

```

1  Tehtävä 1.
2  START TRANSACTION;
3  UPDATE tili
4  SET Saldo = Saldo - 100
5  WHERE Numero = 100;
6
7  UPDATE tili
8  SET Saldo = Saldo + 100
9  WHERE Numero = 103;
10
11 COMMIT;
12
13 SELECT Numero, Saldo FROM tili
14 WHERE Numero = 100 OR Numero = 103;
15
16 Tilin 100 Saldo: 1000 -> 900
17 Tilin 103 Saldo: 760 -> 860
18
19 Tehtävä 2.
20 START TRANSACTION; -lauseen jälkeen ja ROLLBACK; -komentoa edeltävien komentojen
    vaikuttuneet rivit on palautettu transaktion alkamisen edeltäneeseen tilaan.
21 Tilin 100 Saldo: 900 -> 900
22 Tilin 103 Saldo: 860 -> 860
23
24 Tehtävä 3.
25 Sessio 1:
26 START TRANSACTION;
27 UPDATE tili
28 SET Saldo = Saldo - 200
29 WHERE Numero = 101;
30
31 UPDATE tili
32 SET Saldo = Saldo + 200
33 WHERE Numero = 102;
34
35 SELECT Numero, Saldo FROM tili
36 WHERE Numero = 101 OR Numero = 102;
37
38 Tilin 101 Saldo: 2800,00 -> 2600,00
39 Tilin 102 Saldo: 1342,57 -> 1542,57
40
41 Sessio 2:
42 SELECT Numero, Saldo FROM tili
43 WHERE Numero = 101 OR Numero = 102;
44
45 Tilin 101 Saldo: 2800,00 -> 2800,00
46 Tilin 102 Saldo: 1342,57 -> 1342,57
47
48 Tilien saldo on päivittynyt vain ensimmäisessä ikkunassa.
49
50 Tehtävä 4.
51 Sessio 1:
52 COMMIT;
53
54 Sessio 2:
55 SELECT Numero, Saldo FROM tili
56 WHERE Numero = 101 OR Numero = 102;
57
58 Tilin 101 Saldo: 2800,00 -> 2600,00
59 Tilin 102 Saldo: 1342,57 -> 1542,57
60
61 Ensimmäisen session päivitykset ovat sitoutuneet, ja muutokset näkyvät nyt myös
    toisessa sessiossa.
62
63 Tehtävä 5., kaksiosainen tehtävä:
64 Sessio 1:
65 START TRANSACTION;
66 UPDATE tili
67 SET Saldo = 0
68 WHERE Numero = 105;
69
70 Tilin 105 Saldo: 138 740,69 -> 0
71

```

```

72 Sessio 2:
73 START TRANSACTION;
74 SELECT Numero, Saldo FROM tili
75 WHERE Numero = 105;
76
77 SELECT Numero, Saldo FROM tili
78 WHERE Numero = 105;
79
80 SELECT Numero, Saldo FROM tili
81 WHERE Numero = 105;
82
83 Tilin 105 Saldo: 138 740,69 -> 138 740,69
84
85 Sessio 1:
86 ROLLBACK;
87
88 Tilin 105 Saldo: 0 -> 138 740,69
89
90 Tehtävä 5., kahdeksanosainen tehtävä:
91 * 1.
92 Sessio 1:
93 START TRANSACTION;
94
95 * 2.
96 Sessio 2:
97 START TRANSACTION;
98
99 * 3.
100 Sessio 2:
101 SELECT Numero, Saldo FROM tili
102 WHERE Numero = 105;
103
104 Tilin 105 Saldo: 138 740,69
105
106 * 4.
107 Sessio 1:
108 UPDATE tili
109 SET Saldo = 0
110 WHERE Numero = 105;
111
112 * 5.
113 Sessio 2:
114 SELECT Numero, Saldo FROM tili
115 WHERE Numero = 105;
116
117 Tilin 105 Saldo: 138 740,69
118
119 * 6.
120 Sessio 1:
121 COMMIT;
122
123 * 7.
124 Sessio 2:
125 SELECT Numero, Saldo FROM tili
126 WHERE Numero = 105;
127 Tilin 105 Saldo: 138 740,69
128
129 * 8.
130 Sessio 2:
131 COMMIT;
132
133 SELECT Numero, Saldo FROM tili
134 WHERE Numero = 105;
135 Tilin 105 Saldo: 0
136
137
138 Mitä tapahtuu, miten sitoutumattoman transaktionj luku (rivi 5) käsitellään:
139 Koska tietokantaan on kaksi avointa yhteyttä ja molemmissa on keskeneräinen
    transaktio, ensimmäisen session transaktio ei näy vielä sitoutuksen jälkeenkään
    ennen kuin toisenkin session transaktio on päättynyt. Molemmilla sessioilla on siis
    oma instanssinsa tietokannasta.
140
141 Tehtävä 6.

