

1. Definiți politica Walt-Die.
2. Descrieți succint nivelul de izolare READ COMMITTED în SQL Server.

1p

II. Rezolvați următoarele probleme:

5p
(2p)

1. a. Fie planificarea:

T1	T2
read(A)	
A = A + 1000	
write(A)	
	read(A)
	A = A * 3
	write(A)
read(B)	
B = B + 1000	
write(B)	
	read(B)
	B = B * 3
	write(B)

Fie condiția de consistență $A = B$. Inițial, $A = 50$ și $B = 50$. Este planificarea serializabilă? Argumentați.

b. Redați graful de precedență pentru planificarea de mai jos. Este aceasta conflict-serializabilă? Argumentați.

T1	T2	T3
	read(A)	
read(B)		
	write(A)	
	read(B)	
		read(A)
write(B)		write(A)
	write(B)	

c. Redați graful de așteptare pentru planificarea de mai jos. Apare un deadlock? Argumentați.

T1	T2	T3	T4	T5
lock-X(A)	lock-X(B)	lock-X(C)	lock-X(D)	lock-S(E)
write(A)	write(B)	write(C)	write(D)	read(E)
lock-S(E)		lock-S(E)	lock-S(E)	
read(E)		read(E)	read(E)	
				lock-S(A)
				read(A)
lock-S(B)				
read(B)				
	lock-X(E)			
	write(E)			

2. Se dau numerele $p = 5$, $q = 7$. Criptați mesajul 1 (cifra unu considerată ca număr întreg) utilizând schema de codificare RSA. (1p)

3. Fie Rel1 și Rel2 două relații. Rel1 conține 100.000 de înregistrări, cu 40 de înregistrări pe pagină. Rel2 conține 10.000 de înregistrări, cu 50 de înregistrări pe pagină. În buffer sunt disponibile 100 de pagini. Relațiile nu sunt sortate. Calculați costul joinului Rel1 \bowtie Rel2 folosind metoda *sort-merge join*. (2p)

- În buffer sunt disponibile 100 de pagini. Relațiile nu sunt sortate. Calculați costul joinului Rel1 \bowtie Rel2 folosind metoda *sort-merge join*.
- Calculați costul joinului Rel1 \bowtie Rel2 folosind metoda *hash join*. Se consideră că fiecare partiție încapă în memorie în etapa a doua.
- Relația Rel1 are schema [CodRel1, C1, C2, C3]. CodRel1 este cheia. CodRel1 și C1 se stochează la Beba Veche, iar CodRel1, C2 și C3 se stochează la Sulina. Descrieți succint evaluarea interogării:

```
SELECT AVG(C2)
FROM Rel1
WHERE C1 >= 9
```

III. Încercuiți variantele corecte pentru următoarele 14 întrebări. Fiecare întrebare are una sau mai multe variante corecte. La întrebarea 15 completați răspunsul.

1. Pentru prevenirea unui atac de tip injecție SQL:
 - se folosesc expresii regulate pentru validarea datelor
 - se parametrizează instrucțiunile
 - separatorii pentru șirurile de caractere se preced cu \
 - se afișează un mesaj în aplicație care roagă frumos utilizatorii să nu comită un astfel de atac
 - niciuna din variantele anterioare nu este corectă
2. La execuția concurentă a tranzacțiilor T1 și T2, rezultatul final trebuie să fie identic cu cel obținut în urma execuției:

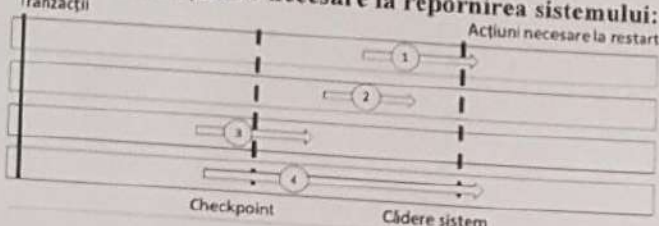
- tranzacției T1
- tranzacției T2
- tranzacției T1 urmate de execuția tranzacției T2 sau invers
- uneia dintre cele două tranzacții, la alegere
- niciuna din variantele anterioare nu este corectă

3. În ce privește planificarea tranzacțiilor:
 - toate planificările serializabile sunt și conflict-serializabile
 - o planificare serializabilă-view este echivalentă view cu o planificare serială

- c. o planificare conflict-serializabilă este conflict echivalentă cu o planificare serială
d. o planificare serială este conflict-serializabilă
e. Niciuna din variantele anterioare nu este adevărată.

