Business-Prozesse mit der Java Rule Engine API und Drools erstellen

jax 2006
Konferenz für Java™, XML, Web Services

Wer ist der Speaker?

- Frank Schlinkheider
  - 34 Jahre, verheiratet
  - Geschäftsführer der ITSD Consulting GmbH
  - Seit 10 Jahren OO (Smalltalk -> Java -> ??)
  - Schwerpunkte: J2ME und Modellgetriebene SE
- ITSD Consulting GmbH
  - Consulting und Produktentwicklung
  - Objektorientierung, Java (J2ME, J2EE)
  - Banken, Versicherungen, Medien, Metallindustrie (ERA)
  - Sitz in OWL

Agenda

- **Einführung in die regelbasierte Softwarentwicklung**
- JSR 94
- Drools
  - Drools Language
  - „Domain Specific Languages“
  - Decision Table
- JBoss Rule Workbench
- Zusammenfassung und Diskussion

Prinzip

- Auslagerung von Business Prozessen (Regeln)
- Beschreibung der Regeln außerhalb der Programmiersprache
- Trennung von Verarbeitungslogik (Rules) und Daten (Facts)
- Verarbeitung der Regeln durch eine Engine
- Ergebnis: Domainexperten definieren die Anwendungen

Vorteile

- Bessere Qualität
  - Prozesse werden verbessert
  - Wissen wird „extern“ hinterlegt.
- Höhere Flexibilität
  - Schnelle + einfache Anpassung von Regeln
  - Business Analysten können Regeln entwerfen
  - Einfachere Wartung
- Erhöhte Transparenz
  - Reduzierung von „black-box“ Verhalten in Anwendungen

Nachteile

- evtl. Performance
- Große Abhängigkeiten
  - Eine Änderung in einer Rule, kann große Auswirkungen haben
- „black-box“

Einführung: Was ist eine Rule

- Aufbau - Wenn-Dann-Muster

  z.B.: wenn (ich müde bin) dann (gehe ich ins Bett)

- Bedingungen
  - arbeiten auf Fakten
  - können logisch Verknüpft sein

  z.B.: wenn (ich müde bin) und (noch vor 22:00 Uhr)
  dann (lege ich mich aufs Sofa)

Einführung: Verkettungen

- Verkettungen von mehreren Regeln
  - wenn er müde ist, geht er ins Bett
  - wenn er ins Bett geht, dann zieht er sich einen Schlafanzug an.
- Vorwärtsverkettung
  (A->B) ^ (B->C) -> (A->C)
- Rückwärtsverkettung
  - er zieht genau dann einen Schlafanzug an, wenn er ins Bett geht
  - er geht genau dann ins Bett, wenn er müde ist

Einführung: RuleEngine/Fakten

1. Anfangszustand:
   „es regnet“, „warnlicht ist aus“
2. Durchlauf
   “es regnet”, „warnlicht ist aus“, “strasse ist naß”
3. Durchlauf
   „es regnet“ , „warnlicht ist aus“, „strasse ist naß“, „strasse ist rutschig“
4. Durchlauf
   „es regnet“ , „warnlicht ist an“, „strasse ist naß“, „strasse ist rutschig“
5. Endzustand
   „es regnet“ , „warnlicht ist an“, „strasse ist naß“, „strasse ist rutschig“

Pattern Matching/Agenda

- Welche Regeln sind anwendbar?
- Es existieren viele Bedingungen/Prämissen
- Fakten/Informationen ändern sich
- Änderung einzelner Fakten/Informationen
  -> alle Prämissen müssen geprüft werden
- Prämissen sind in mehreren Regeln vorhanden...
- Ineffiziente Auswertungen der Regeln
- Sortierung der auszuwertenden Regeln

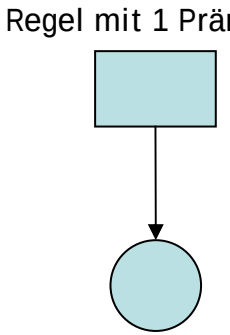
Einfacher Pater-Matching-Algo.

