem consulta. A interpretação das perguntas também faz parte da sua resolução, se encontrar alguma ambiguidade deve indicar claramente como foi resolvida.

Grupo A – Sistemas de Bases de Dados

1. (2,5 valores) Construa uma árvore B+ com um número de apontadores de 3:

- a) para o seguinte conjunto de valores (35, 15, 20, 45, 40, 25).
- b) para a árvore B+ anterior, mostre a árvore depois de remover os valores (15, 35).

(Resposta: 1 página)

2. (2,5 valores) No processamento de consultas considere a junção $R \bowtie S$ com os números de blocos $BR=BS=10.000$. Usando o algoritmo de junção de blocos em ciclo, qual o valor dos blocos em memória M , para o qual não seja necessário realizar mais do que 50.000 leituras. Explique detalhadamente o seu raciocínio.

(Resposta: 1 página)

3. (2,5 valores) Na otimização de consultas de um SGDB quais as principais técnicas de estimação de resultados?

(Resposta: 1 página)

4. (2,5 valores) Considere a seguinte sequência: $r2(x)$, $w3(y)$, $w2(x)$, $w1(x)$, $w1(y)$, $w2(x)$, $w2(y)$, $r2(z)$, $w2(z)$, $w3(x)$. Desenhe o grafo de precedência e verifique se existe ciclicidade.

(Resposta: 1 página)

5. (2,5 valores) Defina o protocolo 2-PL. Considere o protocolo 2-PL e explique detalhadamente a execução das seguintes transações.

	T1	T2	Gestão dos 'locks'
1	BEGIN	BEGIN	
2	S-LOCK(A)		
3	R(A)		
4		S-LOCK(A)	
5		R(A)	
6	X-LOCK(A)		
7	W(A)		
8		X-LOCK(A)	
9	UNLOCK(A)		
10	COMMIT		
11		W(A)	
12		UNLOCK(A)	
13		COMMIT	

(Resposta: 1 página)

6. (2,5 valores) Explique e exemplifique o objetivo do mecanismo de “checkpoint”. Como é que a frequência do “checkpoint” afeta o desempenho do sistema quando não ocorre a falha? Qual a influência da frequência no tempo que leva para se recuperar de uma falha do sistema? Quantas vezes deve o “checkpoint” ser chamado?

(Resposta: 1 página)

Grupo B – Prática em “Data Warehousing”

Nota importante: antes de ler responder a cada alínea leia todas as perguntas deste grupo e considere o seguinte sistema.

O principal negócio de uma pizzaria é servir pizzas.

- Cada pizza tem um nome, um tipo de massa (massa fina, massa alta, etc.) e um preço. O preço da pizza é diferente se a pizza for pequena, média, ou grande. Certas pizzas só estão disponíveis em alguns tamanhos e no futuro poderá haver outros tamanhos também (p.ex. familiar). Cada pizza é feita com um conjunto de ingredientes. Cada ingrediente tem um nome e preço.
- Para além das pizzas, a pizzaria também serve bebidas e sobremesas. Estas são identificadas por um nome. As bebidas têm um nome e preço, enquanto as sobremesas têm um nome, descrição e preço. Além disso, existem vários tipos de bebidas: refrigerantes, cerveja e vinho. Os refrigerantes têm um preço diferente se forem em lata ou garrafa. A cerveja também tem um preço para lata, garrafa e copo. O vinho tem preço para garrafa e 1/2 garrafa.
- Finalmente, existem menus pré-definidos que incluem uma pizza, uma bebida, e uma sobremesa específicas. Estes menus são conhecidos por um número (Menu 1, Menu 2, etc.) e têm um preço. Os menus são encomendados por um cliente com número de contribuinte, nome, morada e telefone. O cliente também pode encomendar um menu diferente, composto por quaisquer alimentos; nesse caso o preço do menu é calculado com base no preço dos alimentos escolhidos.
- O gerente da pizzaria pretende ter um registo exato de todas as vendas do seu negócio. Pretende saber o que vendeu a quem vendeu por dia e por hora.

7. (2 valores) Desenhe a base de dados relacional, na 3ª forma normal, em que nas ligações de 1:N, a tabela com uma única linha é desenhada em cima e da tabela com várias linhas é desenhada por baixo. No diagrama não exceda 7 tabelas. Evite a possibilidade de consultas com caminhos múltiplos.

(Resposta: 1 página)

8. (2 valores) Pretendemos desenhar um “Data Warehouse”. Defina as tabelas de factos em primeiro lugar. De seguida, defina três dimensões para as tabelas de factos.

(Resposta: 1 página)

9. (1 valores) Formule uma pergunta em português corrente que utilize pelo menos duas dimensões do “Data Warehouse” e de seguida traduza para SQL utilizando a sintaxe “TRANSFORM ... SELECT ... PIVOT ...”.

(Resposta: 1/2 página)

FIM