

Ellenőrző kérdések

6. Kis dolgozat kérdései

209. Mit hívunk a tranzakciók konzisztenciájának zárolási ütemező esetén? (2 pont)

1. A tranzakció csak akkor olvashat vagy írhat egy elemet, ha már korábban zárolta azt, és még nem oldotta fel a zárat.
2. Ha egy tranzakció zárol egy elemet, akkor később azt fel kell szabadítania.

210. Mit hívunk a zárolási ütemező jogszerűségének? (1 pont)

Nem zárolhatja két tranzakció ugyanazt az elemet, csak úgy, ha az egyik előbb már feloldotta a zárat.

211. Adjunk példát konzisztens tranzakciók jogszerű ütemezésére, ami mégsem sorbarendeázhető! (6 pont)

T_1	T_2	A	B
$l_1(A); r_1(A);$		25	
$A := A+100;$		125	
$w_1(A); u_1(A);$		125	
	$l_2(A); r_2(A);$	250	
	$A := A*2;$		
	$w_2(A); u_2(A);$		
	$l_2(B); r_2(B);$		25
	$B := B*2;$		
	$w_2(B); u_2(B);$		50
$l_1(B); r_1(B);$			50
$B := B+100;$			
$w_1(B); u_1(B);$			150

212. Mit hívunk kétfázisú zárolásnak és szemléltessük rajzban is? (2 pont)



Minden tranzakcióban minden zárolási művelet megelőzi az összes zárfeloldási műveletet.

213. Adjunk a tranzakciókra 2, az ütemezésre 1 feltételt, ami elegendő a konfliktus-sorbarendeázhetőség bizonyítására! Milyen módon bizonyítható a tétel? (5 pont)

Tétel: Konzisztens, kétfázisú zárolású tranzakciók bármely S jogszerű ütemezését át lehet alakítani konfliktusekvivalens soros ütemezéssé.

Bizonyítás: S-ben részt vevő tranzakciók száma (n) szerinti indukcióval.

214. Mi a várakozási gráf és hogyan segít a holtponzt felismerésében? (4 pont)

Csúcsai a tranzakciók és akkor van él T_i -ből T_j -be, ha T_i vár egy olyan zár elengedésére, amit T_j tart éppen.

Az ütemezés során egy adott pillanatban pontosan akkor nincs holtponzt, ha az adott pillanathoz tartozó várakozási gráfban nincs irányított kör.

215. Milyen két lehetőséggel védekezhetünk a holtponthoz? (4 pont)

- a. Minden egyes tranzakció előre elkéri az összes zárat, ami neki kellene fog. Ha nem kapja meg az összeset, akkor egyet se kér el, el se indul.
- b. Feltesszük, hogy van egy sorrend az adategységeken és minden egyes tranzakció csak eszerint a sorrend szerint növekvően kérhet újabb zárat. Itt lehet, hogy lesz várakozás, de holtpont biztos nem lesz.

216. Mi a kiéheztetés problémája és milyen megoldás van rá? (2 pont)

Tegyük fel, hogy T_1, \dots, T_n irányított kört alkot, ahol T_i vár T_{i+1} -re az A_i adatelem miatt. Ha mindegyik tranzakció betartotta, hogy egyre nagyobb indexű adatelemre kért zárat, akkor $A_1 < A_2 < A_3 < \dots < A_n < A_1$ áll fenn, ami ellentmondás. Tehát ez a protokoll is megelőzi a holtponthoz, de itt is előre kell tudni, hogy milyen zárat fog kérni egy tranzakció.

Még egy módszer, ami szintén optimista, mint az első: Időkorlát alkalmazása: ha egy tranzakció kezdete óta túl sok idő telt el, akkor ABORT-áljuk. Ehhez az kell, hogy ezt az időkorlátot jól tudjuk megválasztani.

217. Osztott és kizárólagos zárok esetén mit hívunk a tranzakció konzisztenciájának? (2 pont)

Nem írhatunk kizárólagos zár fenntartása nélkül, és nem olvashatunk valamilyen zár fenntartása nélkül.

218. Osztott és kizárólagos zárok esetén mit hívunk az ütemezés jogszerűségének? (2 pont)

Egy elemet vagy egyetlen tranzakció zárolásán, vagy több is zárolhatja osztottan, de a kettő egyszerre nem lehet.

219. Osztott és kizárólagos zárok esetén adjunk meg feltételeket az ütemezés konfliktus-sorbarendezhetőségére? (4 pont)

Konzisztens 2PL tranzakciók jogszerű ütemezése konfliktus-sorbarendezhető, mivel Ugyanazok a megfontolások alkalmazhatók az osztott és kizárólagos zárokra is, mint korábban. Q.E.D.