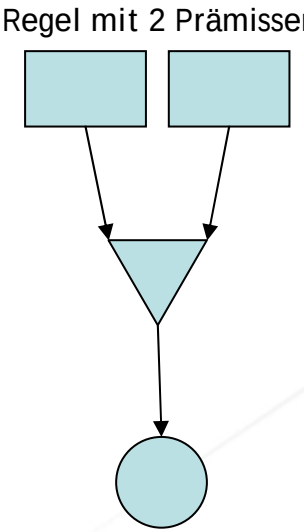
```
Für jede Regel {
    Für jede Prämisse (Teilbedingung): {
        Information vorhanden, damit diese Prämisse wahr wird?
    }
    Wenn alle Prämissen erfüllt sind, dann: {
        Führe die entsprechenden Aktionen aus!
    }
}
```

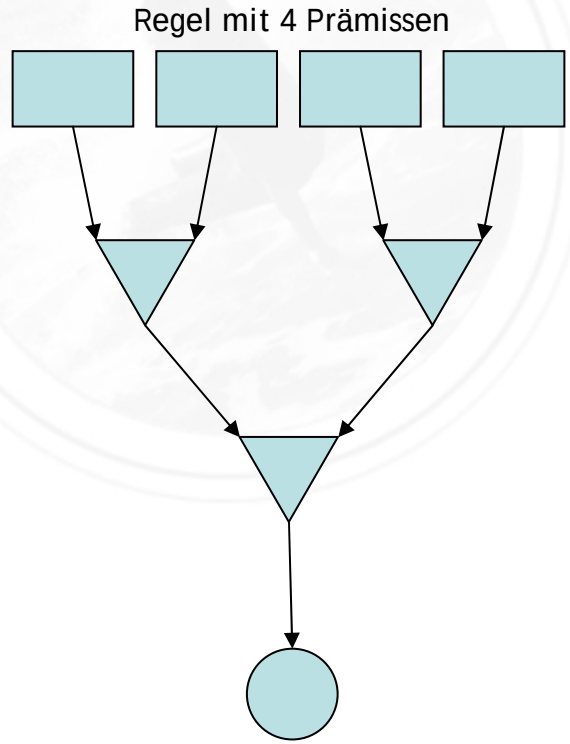
Einführung: Rete Algorithmus

- Charles Forgy, 1982
- Besseres Pattern-Matching
- Nur Bedingungen berücksichtigen, die von Informationsänderungen betroffen sind
- Vorhalten aller Ergebnisse von bereits ausgewerteten Prämissen
- Reduzierung der Prämissen

