

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas

Bases de Dados 2017/2018

Folha de exercícios - Concorrência

- 1) Assumindo que existe um sistema de *locks* a registos que obedece ao protocolo de duas fases (S e X) e que temos dois utilizadores a aceder à mesma base de dados, diga qual o resultado da execução das seguintes instruções, nos instantes de tempo indicados.

Temp	Utilizador 1	Utilizador 2
1	Select * from tabela where num=123;	
2		Select * from tabela where num=321;
3		update tabela nome="Po" where num=123;
4	Select * from tabela where num=321;	
5	Commit;	
6		Commit;
7	update tabela nome="João" where num=123;	
8		update tabela nome="Dispy" where num=321;
9	update tabela nome="DinkyWinky" where num=321;	
10		update tabela nome="Lala" where num=123;

- 2) Supondo que os comandos ocorrem na sequência indicada caso não haja locks e considerando que temos transacções concorrentes num sistema de bloqueio a registos que obedece ao protocolo de bloqueio de duas fases e que têm como locks, locks partilhados S e locks exclusivos X, diga como se comportaria o sistema, justificando passo a passo.

Tempo	Utilizador A	Utilizador B
T1	Delete from tabela where ID=8	
T2		Select * from tabela where ID=8
T3	Rollback	
T4	Update tabela set resultado=resultado+3 where ID=8	
T5	Select * from tabela where ID=8	
T6		Select * from tabela where ID=10
T7		Update tabela set resultado=resultado-2 where ID=10
T8		Select * from tabela where ID=7
T9		Delete from tabela where ID=7
T10		Select * from tabela where ID=7
T11	Select * from tabela where ID=7	
T12	Update tabela set resultado=resultado-2 where ID=10	
T13		Commit

Bases de Dados 2017/2018

Folha de exercícios - Concorrência

- 3) Considerando que temos transações concorrentes num sistema de bloqueio a registos, que obedece ao protocolo de bloqueio de duas fases e que têm como *locks*, *locks* partilhados S e *locks* exclusivos X, diga o que sucederia na situação seguinte, justificando passo a passo. Explique ainda quais os valores do atributo resultado da tabela equipa em cada um dos instantes, supondo que os valores iniciais de X são: 4 para B=1, 7 para B=2 e 9 para B= 3;.

time	Session A	Session B	Session C
t1	Select * from A where B=3;	Select * from A where B=3;	Select * from A where B=2;
t2	Select * from A where B=3;	Select * from A where B=2;	Select * from A where B=1;
t3	Update A set X=X+1 where B=3;	Update A set X=X+2 where B=1;	Update A set X=X+2 where B=1;
t4	Select * from A where B=2;	Update A set X=X+2 where B=2;	Update A set X=X+2 where B=3;
t5	Update A set X=X+1 where B=2;	Select * from A where B=1;	Select * from A where B=1;
t6	Commit;	Commit;	Rollback;

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas

Bases de Dados 2017/2018

Folha de exercícios - Concorrência

- 4) Considere que, num SGBD Oracle, estão abertas duas sessões (e apenas estas) usando a mesma conta de utilizador. Em cada uma dessas sessões são executados os comandos presentes na tabela abaixo.

Tempo	Sessão 1	Sessão 2
i ₁	SELECT salario FROM funcionario WHERE id=1234;	
i ₂		SELECT salario FROM funcionario WHERE id=1234;
i ₃	UPDATE funcionario SET salario = salario + 20 WHERE id=1234;	
i ₄		UPDATE funcionario SET salario = salario * 2 WHERE id=1234;
i ₅	UPDATE funcionario SET salario = salario - 10 WHERE id=1234;	
i ₆	SELECT salario FROM funcionario WHERE id=1234;	
i ₇	COMMIT;	
i ₈		SELECT salario FROM funcionario WHERE id=1234;
i ₉	UPDATE funcionario SET salario = salario - 10 WHERE id=1234;	
i ₁₀		ROLLBACK;
i ₁₁	SELECT salario FROM funcionario WHERE id=1234;	
i ₁₂		SELECT salario FROM funcionario WHERE id=1234;
i ₁₃	CREATE VIEW vwFunc AS SELECT id, salario FROM funcionario;	
i ₁₄		SELECT salario FROM vwFunc WHERE id=1234;

Tendo em conta os mecanismos de bloqueio utilizados pelo servidor Oracle e considerando o nível de isolamento de transacções usado por defeito:

Assumindo que o resultado dos comandos digitados em i₁ e i₂ é, em ambos os casos, salario = 1000, diga, para os momentos i₆, i₈, i₁₁, i₁₂ e i₁₄, qual o resultado dos comandos respectivos. Justifique as suas respostas.

