INSY – A05 - Rückwärtssalto

Kalauner, Ritter 4AHIT

28.12.2014



Inhaltsverzeichnis

Aufgabenstellung 3

Zeitaufzeichnung 4

Schätzung 4

Tatsächlich benötigte Zeit 5

Designüberlegungen 6

Umsetzung 7

Testbericht 8

Lessons Learned 8

# 

# Aufgabenstellung

Erstelle ein Java-Programm, dass Connection-Parameter und einen Datenbanknamen auf der Kommandozeile entgegennimmt und die Struktur der Datenbank als EER-Diagramm und Relationenmodell ausgibt (in Dateien geeigneten Formats, also z.B. PNG für das EER und TXT für das RM)

Verwende dazu u.A. das ResultSetMetaData-Interface, das Methoden zur Bestimmung von Metadaten zur Verfügung stellt.

Zum Zeichnen des EER-Diagramms kann eine beliebige Technik eingesetzt werden für die Java-Bibliotheken zur Verfügung stehen: Swing, HTML5, eine WebAPI, ... . Externe Programme dürfen nur soweit verwendet werden, als sich diese plattformunabhängig auf gleiche Weise ohne Aufwand (sowohl technisch als auch lizenzrechtlich!) einfach nutzen lassen. (also z.B. ein Visio-File generieren ist nicht ok, SVG ist ok, da für alle Plattformen geeignete Werkzeuge zur Verfügung stehen)

Recherchiere dafür im Internet nach geeigneten Werkzeugen.

Die Extraktion der Metadaten aus der DB muss mit Java und JDBC erfolgen.

Im EER müssen zumindest vorhanden sein:

* korrekte Syntax nach Chen, MinMax oder IDEFIX
* alle Tabellen der Datenbank als Entitäten
* alle Datenfelder der Tabellen als Attribute
* Primärschlüssel der Datenbanken entsprechend gekennzeichnet
* Beziehungen zwischen den Tabellen inklusive Kardinalitäten soweit durch Fremdschlüssel nachvollziehbar. Sind mehrere Interpretationen möglich, so ist nur ein (beliebiger) Fall umzusetzen: 1:n, 1:n schwach, 1:1
* Kardinalitäten

Fortgeschritten (auch einzelne Punkte davon für Bonuspunkte umsetzbar)

* Zusatzattribute wie UNIQUE oder NOT NULL werden beim Attributnamen dazugeschrieben, sofern diese nicht schon durch eine andere Darstellung ableitbar sind (1:1 resultiert ja in einem UNIQUE)
* optimierte Beziehungen z.B. zwei schwache Beziehungen zu einer m:n zusammenfassen (ev. mit Attributen)
* Erkennung von Sub/Supertyp-Beziehungen

# Zeitaufzeichnung

## Schätzung

### Kalauner Paul

|  |  |
| --- | --- |
| **Beschreibung** | **Zeitaufwand (Min.)** |
| Auslesen der Metadaten aus der DB | 90 |
| Schreiben des RMs in eine Datei | 20 |
| Schreiben des ERDs in eine Datei (Pair Programming) | 120 |
|  |  |
| **Gesamt** | 230 Minuten |

### Ritter Mathias

|  |  |
| --- | --- |
| **Beschreibung** | **Zeitaufwand (Min.)** |
| Decorator für Attribute | 100 |
| Kommandoverarbeitung | 30 |
| Schreiben des ERDs in eine Datei (Pair Programming) | 120 |
|  |  |
| **Gesamt** | 250 Minuten |