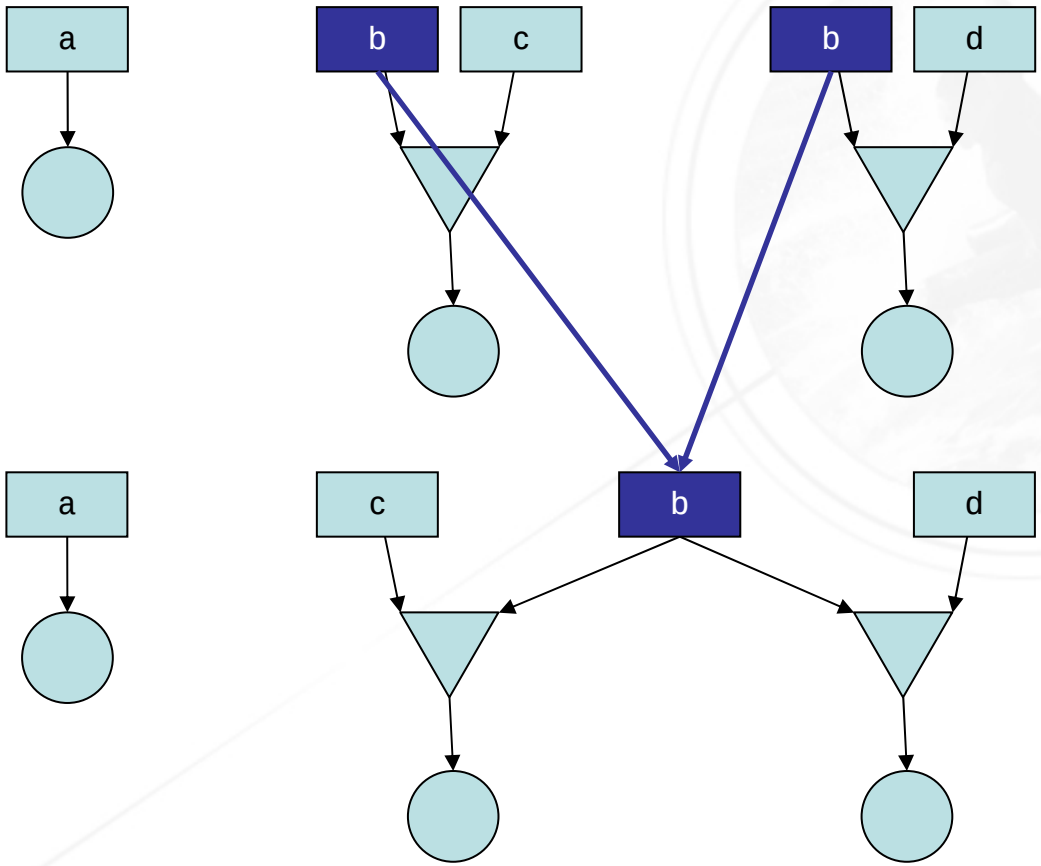
Rete Algorithmus: Knotentypen



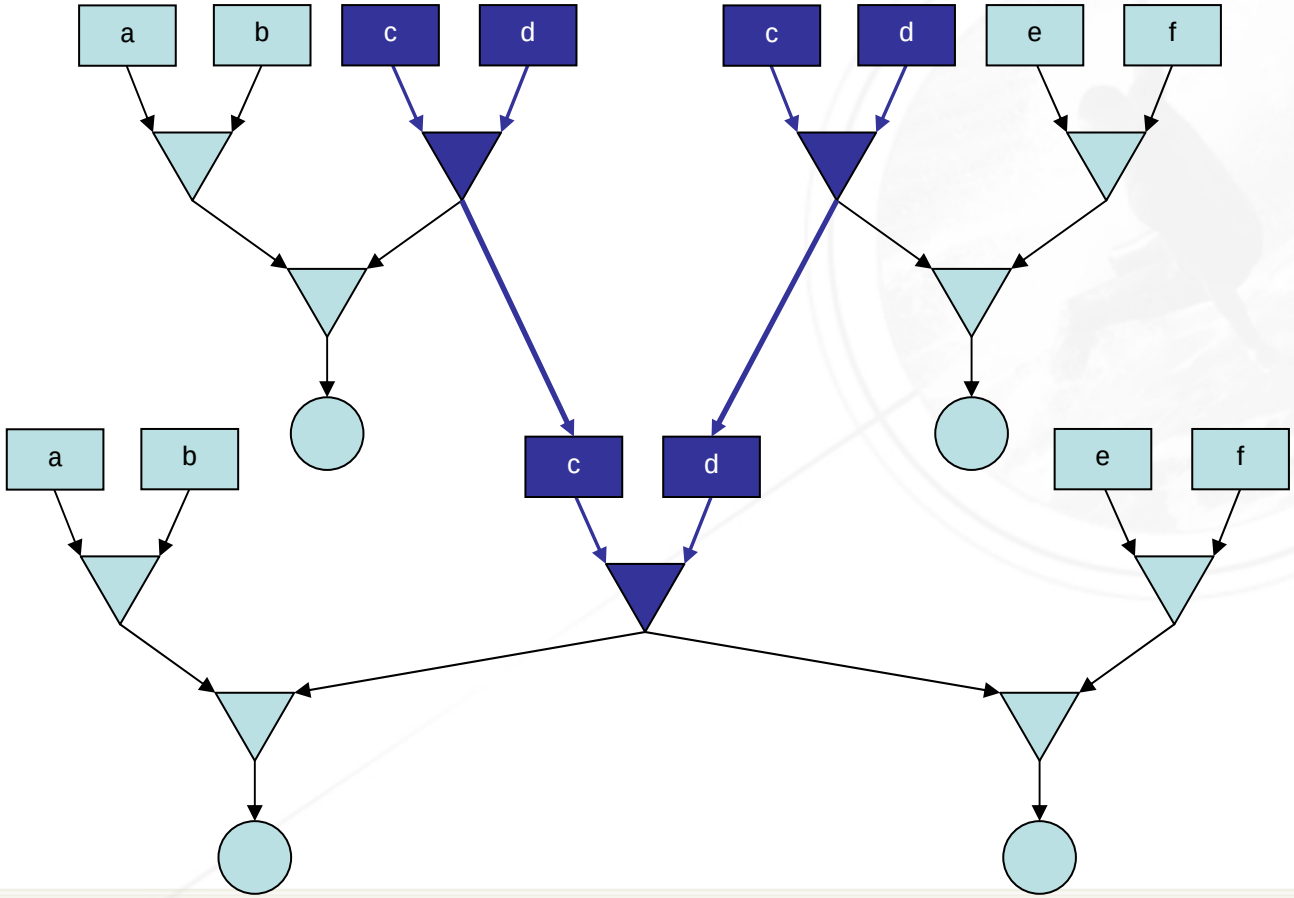




Reduktion der Prämissenknoten



Reduktion der Verbindungsknoten



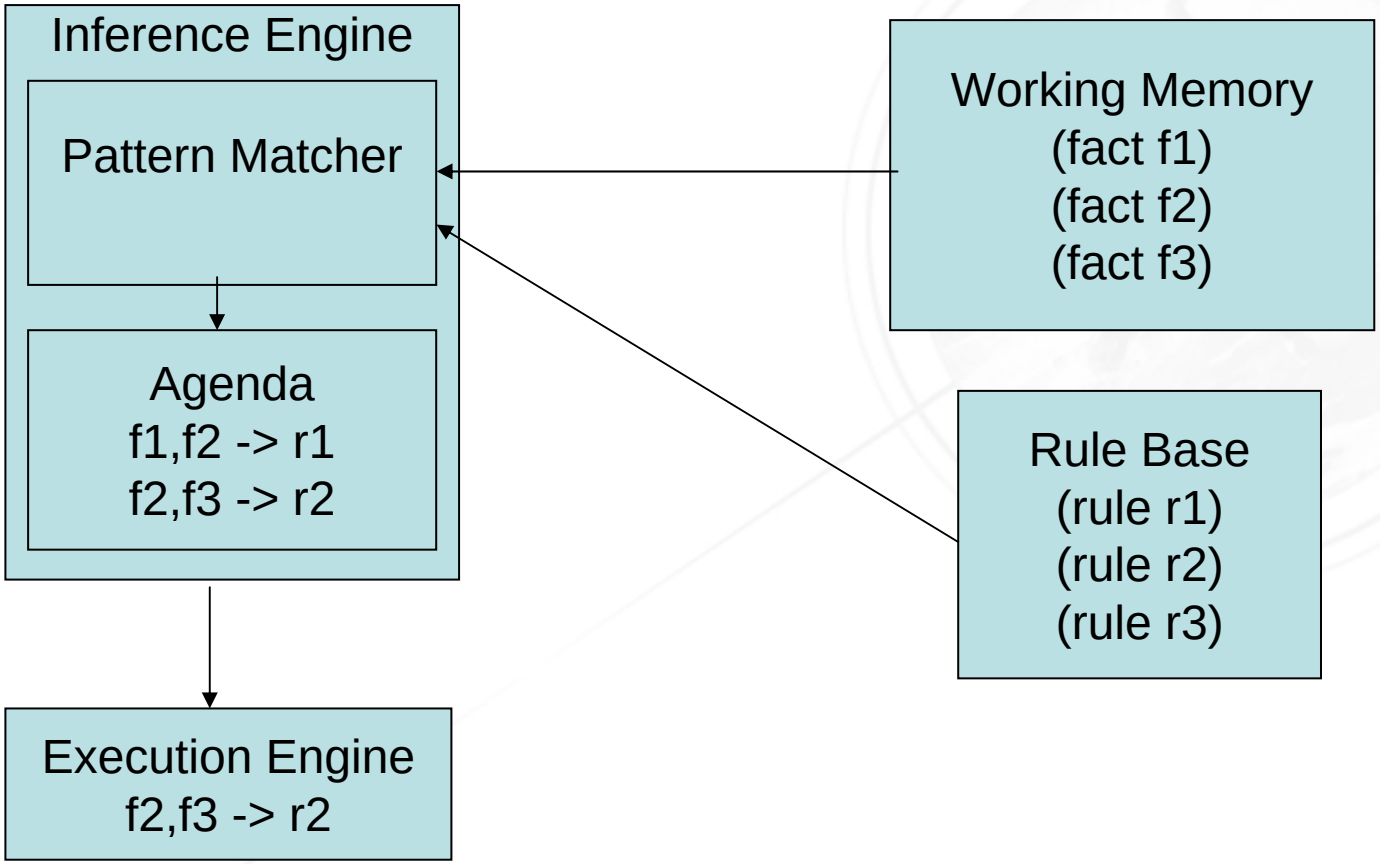
Einführung: Rule Engine 1/4

- Historie: Entwicklungssysteme für Expertensystemen (CLIPS,NASA, 1984)
- Bedingungen
- Fakten
- Aktionen
- Regel:
  Wenn Gesamtsumme der Bestellung > 100 €-> 5% Rabatt
  - Bedingung: Wenn Gesamtsumme Bestellung > 100€
  - Aktion: 5%
  - Fakten: z.B. Gesamtsumme: 125€

Einführung: Rule Engine 3/4

- Working Memory
- Regelinterpreter
  - Pattern-Matcher
  - Agenda
  - Execution Engine
- Verarbeitung/Interpretation der Rules
- liefert API für die jeweilige Programmiersprache
- Rules werden „extern“ gehalten. z.B. im XML-Dok.
- RuleML
- JSR94 (API-Definition)

Einführung: Rule Engine 4/4



Agenda

- Einführung in die regelbasierte Softwarentwicklung
- **JSR 94**
- Drools
  - Drools Language
  - „Domain Specific Languages“
  - Decision Table
- JBoss Rule Workbench
- Zusammenfassung und Diskussion