220. Osztott és kizárólagos zárok esetén adjuk meg a kompatibilitási mátrixot! (4 pont)

Az osztott (S) és kizárólagos (X) zárok kompatibilitási mátrixa:

		S	X	Megkaphatjuk-e ezt a típusú zárat?
Ha ilyen zár van már kiadva	S	igen	nem	
	X	nem	nem	

221. Többmódú zárok kompatibilitási mátrixa segítségével hogyan definiáljuk a megelőzési gráfot? (5 pont)

- a megelőzési gráf csúcsai a tranzakciók és akkor van él T_i -ből T_j -be, ha van olyan A adategység, amelyre az ütemezés során Z_k zárat kért és kapott T_i , ezt elengedte, majd
- ezután A-ra legközelebb T_j kért és kapott olyan Z_l zárat, hogy a mátrixban a Z_k sor Z_l oszlopában Nem áll.

222. Többmódú zárok esetén a megelőzési gráf segítségével hogyan lehet eldönteni a sorbarendehezhetőséget? (3 pont)

Egy csak zárkéréseket és zárelengedéseket tartalmazó jogszerű ütemezés sorbarendehezhető akkor és csak akkor, ha a kompatibilitási mátrix alapján felrajzolt megelőzési gráf nem tartalmaz irányított kört.

223. Adjunk példát arra, hogy zárolási ütemező elutasít sorbarendeázhető ütemezést? (4 pont)

Tekintsük a következő ütemezést:

$l_1(A); r_1(A); u_1(A); l_2(A); r_2(A); u_2(A); l_1(A); w_1(A); u_1(A); l_2(B); r_2(B); u_2(B)$

Ha megnézzük az írás/olvasás műveleteket ($r_1(A); r_2(A); w_1(A); r_2(B)$), akkor látszik, hogy az ütemezés hatása azonos a T2T1 soros ütemezés hatásával, vagyis ez egy sorbarendeázhető ütemezés záruk nélkül.

Rajzoljuk fel a megelőzési gráfot:



Mivel ez irányított kört tartalmaz, akkor ezt elvetnénk, mert nem lesz sorbarendeázhető az az ütemezés, amiben már csak a záruk vannak benne.

224. Adjunk feltételt az ütemezés sorbarendeázhatóságára tetszőleges zármodellben! (4 pont)

Ha valamilyen zármodellben egy jogszerű ütemezésben minden tranzakció követi a 2PL-t, akkor az ütemezéshez tartozó megelőzési gráf nem tartalmaz irányított kört, azaz az ütemezés sorbarendeázható.

225. Mikor mondjuk, hogy egyik zár erősebb a másiknál? (4 pont)

L2 erősebb L1-nél, ha a kompatibilitási mátrixban L2 sorában /oszlopában minden olyan pozícióban „NEM” áll, amelyben L1 sorában /oszlopában „NEM” áll.

226. Adjuk meg a módosítási zár kompatibilitási mátrixát és értelmezzük röviden! (4 pont)

	S	X	U
S	igen	nem	igen
X	nem	nem	nem
U	nem	nem	nem

Az U módosítási zár úgy néz ki, mintha osztott zár lenne, amikor kérjük, és úgy néz ki, mintha kizárólagos zár lenne, amikor már megvan.

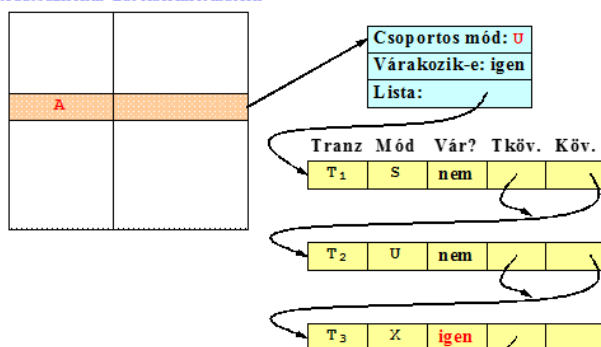
227. Mi az $inc_i(X)$ művelet és adjuk meg a növelési zár kompatibilitási mátrixát! (4 pont)

Az $inc_i(X)$ művelet: a T_i tranzakció megnöveli az X adatbáziselemet valamely konstanssal.