## Tatsächlich benötigte Zeit

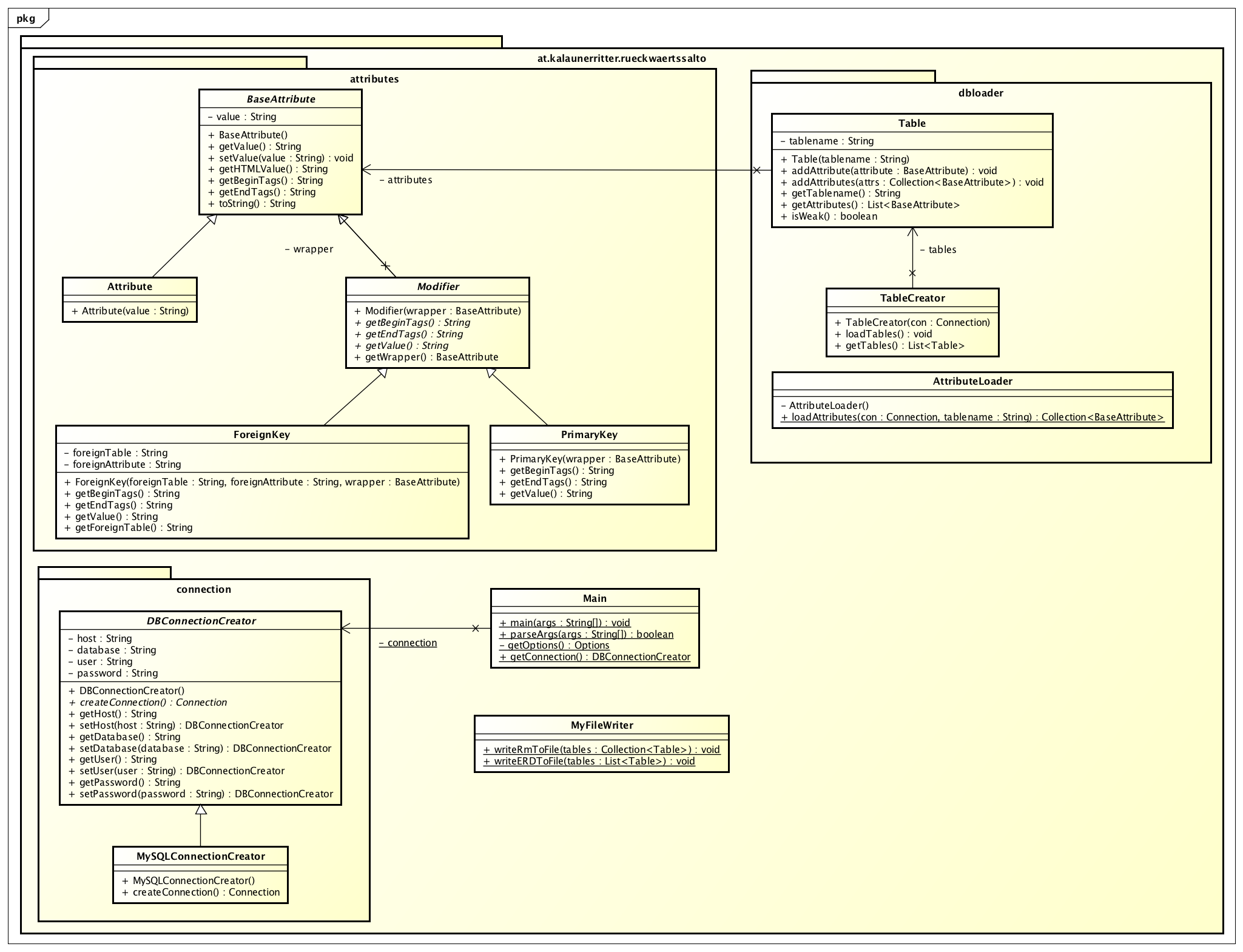
### Kalauner Paul

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Datum** | **Beschreibung** | **Zeitaufwand (Min.)** |
| 26.12.2014 | Auslesen der Metadaten aus der DB | 140 |
| 26.12.2014 | Schreiben des RMs in eine Datei | 10 |
| 28.12.2014 | Schreiben des ERDs in eine Datei (Pair Programming) | 150 |
|  |  |  |
|  | **Gesamt** | 300 Minuten |

### Ritter Mathias

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Datum** | **Beschreibung** | **Zeitaufwand (Min.)** |
| 26.12.2014 | Decorator für Attribute | 135 |
| 26.12.2014 | Kommandoverarbeitung | 25 |
| 28.12.2014 | Schreiben des ERDs in eine Datei (Pair Programming) | 150 |
|  |  |  |
|  | **Gesamt** | 305 Minuten |

# Designüberlegungen



# Umsetzung

### Laden der Tabellen/Attribute

Zuerst werden die Tabellen inkl. aller Attribute aus der Datenbank ausgelesen.