JSR 94

- API-Definition
- Breite Unterstützung (JRules, Jess, Drools, VisualRules?)
- ermöglicht Austausch einer Rule-Engine
- Ablage/Verwaltung von Rules ist nicht spezifiziert
  -> Hoher Portierungsaufwand!
- Local/Remotezugriff (JNDI)

JSR 94: API

- Package-Struktur
  - javax.rules
  - javax.rules.admin
- admin.Rule: Beschreibung einer Regel
- admin.RuleExecutionSet: Set von Rules
- RuleSession: Interface
- StatefulRuleSession extends RuleSession
- StatelessRuleSession extends RuleSession
- ObjectFilter: Filter für die Rückgabe
- RuleServiceProviderManager: Verwaltet die RE
- RuleServiceProvider: Abstract; Unterklasse die jeweilige RE-Impl.

JSR 94: Administration 1/3

- Package javax.rules.admin
- RuleAdministration: Verwaltung von RulesExecutionSets
  - URI: Identifier
- RuleExecutionSetProvider: Einlesen von RuleExecutionSets
  - Formate:
    - org.w3c.dom.Element
    - java.io.InputStream
    - java.lang.Object
    - java.io.Reader
    - java.lang.String

JSR 94: Administration 2/3

- Rule
  - eigentliche Regel
  - Name / Description