	S	X	I
S	igen	nem	nem
X	nem	nem	nem
I	nem	nem	igen

228. Adjunk meg a zártábla egy lehetséges formáját, a mezők tartalmát magyarázzuk is el! (8 pont)

Adatbáziselem Záróási információk



Csoportos mód az adatalemre kiadott **legerősebb** zár:

- a) **S** azt jelenti, hogy csak osztott zárok vannak;
- b) **U** azt jelenti, hogy egy módosítási zár van, és lehet még egy vagy több osztott zár is;
- c) **X** azt jelenti, hogy csak egy kizárólagos zár van, és semmilyen más zár nincs.

A **várákzási bit** (waiting bit) azt adja meg, hogy van-e legalább egy tranzakció, amely az A zárolására várákzik.

Az összes olyan tranzakciót leíró lista, amelyek vagy jelenleg zárolják A-t, vagy A zárolására várákoznak.

- a) a zárolást fenntartó vagy a zárolásra váró **tranzakció neve**;
- b) ennek a zárnak a **módja**;
- c) a tranzakció **fenntartja-e a zárat**, vagy **várákzik-e a zárra**;
- d) az adott tranzakció következő bejegyzése **Tköv.**

229. A zárfeloldások sorrendje milyen elvek alapján történhet? (3 pont)

1. Első beérkezett első kiszolgálása
2. Elsőbbségadás az osztott záaraknak
3. Elsőbbségadás a felminősítésnek

230. Hierarchikus adatok esetén mi a figyelmeztető záarak használatának három alapelve? (3 pont)

- A kért záárnak megfelelő figyelmeztető záarakat kérünk az útvonal mentén a gyökérből kiindulva az adatalemig.
- Addig nem megyünk lejjebb, amíg a figyelmeztető záarat meg nem kapjuk.
- Így a konfliktusos helyzetek alsóbb szintekre kerülnek a fában.

231. Hierarchikus adatok esetén adjuk meg az osztott, kizárólagos és figyelmeztető záarakra vonatkozó kompatibilitási mátrixot? (4 pont)

Figyelmeztető záarak

SOR: Ha ilyen zár van már kiadva

	IS	IX	S	X
IS	igen	igen	igen	nem
IX	igen	igen	nem	nem
S	igen	nem	igen	nem
X	nem	nem	nem	nem

Oszlop: Megkaphatjuk-e ezt a típusú záarat?

232. Hierarchikus adatok esetén miért vezetjük be az SIX zártípust és mi jellemző rá? (4 pont)

- $IS < IX$ és $S < X$, de IX és S nem összehasonlítható ($<$ csak parciális rendezés).
- A csoportos mód használatához vezessünk be egy SIX új zárat, (ami azt jelenti, hogy ugyanaz a tranzakció S és IX zárat is tett egy adatelemre). Ekkor SIX mindkettőnél erősebb, de ez a legkisebb ilyen.

233. Adjuk meg a csoportos móddal kiegészített figyelmeztető zárokra vonatkozó kompatibilitási mátrixot! (5 pont)

		Kérés				
		IS	IX	S	SIX	X
Zárolás	IS	T	T	T	T	F
	IX	T	T	F	F	F
	S	T	F	T	F	F
	SIX	T	F	F	F	F
	X	F	F	F	F	F

T="igen"

F="nem"

234. Mit hívunk nem ismételhető olvasásnak és mi a probléma vele? (4 pont)

- Tegyük fel, hogy van egy T1 tranzakció, amely egy adott feltételnek eleget tevő sorokat válogat ki egy relációból. Ezután hosszas számításba kezd, majd később újra végrehajtja a fenti lekérdezést.
- Tegyük fel továbbá, hogy a lekérdezés két végrehajtása között egy T2 tranzakció módosít vagy töröl a táblából néhány olyan sort, amely eleget tesz a lekérdezés feltételének.
- A T1 tranzakció lekérdezését ilyenkor nem ismételhető (fuzzy) olvasásnak nevezzük.
- A nem ismételhető olvasással az a probléma, hogy mást eredményez a lekérdezés másodszori végrehajtása, mint az első.

235. Mit hívunk fantom soroknak? (3 pont)

(A nem ismételhető olvasáshoz hasonlóan) ugyanez a helyzet akkor is, ha a T2 tranzakció beszúr olyan sorokat, amelyek eleget tesznek a lekérdezés feltételének. A lekérdezés másodszori futtatásakor most is más eredményt kapunk, mint az első alkalommal.

Ennek az az oka, hogy most olyan sorokat is figyelembe kellett venni, amelyek az első futtatáskor még nem is léteztek. Az ilyen sorokat nevezzük fantomoknak (phantom).