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas

Bases de Dados 2017/2018

Folha de exercícios - Concorrência

- 5) Considere que, num SGBD Oracle, estão abertas duas sessões (e apenas estas) usando a mesma conta de utilizador. Em cada uma dessas sessões são executados os comandos presentes na tabela abaixo.

Tempo	Sessão 1	Sessão 2
i ₁	SELECT Preço FROM Produtos WHERE id=555;	
i ₂		SELECT Preço FROM Produtos WHERE id=555;
i ₃	UPDATE Produtos SET Preço = Preço + 10 WHERE id=555;	
i ₄		ROLLBACK;
i ₅		SELECT Preço FROM Produtos WHERE id=555;
i ₆	SELECT Preço FROM Produtos WHERE id=555;	
i ₇	COMMIT;	
i ₈		UPDATE Produtos SET Preço = Preço + 20 WHERE id=555;
i ₉	SELECT Preço FROM Produtos WHERE id=555;	
i ₁₀		DROP TABLE Temp;
i ₁₁	SELECT Preço FROM Produtos WHERE id=555;	

Tendo em conta os mecanismos de bloqueio utilizados pelo servidor Oracle e considerando o nível de isolamento de transações usado por defeito:

- O comando UPDATE inserido em i₃ é executado de imediato ou fica em espera? Justifique a sua resposta.
- Assumindo que o resultado dos comandos digitados em i₁ e i₂ é, em ambos os casos, Preço = 100, diga, para os momentos i₅, i₆, i₉ e i₁₁, qual o resultado dos comandos respetivos. Justifique as suas respostas.

Bases de Dados 2017/2018

Folha de exercícios - Concorrência

- 6) Considere um sistema cliente servidor em que dois utilizadores (A e B) são executados simultaneamente. Considere que existe um mecanismo de *locks* a registos automático que obedece ao protocolo de duas fases (S e X) e que a sequência das instruções é aquela apresentada na tabela seguinte nos instantes T indicados. Indique, para cada instante e justificando, qual o comportamento do sistema.

Temp	Utilizador A	Utilizador B
1	Select * from alunos where cod_al=98000	
2		Select nome from alunos where cod_al=99000
3		Update alunos set nome= "Zeca" where cod_al=99000
4		Select * from alunos where cod_al=98000
5	Update alunos set nome= "Zeca" where cod_al=98000	
6		commit
7		Update alunos set nome= "Becas" where cod_al=98000
8	commit	

- 7) Considerando as seguintes transacções que decorrem no SGBD ORACLE em que nos instantes (i) são realizadas as seguintes operações (a,b,c) se não existisse nenhum mecanismo de bloqueio:

a – SELECT ...
b – UPDATE ...
c – DROP FUNCTION ...

Tempo	i ₁	i ₂	i ₃	i ₄	i ₅	i ₆	i ₇	i ₈	i ₉	i ₁₀
Utilizador A	a		b			c		b		a
Utilizador B		a		b	a		a		a	

Supondo que no instante i₁ e i₂, ambos os utilizadores (A e B) visualizam os dados β . Em i₃, o utilizador A quer alterar esses dados para β' , no instante i₄ o utilizador B quer alterar esses mesmos dados para β'' e no instante i₈ o utilizador A quer alterar esses mesmos dados para β''' . Tomando em consideração os mecanismos de bloqueio do servidor ORACLE, o que veem os utilizadores A e B nas operações a – SELECT ..., da figura de cima, em cada um dos instantes? Justifique.

Bases de Dados 2017/2018

Folha de exercícios - Concorrência

- 8) Considere as seguintes transações que decorrem no SGBD ORACLE em que nos instantes (i) são submetidas as seguintes operações (a,b,c,d,e).

a – SELECT T FROM Z WHERE X=1;
b – UPDATE Z SET T=T+1;
c – DELETE FROM Z;
d – DROP TABLE X;
e – ROLLBACK;

Tempo	i ₁	i ₂	i ₃	i ₄	i ₅	i ₆	i ₇	i ₈	i ₉	i ₁₀
Utilizador A	a	b	a		d	a		b		a
Utilizador B	a		a	b		a	c	a	e	a

Considere que no instante i₁, ambos os utilizadores (A e B) visualizam T = 327. Tomando em consideração os mecanismos de bloqueio do servidor ORACLE, o que acontece aos utilizadores A e B em cada um dos instantes? Justifique.