  - Rest herstellerabhängig

- RuleExecutionSet
  - Set von Rules
  - Name /Description
  - Set/Get DefaultObjectFilter

JSR 94: Administration 3/3

Beispiel: siehe Eclipse

JSR 94: Runtime 1/2

- Package javax.rules
- RuleRuntime
  - durch RuleServiceProvider erzeugt
  - liefert die RuleSession
  - RMI-Exception
- RuleSession
  - Connection zwischen Client und RuleEngine
  - eine Session -> eine RuleExecutionSet
  - Systemresourcen
  - Abstract

JSR 94: Runtime 2/2

- StatefulRuleSession
  - Interaktion zur RuleEngine möglich
  - Objekte
    hinzufügen: Handle addObject(Object)
    ändern: updateObject(Handle, Objekt)
    löschen: void removeObjekt(Handle)
  - executeRules();
- StatelessRuleSession
  - bessere Performance (?)
  - wiederholtes Ausführen -> immer selbes Ergebnis
  - executeRules(List)
- Beispiel: siehe Eclipse

Agenda

- Einführung in die regelbasierte Softwarentwicklung
- JSR 94
- **Drools**
  - Drools Language
  - „Domain Specific Languages“
  - Decision Table
- JBoss Rule Workbench
- Zusammenfassung und Diskussion

