

Übungsangaben 11

Abgabe bis 9.1.2025 13:00

5. Relationales Modell

5.10. Relationale Datenbankschemata „Handball EM“ (6 Punkte)

In der Zeit vom 28. November bis 15. Dezember wurde in Ungarn, der Schweiz und Österreich die Handball-Europameisterschaft der Frauen veranstaltet.

Es gab 4 Austragungsorte (Sporthallen), es sind der Name und die Kapazität (Anzahl der Plätze) von Bedeutung.

Für jede teilnehmende Nation ist der Name, das dreistellige Nationenkürzel und die Nationalflagge von Interesse. Jede Nation ist genau einer Vorrunden-Gruppe zugeordnet (A bis F). So ist z. B. Österreich der Gruppe E zugeordnet. Spielerinnen (Vorname, Nachname) sind eindeutig einer Nation zugeordnet.

Es sind alle Spiele mit den zugehörigen Ergebnissen zu speichern, d.h. welche Nation spielte wann (Datum, Uhrzeit des Spielbeginns) in welcher Sporthalle gegen welche andere Nation. Zusätzlich ist das Ergebnis zu dokumentieren, sowie welche Spielerin im entsprechenden Spiel die meisten Tore erzielt hat, wobei auch die Anzahl der Tore von Interesse ist. Bei Gleichstand können dies auch mehrere Spielerinnen sein. So hat z.B. Österreich gegen die Slowakei am 28.11.2024 um 18:00 in der Olympiahalle Innsbruck gespielt. Das Ergebnis war 37:24 für Österreich und die meisten Tore haben Ines Ivančok-Šoltić und Johanna Reichert erzielt, jeweils 8 Tore.

Hintergrundinformationen finden Sie auch unter https://de.wikipedia.org/wiki/Handball-Europameisterschaft_der_Frauen_2024

Entwerfen Sie für diesen Ausschnitt der realen Welt eine relationale Datenbank, indem Sie die einzelnen Relationenschemata entsprechend der in der Vorlesung genutzten Notation beschreiben (RS-Name, Menge der Attribute inklusive Datentypen, Menge der funktionalen Abhängigkeiten, Primärschlüssel unterstreichen). Ein Beispiel dafür wäre: Student: (MatrNr:string, Vorname:string, Nachname:string, GebDat:date), {MatrNr} -> {Vorname, Nachname, GebDat:date}). Sie können die Relationenschemata um weitere sinnvolle Attribute ergänzen. Jedes Relationenschema muss sich in 3NF befinden.

8. Transaktionen

8.5. Write Ahead Log (WAL) (2 Punkte)

- a) Wofür wird das Write-Ahead-Log-Prinzip benötigt?
- b) Ist ein Write-Ahead-Log notwendig, wenn eine Transaktionsverwaltung eine –steal und force Strategie implementiert hat? Begründen Sie Ihre Antwort.

8.6. Fehler im Mehrbenutzerbetrieb (3 Punkte)

Konstruieren Sie für jede Fehlerart im ungeschützten Mehrbenutzerbetrieb ein Beispiel, das in der Praxis auftreten könnte. Die Beispiele müssen sich von denen in den Vorlesungsunterlagen unterscheiden.

8.7. Serialisierbarkeit (3 Punkte)

- a) Ist folgender zeitlich verschränkter Ablauf der drei Transaktionen serialisierbar?
- b) Wenn ja, welcher seriellen Ausführung entspricht er? Wenn nein, was müsste geändert werden, damit er serialisierbar ist.

	Transaktion 1	Transaktion 2	Transaktion 3
t ₁		read(B)	
t ₂	read(A)		
t ₃			read(C)
t ₄	A = 10		
t ₅	write(A)		
t ₆			C = 30
t ₇		B = 20	
t ₈	read(B)		
t ₉		write(B)	
t ₁₀			read(A)
t ₁₁			C = C + A
t ₁₂	B=B+10		
t ₁₃	write(B)		
t ₁₄			write(C)

8.8. 2-Phasen-Sperrprotokoll (3 Punkte)

Ergänzen Sie die 3 Transaktionen aus 8.7 derart mit Sperr- und Freigabeoperationen, dass sie dem 2-Phasen-Sperrprotokoll folgen und arrangieren Sie die zeitliche Abfolge der einzelnen Schritte entsprechend.

8.9. Kaskadierendes Rollback (3 Punkte)

- a) Was bedeutet „Kaskadierendes Rollback“?
- b) Konstruieren Sie ein passendes Beispiel mit 3 Transaktionen (dargestellt wie in der Folie 8.44 der Vorlesungsunterlagen, jedoch ohne Bemerkungen), wo die Sperrn und Freigaben entsprechend dem 2-Phasen-Sperrprotokoll gesetzt sind, aber ein kaskadierendes Rollback auftreten kann. Beschreiben Sie dann im Detail, unter welchen Umständen es bei welcher Transaktion auftreten kann und welche Auswirkungen es dann auf die anderen Transaktionen hat.