

Aufgabenblatt 5 Recovery

- Abgabetermin: **Freitag, 24.01.2021 (23:59 Uhr)**.
- Zur Prüfungszulassung muss ein Aufgabenblatt mit mind. 25% der Punkte bewertet werden und alle weiteren Aufgabenblätter mit mindestens 50% der Punkte.
- Die Aufgaben sollen in Zweiergruppen bearbeitet werden.
- Abgabesystem unter <http://www.dcl.hpi.uni-potsdam.de/submit>
 - ausschließlich pdf-Dateien
 - eine Datei pro Aufgabe namens Aufgabe-<aufgabenNr>.pdf
 - *jedes* Blatt beschriftet mit Namen

Aufgabe 1: UNDO-Log oder REDO-Log?

Betrachten Sie das folgende Logfile:

```
<START T1>  
<T1, C, 35>  
<T1, D, 450>  
<START T2>  
<T2, B, 40>  
<COMMIT T1>  
<START CKPT (T2)>  
<END CKPT>  
<T2, D, 18>  
<START T3>  
<T3, C, 18>  
<T3, E, 18>  
<T2, A, 13>  
<COMMIT T3>  
<COMMIT T2>
```

und die folgende auf der Festplatte gespeicherte Datenbank:

Element	Wert
A	13
B	40
C	35
D	4
E	18

- a) Kann das gegebene Logfile ein UNDO-Log für die gegebene Datenbank sein? Warum? **2 P**
- b) Kann das gegebene Logfile ein REDO-Log für die gegebene Datenbank sein? Warum? **2 P**

Aufgabe 2: Undo-Logging

Gegeben sei die folgende Sequenz von Undo-Log-Einträgen, die von vier Transaktionen S , T , U und V erzeugt wurden:

```
<START S>
<S, A, 60>
<COMMIT S>
<START T>
<T, A, 10>
<START U>
<U, B, 20>
<T, C, 30>
<START V>
<U, D, 40>
<V, F, 70>
<COMMIT U>
<T, E, 50>
<COMMIT T>
<V, B, 80>
<COMMIT V>
```

- a) Beschreiben und begründen Sie die vom Recovery-Manager auszuführenden Aktionen, wenn sich ein Fehler ereignet hat und der letzte auf der Festplatte geschriebene Log-Eintrag

- 1) <START U>
- 2) <COMMIT U>

ist. Geben Sie zusätzlich für jeden der beiden Fälle an, welche von den Transaktionen geschriebenen Werte bereits auf die Festplatte geschrieben sein *müssen*. Welche Werte *könnten* bereits auf die Festplatte geschrieben worden sein? **3+3 P**

- b) Fügen Sie den Start eines nicht-blockierenden Checkpointing direkt nach den folgenden Einträgen ein:

- 1) <U, B, 20>
- 2) <T, E, 50>

und beantworten Sie für beide Fälle die folgenden Fragen:

- Wie lautet der komplette Log-Eintrag für den Start des Checkpointing?
- Wo wird der

<END CKPT>

Log-Eintrag eingefügt?

- Für alle möglichen Fehlerfälle (nach dem Start des Checkpointing): Bis zu welchem Eintrag muss das Logfile beim Recovery gelesen werden?

Hinweis: Was ist das wesentliche Unterscheidungsmerkmal für die möglichen Fehlerfälle? **4+4 P**

Aufgabe 3: Undo/Redo-Logging

Gegeben sei die folgende Folge von Undo/Redo-Log-Einträgen, die von vier Transaktionen S , T , U und V erzeugt wurden:

```
<START S>
<S, A, 60, 61>
<COMMIT S>
<START T>
<T, A, 61, 62>
<START U>
<U, B, 20, 21>
<T, C, 30, 31>
<START V>
<U, D, 40, 41>
<V, F, 70, 71>
<COMMIT U>
<T, E, 50, 51>
<COMMIT T>
<V, B, 21, 22>
<COMMIT V>
```

- a) Beschreiben und begründen Sie die vom Recovery-Manager auszuführenden Aktionen, wenn sich ein Fehler ereignet hat und der letzte auf der Festplatte geschriebene Log-Eintrag

- 1) <START U>
- 2) <COMMIT U>

ist. Geben Sie zusätzlich für jeden der beiden Fälle an, welche von den Transaktionen geschriebenen Werte bereits auf die Festplatte geschrieben sein *müssen*. Welche Werte *könnten* bereits auf die Festplatte geschrieben worden sein? **3+3 P**

- b) Fügen Sie den Start eines Checkpointing direkt nach den folgenden Einträgen ein:

- 1) <U, B, 20, 21>
- 2) <T, E, 50, 51>

und beantworten Sie für beide Fälle die folgenden Fragen:

- Wie lautet der komplette Log-Eintrag für den Start des Checkpointing?
- Wo kann der

<END CKPT>

Log-Eintrag eingefügt werden?

- Für alle möglichen Fehlerfälle (nach dem Start des Checkpointing): Bis zu welchem Eintrag muss das Logfile beim Recovery gelesen werden?

Hinweis: Was ist das wesentliche Unterscheidungsmerkmal für die möglichen Fehlerfälle? **4+4 P**