Die Tabellen erhält man über die Meta-Daten einer Connection:

**this**.**dbmd** = con.getMetaData();

ResultSet rs = **dbmd**.getTables(**null**, **null**, **"%"**, **null**);

Mit rs.next() kann man nun die Tabellen nach der Reihe durchgehen. Zu jeder Tabelle werden alle Attribute hinzugefügt:

**while** (rs.next()) {

String tablename = rs.getString(3);  
Table t = **new** Table(tablename);  
t.addAttributes(AttributeLoader.*loadAttributes*(**con**, tablename));

}

In AttributeLoader.loadAttributes(...) werden die Attribute hinzugefügt. Diese erhält man wieder über die Meta-Daten:

ResultSet rs = dbmd.getColumns(**null**, **null**, tablename, **null**);

**while** (rs.next()) {

...  
map.put(columnName, **new** Attribute(columnName));

}

Nun werden die Datenbank-Attribute, wenn es sich um einen Primary-Key und/oder einen Foreign-Key handelt, mit einem Decorator dekoriert.

ResultSet pks = dbmd.getPrimaryKeys(con.getCatalog(), **null**, tablename);  
**while** (pks.next()) {  
 ...BaseAttribute attr = map.get(columnName);  
 map.put(columnName, **new** PrimaryKey(attr));  
}

ResultSet foreignKeys = dbmd.getImportedKeys(con.getCatalog(), **null**, tablename);  
**while** (foreignKeys.next()) {  
 ...BaseAttribute attr = map.get(fkColumnName);  
 map.put(fkColumnName, **new** ForeignKey(pkTableName, pkColumnName, attr));  
}

Der Decorator verfügt über eine Methode getHTMLValue, wodurch die Beginn-HTML-Tags, die Value (Namen) des Datenbank-Attributs und die End-HTML-Tags zurückgegeben werden.

Der Primary-Key-Decorator fügt HTML-Tags für unterstrichenen Text hinzu. Die Value (Namen) des Datenbank-Attributs bleibt gleich:

**public** String getBeginTags() {  
 **return "<u>"** + getWrapper().getBeginTags();  
}

**public** String getEndTags() {  
 **return** getWrapper().getEndTags() + **"</u>"**;  
}

**public** String getValue() {  
 **return** getWrapper().getValue();  
}

Der Foreign-Key-Decorator fügt HTML-Tags für kursiven Text hinzu. Die Value (Namen) des Datenbank-Attributs wird ebenfalls geändert.

**public** String getBeginTags() {  
 **return "<i>"** + getWrapper().getBeginTags();  
}

**public** String getEndTags() {  
 **return** getWrapper().getEndTags() + **"</i>"**;  
}

**public** String getValue() {  
  
 *//Die Value wird geandert, entweder auf attr4: RelY.attrZ oder nur auf RelY.attrZ*

*bei gleichnamigen Attributen* **if** (getWrapper().getValue().contains(**foreignAttribute**))  
 **return foreignTable** + **"."** + getWrapper().getValue();  
 **else  
 return** getWrapper().getValue() + **": "** + **foreignTable** + **"."** +

**foreignAttribute**;  
}

# Ausführen des Programms

Beim Ausführen des Programms werden in dem Verzeichnis, aus dem das Programm gestartet wurde, alle Dateien abgespeichert. Folgende Dateien werden generiert:

* Relationenmodell
  + rm.html
* ER-Diagramm
  + erd.dot
  + erd.png (siehe Anmerkung unten)

**Achtung**: Die Datei erd.png wird nur generiert, wenn Graphviz installiert ist. Dieses Programm wird benötigt, um die Datei "erd.dot" in "erd.png" umzuwandeln.

Graphviz ist eine kostenlose Open-Source-Software, welche für alle gängigen Plattformen (Fedora, Rhel, Ubuntu, Solaris, Mac OS, Windows) heruntergeladen werden kann. Der Sourcecode ist ebenfalls erhältlich.

Graphiz kann von der offiziellen Seite unter folgendem Link heruntergeladen werden:

<http://www.graphviz.org/Download..php>

# Lessons Learned

- Verwendung von JDBC um Metadaten auszulesen

- Verwendung von Dot (GraphViz) [1]

Genaue Beschreibung der hier aufgezählten Punkte siehe oben unter "Umsetzung".

# Quellen

[1] GraphViz. Abrufbar unter:

<http://www.graphviz.org>

[zuletzt abgerufen am 28.12.2014]

[2] GraphViz Java API. Abrufbar unter:

<http://www.loria.fr/~szathmar/off/projects/java/GraphVizAPI/index.php>

[zuletzt abgerufen am 28.12.2014]