

Nome do aluno: _____ Matrícula do aluno: _____

1) A Figura 1 apresenta um *schedule* que é **equivalente em conflito** a pelo menos **um schedule** serial. Com base nisso, responda as seguintes questões:

- a) **(1,5 ponto)** Mostre o log gerado supondo que seja usada **modificação imediata (sem checkpoints)**. Além disso, indique quais **ações de recuperação** seriam necessárias supondo que tenha ocorrido um erro **após o Write(B) de T3**. Considere que todos itens de dados iniciem com valor **0**;
- b) **(1,5 ponto)** Mudando a **primeira** instrução de **T2** para a **leitura** de outro item é possível gerar um *schedule* que **não é equivalente em conflito** a nenhum *schedule* serial mas **é equivalente em visão** a um *schedule* serial. Que mudança é essa? Com qual *schedule* serial ocorreria equivalência?

T1	T2	T3
Write(A = 10)		
	read(F)	
Write (B = 30)		
		Write (C = 5)
Write(D = 20)		
Commit		
	write(D = 10)	
	Commit	
		Write (B=20)
		Write (F = 30)
		Commit

Figura 1 – Schedule equivalente em conflito a um schedule serial

2) (1,0 ponto) Desenhe um schedule que apresente o problema de **rollback em cascata** em que um erro em uma transação provoca erros em outras três transações. Acrescente os comandos de **abort** para deixar claro em que momento cada uma das transações está sendo cancelada.

Observação: Para responder as questões três e quatro é necessário simular como o gerenciador de *locks* controla a aquisição e liberação de acesso aos recursos requisitados pelas transações da Figura 2. Na simulação, considere os seguintes aspectos:

- As transações são atendidas pelo gerenciador em ciclos de execuções, onde em cada ciclo todas transações tem o direito de tentar executar uma instrução.
- Dentro de cada ciclo a ordem de execução é determinada pelo número da transação.
- O gerenciador utiliza o protocolo *two phase locking*.

3)(2 pontos) Considere que seja usada a estratégia de **detecção de deadlock** baseada em **ciclos**. Caso ocorra um *deadlock*, deverá ser eliminada a **transação que originou o ciclo**. Mostre o *schedule* que seria gerado. As esperas **não** precisam ser indicadas. Os *aborts* e *commits* sim.

T1: read(A); Write(C); Read(D).	T2: write(A); Write(C).	T3: read(C); Write(B); Write(A).	T4: read(A); Write(D).
--	-------------------------------	---	------------------------------

Figura 2 – Instruções de quatro transações

4) Considere que seja usado o nível de serialização ***read_uncommitted***, em que uma leitura não espera por uma escrita e uma escrita não espera por uma leitura. Além disso, **nenhuma** estratégia de detecção/prevenção de *deadlock* é usada.

- a) **(1,5 ponto)** Mostre o *schedule* que seria gerado usando o **protocolo de lock relaxado** que aceite essa flexibilização.
- b) **(1,5 ponto)** Com base no *schedule* gerado, é possível que uma **falha** em uma transação leve a um **rollback em cascata**. Indique onde deve ocorrer essa falha (**qual transação e instrução**) e explique qual a **outra transação** que teria que ser revertida.

5) (1 ponto) A estratégia de **prevenção de deadlock** baseada em ***timeout*** aborta as transações que estejam esperando por um período de tempo pré-determinado (*timeout*). O desafio é definir um *timeout* adequado. Qual o **problema** em definir um *timeout curto*? E qual o **problema** em definir um *timeout longo*?