4. În protocolul strict de blocare în două faze:
a. nu se operează cu blocări
b. se operează cu blocări
c. se pot solicita blocări după eliberarea altor blocări
d. toate blocările unei tranzații sunt eliberate la finalizarea acesteia
e. niciuna din variantele anterioare nu este corectă

5. Care sunt acțiunile necesare la repornirea sistemului:



- a. T1 - roll forward, T2 - niciuna, T3 - niciuna, T4 - roll back
b. T1 - roll back, T2 - niciuna, T3 - roll forward, T4 - roll forward
c. T1 - roll back, T2 - roll forward, T3 - roll back, T4 - roll back
d. T1 - roll back, T2 - roll forward, T3 - roll forward, T4 - roll forward
e. niciuna din variantele anterioare nu este corectă

6. În SQL Server, în nivelul de izolare READ UNCOMMITTED:

- a. pentru operațiile de citire se solicită blocări S
b. pentru operațiile de citire nu se solicită blocări S
c. pentru operațiile de scriere se solicită blocări X
d. pentru operațiile de scriere nu se solicită blocări X
e. Niciuna din variantele anterioare nu este adevărată.

7. Etapa Redo din ARIES:

- a. identifică toate tranzațiile active la momentul întreruperii
b. readuce baza de date la starea în care se afla la momentul întreruperii
c. anulează modificările tranzațiilor active la momentul întreruperii
d. metoda ARIES nu include o etapă Redo
e. niciuna din variantele anterioare nu este corectă

B / E

8. Fragmentarea verticală:

- a. se efectuează cu operatori de selecție
b. se efectuează cu operatori de proiecție
c. presupune utilizarea join-ului natural pentru reconstrucția relației inițiale
d. presupune utilizarea operatorului de reuniune pentru reconstrucția relației inițiale
e. niciuna din variantele anterioare nu este corectă

C, B

15. Codificați data suna codrul de stejari utilizând cheia secretă electron și tabelul de coduri:

Anexa 1. Alfabeta enclavată a sistemului de criptare și tabelul de coduri:																											
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	-	
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

B, C

9. În replicarea cu site principal:

- a. modificările se propagă dinspre copia secundară înspre cele primare
b. modificările se propagă dinspre copia primară înspre cele secundare
c. etapa Capture se poate implementa cu ajutorul logului
d. etapa Capture se poate implementa cu ajutorul triggerelor
e. niciuna din variantele anterioare nu este corectă

10. Deadlock-urile fantomă:

- a. sunt specifice bazelor de date centralizate
b. sunt specifice bazelor de date distribuite
c. generează anulări nenecesare ale tranzațiilor
d. sunt generate de întârzieri în propagarea informației locale
e. niciuna din variantele anterioare nu este corectă

11. Între factorii luați în calcul la alegerea unui algoritm pentru un operator relațional, se află:

- a. dimensiunea relațiilor
b. existența indecșilor
c. existența unor ordini de sortare
d. dimensiunea buffer pool
e. niciuna din variantele anterioare nu este corectă

B, C, D

12. Fie $\langle a, b \rangle$ cheia de căutare a indexului I.

- a. Dacă I este index hash, I se potrivește cu condiția $a=9$ AND $b=10$.
b. Dacă I este index hash, I se potrivește cu condiția $a=9$ AND $b=10$ AND $c=2$.
c. Dacă I este index hash, I se potrivește cu condiția $a=9$ AND $b=10$ AND $c=2$ AND $d=7$.
d. Dacă I este arbore B^+ , I se potrivește cu condiția $a=9$ AND $b=9$.
e. Niciuna din variantele anterioare nu este adevărată.

13. În SQL Server, în nivelul de izolare READ COMMITTED:

- a. poate apărea anomalia dirty reads
b. nu poate apărea anomalia dirty reads
c. poate apărea anomalia nonrepeatable reads
d. nu poate apărea anomalia nonrepeatable reads
e. niciuna din variantele anterioare nu este corectă

B, C

14. Fie interogarea:

```
SELECT *
FROM R
WHERE R.C > 'U%'
```

Relația R are 50 de pagini, nu are indecși și nu este sortată. Costul selecției este:

- a. 1 I/O
b. 1000 I/O
c. 50 I/O
d. 10000 I/O

C

e. niciuna din variantele anterioare nu este corectă