236. Mikor követi egy tranzakció a faprotokollt? Adjuk meg a faprotokoll 4 szabályát! (4 pont)

A Ti tranzakció követi a faprotokollt, ha

1. Az első zárat bárhova elhelyezheti.
2. A későbbiekben azonban csak akkor kaphat zárat A-n, ha ekkor zárja van A apján.
3. Zárat bármikor fel lehet oldani (nem 2PL).
4. Nem lehet újrázárolni, azaz ha Ti elengedte egy A adategység zárját, akkor később nem kérhet rá újra (még akkor sem, ha A apján még megvan a zárja).

237. Hierarchiák, például B*-fa elemeinek zárolása esetén milyen feltétel adható az ütemezés sorbarendehezhetőségére? (4 pont)

Ha minden tranzakció követi a faprotokollt egy jogszerű ütemezésben, akkor az ütemezés sorbarendehezhető lesz, noha nem feltétlenül lesz 2PL.

238. Mi az időbélyegzési módszer lényege? Használunk-e ilyenkor zárat? (4 pont)

Időbélyegzés (timestamping):

- Minden tranzakcióhoz hozzárendelünk egy „időbélyegzőt”.
- Minden adatbáziselem utolsó olvasását és írását végző tranzakció időbélyegzőjét rögzítjük, és összehasonlítjuk ezeket az értékeket, hogy biztosítsuk, hogy a tranzakciók időbélyegzőinek megfelelő soros ütemezés ekvivalens legyen a tranzakciók aktuális ütemezésével.

Érvényesítés (validation):

- Megvizsgáljuk a tranzakciók időbélyegzőit és az adatbáziselemeket, amikor a tranzakció véglegesítésre kerül. Ezt az eljárást a tranzakciók érvényesítésének nevezzük. Az a soros ütemezés, amely az érvényesítési idejük alapján rendezi a tranzakciókat, ekvivalens kell, hogy legyen az aktuális ütemezéssel.

239. Adjunk meg három jellemzőt az Oracle konkurenciavezérlésére vonatkozóan! (3 pont)

Az Oracle alkalmazza a kétfázisú zárolást, a figyelmeztető protokollt és a többváltozatú időbélyegzőket is némi módosítással.

240. Milyen olvasási konzisztenciát biztosít az Oracle és mivel éri ezt el? (3 pont)

Az Oracle utasítás-, valamint tranzakció szintű olvasási konzisztenciát biztosít. A kétféle olvasási konzisztencia eléréséhez az Oracle a rollback szegmensekben található információkat használja fel.

241. Adjuk meg az SQL92 ANSI/ISO szabványban szereplő tranzakciós elkülönítési szinteket! (4 pont)

- Nem olvasásbiztos
- Olvasásbiztos
- Megismételhető olvasás
- Sorbarendeazhető

242. Mi jellemző a nem olvasásbiztos elkülönítési szintre a piszkos, fantom, nem ismételtetű olvasásokra vonatkozóan? (3 pont)

	piszkos olvasás	nem ismételtetű olvasás	fantomok olvasása
<i>nem olvasásbiztos</i> (read uncommitted)	lehetséges	lehetséges	lehetséges

243. Mi jellemző az olvasásbiztos elkülönítési szintre a piszkos, fantom, nem ismételtetű olvasásokra vonatkozóan? (3 pont)

	piszkos olvasás	nem ismételtetű olvasás	fantomok olvasása
<i>olvasásbiztos</i> (read committed)	nem lehetséges	lehetséges	lehetséges

244. Mi jellemző a megismételhető olvasás elkülönítési szintre a piszkos, fantom, nem ismételtetű olvasásokra vonatkozóan? (3 pont)

	piszkos olvasás	nem ismételtetű olvasás	fantomok olvasása
<i>megismételhető olvasás</i> (repeatable read)	nem lehetséges	nem lehetséges	lehetséges

245. Mi jellemző a sorbarendeazhető elkülönítési szintre a piszkos, fantom, nem ismételtető olvasásokra vonatkozóan? (3 pont)

	piszkos olvasás	nem ismételtető olvasás	fantomok olvasása
<i>sorbarendeazhető</i> (serializable)	nem lehetséges	nem lehetséges	nem lehetséges

246. Milyen DML szintű zárat használ az Oracle? (2 pont)

- DML-zárat két szinten kaphatnak a tranzakciók:
- sorok szintjén
- és teljes táblák szintjén.

247. Milyen zártípusokat használ az Oracle sorokra és táblákra? (6 pont)

1. a kizárólagos (írási – X),
2. row share (RS) vagy subshare (SS),
3. row exclusive (RX) vagy subexclusive (SX),
4. share (S),
5. share row exclusive (SRX) vagy share-subexclusive (SSX)
6. és exclusive (X).