

Au Pair-Vermittlung

Anmerkungen

- grundlegendes Anforderungsniveau
- Vorbereitungszeit: 30 min

Aufgabe

Als **Au Pair** (frz. *auf Gegenleistung*) bezeichnet man junge Menschen, die für Verpflegung, Unterkunft und Taschengeld in einer Familie im In- oder Ausland tätig sind, um im Gegenzug Sprache und Kultur des Gastlandes bzw. der Gastregion kennen zu lernen. Das Au Pair lebt dabei im Haushalt der Gastfamilie, hilft bei der Kinderbetreuung und übernimmt leichte Hausarbeiten. Eine internationale Au Pair-Agentur will die Vermittlung optimieren und eine Datenbank einsetzen.

1. Beschreiben Sie das Relationenmodell für die Datenbank der Au Pair-Vermittlung:

```
AuPair(ANr, Nachname, Vorname, Geburtsdatum)
Familie(FNr, Name, Einkommen, Sprache, Kinderzahl, ↑SName)
Stadt(SName, Land, Einwohner)
lebt_bei(↑ANr, ↑FNr, von, bis)
```

2. Ermitteln Sie aus dem Relationenmodell das ER-Diagramm und erläutern Sie es.
3. Mit einem Java-Programm soll die Datenbank verwaltet werden. Stellen Sie ohne Angabe von get/set-Methoden die Relation *Familie* als UML-Klassendiagramm dar.
4. Die Relationen *AuPair* und *Familie* können mit diesen beiden CREATE-Befehlen in einer SQL-Datenbank angelegt werden.

```
CREATE TABLE aupair (
  ANr INT,
  Nachname STRING
  Vorname STRING,
  Geburtsdatum DATE,
  PRIMARY KEY (ANr)
)

CREATE TABLE familie (
  FNr INT,
  Name STRING,
  Einkommen DOUBLE,
  Sprache STRING,
  Kinderzahl INT,
  SName STRING,
  PRIMARY KEY (FNr)
)
```

Entwickeln Sie für die Sprache der SQL-CREATE-Befehle eine Grammatik.

5. Ordnen Sie diese Grammatik in die Chomsky-Hierarchie ein.
6. Weitere Fragestellungen für das Prüfungsgespräch:
 - Interpretieren Sie den Fremdschlüssel *SName* bei objektorientierter Modellierung der Datenbank.
 - Begründen Sie, ob die Sprache der SQL-CREATE-Befehle von einem endlichen Automaten akzeptiert werden kann.
 - Vergleichen Sie SQL-Anweisungen mit Methoden einer Klasse.

Hinweise

Die Aufgabe Au Pair-Vermittlung liegt auch als schriftliche Abituraufgabe vor (siehe 4.3.3). In der mündlichen Variante findet eine Vernetzung mehrerer Inhaltsbereiche statt.

Erwartungshorizont

Aufg.	erwartete Leistungen
1	Beschreibung des Relationenmodells mit Fachbegriffen Relation, Attribut, Primärschlüssel, Fremdschlüssel
2	<p>Rekonstruktion und Erläuterung des ER-Modells</p> <pre> erDiagram Au_Pair --o{ Familie : "lebt bei" Familie --o{ Stadt : "wohnt in" Au_Pair { string ANr PK string Vorname string Nachname date Geburtsdatum } Familie { int FNr PK string Name float Einkommen string Sprache int Kinderzahl } Stadt { string SName PK string Einwohner string Land } </pre>
3	<p>Modellierung als Klassendiagramm</p> <pre> classDiagram class Familie { +FNr: int +Name: String +Einkommen: double +Sprache: String +Kinderzahl: int +SName: String c Familie(FNr: int, Name: String, Sprache: String, Kinderzahl: int, SName: String) } Familie --> Stadt : SName </pre> <p>SName wird als Assoziation mit der Klasse Stadt modelliert.</p>
4	<p>Entwicklung einer Grammatik für eine Teilsprache von SQL</p> <p> $S \rightarrow \text{CREATE TABLE Tabelle}(\text{Attribute, PRIMARY KEY}(\text{AttributOhneTyp}))$ $\text{Attribute} \rightarrow \text{Attribut} \mid \text{Attribut, Attribute}$ $\text{Attribut} \rightarrow \text{Bezeichner Datentyp}$ $\text{AttributOhneTyp} \rightarrow \text{Bezeichner}$ $\text{Datentyp} \rightarrow \text{INT} \mid \text{STRING} \mid \text{DATE} \mid \text{DOUBLE}$ $\text{Tabelle} \rightarrow \text{Bezeichner}$ $\text{Bezeichner} \rightarrow \text{ein oder mehrere Buchstaben}$ </p> <p>Angabe des Startsymbols, der Terminale und Nichtterminale</p>
5	<p>Einordnung in Chomsky-Hierarchie kontextfreie Grammatik, also kontextfreie Sprache Erläuterung der Chomsky-Hierarchie</p>

Zuordnung zu den Prozess-, Inhalts- und Anforderungsbereichen

Aufg.	Prozessbereiche					Inhaltsbereiche					Bewertungseinheiten in Anforderungsbereichen		
	MI	BB	SV	KK	DI	ID	AL	SA	IS	IMG	I	II	III
1			X	X		X					4		
2			X	X	X	X					3	3	
3			X	X	X				X			2	
4	X			X				X				2	2
5		X		X				X				2	
6		X	X	X	X	X		X	X			3	3
Summe 24											7	12	5