```

```
142 Sessio 1:
143 SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ UNCOMMITTED;
144 SET GLOBAL TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ UNCOMMITTED;
145
146 UPDATE tili
147 SET Saldo = 1000
148 WHERE Numero = 105;
149
150 SELECT Numero, Saldo FROM tili
151 WHERE Numero = 105;
152
153 Tilin 105 Saldo: 1000
154
155
156 Sessio 2:
157 SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ UNCOMMITTED;
158 SET GLOBAL TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ UNCOMMITTED;
159
160 SELECT Numero, Saldo FROM tili
161 WHERE Numero = 105;
162 Tilin 105 Saldo: 1000
163
164 Tehtävän 5. transaktiot uudelleen READ UNCOMMITTED-eristystasolla:
165 * 1.
166 Sessio 1:
167 START TRANSACTION;
168
169 * 2.
170 Sessio 2:
171 START TRANSACTION;
172
173 * 3.
174 Sessio 2:
175 SELECT Numero, Saldo FROM tili
176 WHERE Numero = 105;
177
178 Tilin 105 Saldo: 1000
179
180 * 4.
181 Sessio 1:
182 UPDATE tili
183 SET Saldo = 0
184 WHERE Numero = 105;
185
186 * 5.
187 Sessio 2:
188 SELECT Numero, Saldo FROM tili
189 WHERE Numero = 105;
190
191 Tilin 105 Saldo: 0
192
193 * 6.
194 Sessio 1:
195 COMMIT;
196
197 * 7.
198 Sessio 2:
199 SELECT Numero, Saldo FROM tili
200 WHERE Numero = 105;
201 Tilin 105 Saldo: 0
202
203 * 8.
204 Sessio 2:
205 COMMIT;
206
207 SELECT Numero, Saldo FROM tili
208 WHERE Numero = 105;
209 Tilin 105 Saldo: 0
210
211
212 Miten toiminta poikkeaa aiemmasta:
213 Ensimmäisen session transaktion muutokset näkyvät heti myös toisessa sessiossa, jo
ennen sitouttamista.
```

```
214
215 Tehtävä 7.
216 Sessio 1:
217 UPDATE tili
218 SET Saldo = 1000
219 WHERE Numero = 105;
220
221 Tilin 105 Saldo: 1000
222
223 SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;
224 SET GLOBAL TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;
225
226 Sessio 2:
227 SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;
228 SET GLOBAL TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE;
229
230 Tehtävän 5. transaktiot uudelleen SERIALIZABLE-eristystasolla:
231 * 1.
232 Sessio 1:
233 START TRANSACTION;
234
235 * 2.
236 Sessio 2:
237 START TRANSACTION;
238
239 * 3.
240 Sessio 2:
241 SELECT Numero, Saldo FROM tili
242 WHERE Numero = 105;
243
244 Tilin 105 Saldo: 1000
245
246 * 4.
247 Sessio 1:
248 UPDATE tili
249 SET Saldo = 0
250 WHERE Numero = 105;
251
252 * 5.
253 Sessio 2:
254 SELECT Numero, Saldo FROM tili
255 WHERE Numero = 105;
256
257 Tilin 105 Saldo: 1000
258
259
260
261 * 6.
262 Sessio 1:
263 COMMIT;
264 Ensimmäinen sessio jää odottamaan ensimmäisen session transaktion loppumista.
265
266 Menee noin minuutti, ja ensimmäinen istunto herjaa TRANSACTION TIMEOUT.
267 Tapahtuu automaattinen ROLLBACK.
268
269 * 7.
270 Sessio 2:
271 SELECT Numero, Saldo FROM tili
272 WHERE Numero = 105;
273 Tilin 105 Saldo: 1000
274 Ensimmäisen session transaktio ei mennyt läpi.
275
276
277 * 8.
278 Sessio 2:
279 COMMIT;
280
281 SELECT Numero, Saldo FROM tili
282 WHERE Numero = 105;
283 Tilin 105 Saldo: 1000
284
285
286 Miten toiminta poikkeaa aiemmasta:
```

287 Samoja tietueita koskevia päivityksiä ei pystytä toteuttamaan yhtäaikaa kyseisellä
eristystasolla.

288

289 Tehtävä 8:

290