- 9) Considere que, num SGBD Oracle, estão abertas duas sessões (e apenas estas) usando a mesma conta de utilizador. Em cada uma dessas sessões são executados os comandos indicados.

Tempo	Sessão 1	Sessão 2
i ₁	SQL> SELECT id, valor FROM a; ID VALOR ----- 1 1000	SQL> SELECT id, valor FROM a; ID VALOR ----- 1 1000
i ₂	SQL> COMMIT;	SQL> INSERT INTO a VALUES(2, 2000);
i ₃	SQL> SELECT id, valor FROM a;	SQL> UPDATE a SET valor = valor + 500 WHERE id = 1;
i ₄	SQL> UPDATE a SET valor = valor * 10 WHERE id = 1;	SQL> SELECT id, valor FROM a;
i ₅	SQL> SELECT id, valor FROM a;	SQL> ROLLBACK;
i ₆	SQL> ALTER TABLE a ADD CONSTRAINT A_V CHECK(valor > 0);	SQL> SELECT id, valor FROM a WHERE id = 1;
i ₇	SQL> INSERT INTO a VALUES(3, 3000);	SQL> SELECT id, valor FROM a;
i ₈	SQL> ROLLBACK;	SQL> COMMIT;
i ₉	SQL> SELECT id, valor FROM a;	SQL> SELECT id, valor FROM a;

Tendo em conta os mecanismos de bloqueio utilizados pelo servidor Oracle e considerando o nível de isolamento de transações usado por defeito, diga, para cada momento, qual o resultado dos comandos respetivos e em que instantes temporais são executados. Justifique as suas respostas.

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas

Bases de Dados 2017/2018

Folha de exercícios - Concorrência

- 10) Considere que, num SGBD Oracle, estão abertas duas sessões (e apenas estas) usando a mesma conta de utilizador. Em cada uma dessas sessões são executados os comandos indicados.

a – SELECT T FROM Z WHERE X=1;
b – UPDATE Z SET T=T*2;
c – DELETE FROM Z;
d – CREATE VIEW ss AS SELECT T FROM Z WHERE X=1;;
e – COMMIT;
f – SELECT * FROM ss;

Instantes	i ₁	i ₂	i ₃	i ₄	i ₅	i ₆	i ₇	i ₈	i ₉	i ₁₀
Sessão 1	a	b	a		f	a		b	e	a
Sessão 2	a	f	a	d	f	f	c	a	e	a

Considere que no instante i₁, ambas as sessões (1 e 2) visualizam o valor T = 500. Tendo em conta os mecanismos de bloqueio utilizados pelo servidor Oracle e considerando o nível de isolamento de transações usado por defeito, diga, para cada momento, qual o resultado dos comandos respetivos e em que instantes temporais são executados. Justifique as suas respostas.

- 11) Considere que, num SGBD Oracle, estão abertas duas sessões (e apenas estas) usando a mesma conta de utilizador. Em cada uma dessas sessões são executados os comandos indicados.

a – SELECT T FROM Z WHERE X=1;
b – UPDATE Z SET T=T*2 WHERE X=2;
c – DELETE FROM Z;
d – CREATE VIEW ss AS SELECT T FROM Z WHERE X=2;
e – COMMIT;
f – SELECT * FROM ss;
g – DROP VIEW ss;

Instantes	i ₁	i ₂	i ₃	i ₄	i ₅	i ₆	i ₇	i ₈	i ₉	i ₁₀
i ₁₁										
Sessão 1	a	b	a		a		b	e	g	f
a										
Sessão 2	a	f	a	d	f	c	f	e	a	f
a										

Considere que no instante i₀, a tabela Z contém 2 registos com os valores ({X=1,T=1100}, {X=2,T=2200}). Tendo em conta os mecanismos de bloqueio utilizados pelo servidor Oracle e considerando o nível de isolamento de transações usado por defeito, diga, para cada momento, qual o resultado dos comandos respetivos e em que instantes temporais são executados. Justifique as suas respostas.