Drools

- Open Source, Apache Software Foundation-Lizenz
- seit Version 3.0 JBoss Rules (April 2006)
- herstellerabhängige API
- JSR 94 konform
- Eclipse Plugin
- neue Rule Language (seit 3.0)
- Rule File: *.drl
- Domain Specific Language *.dsl

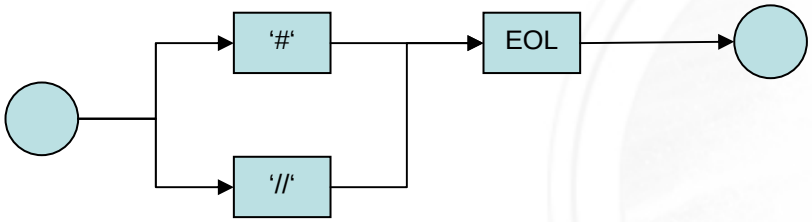
Drools: Rule Language

- Beschreibung der Regeln
- kein XML-File
- Unterstützung von umgangssprachlichen Formulierungen
  -> Domain Specific Language
- Grundstruktur einer Regel:

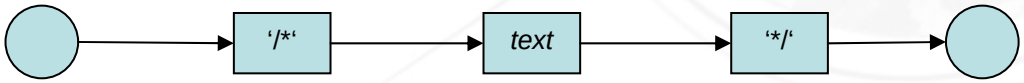
```
rule "name"
        ATTRIBUTES
  when
        LHS
  then
        RHS
end
```

Drools Language: Comments

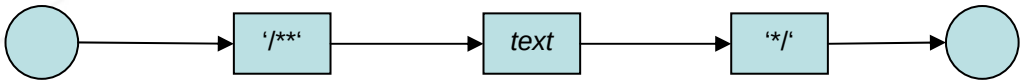
Single line comment



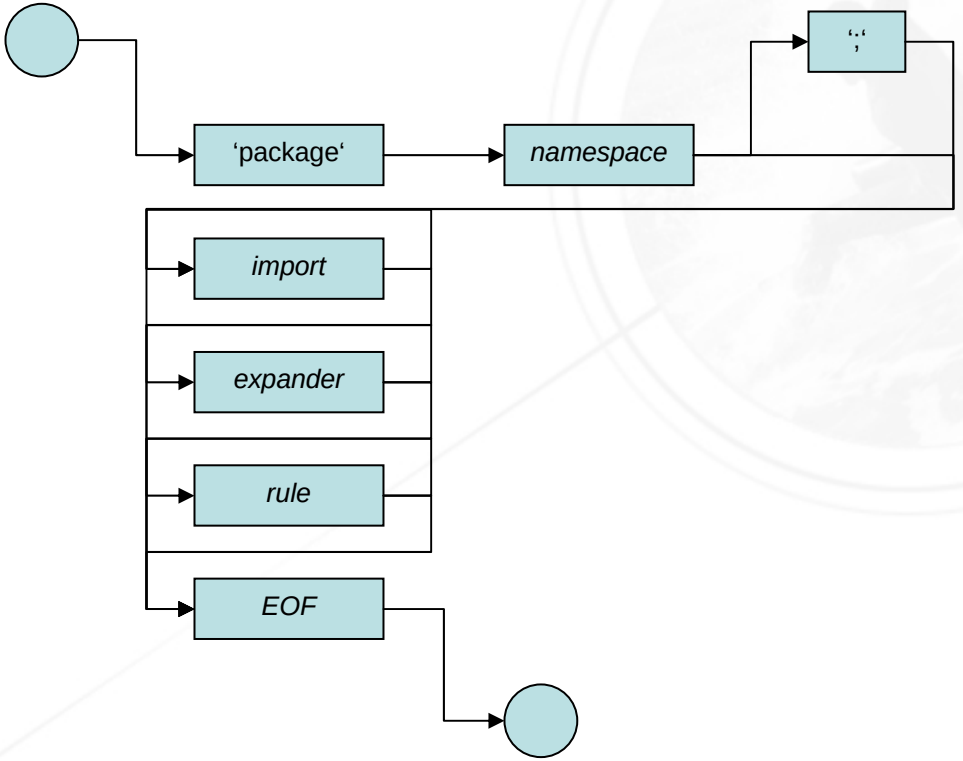
Multi line comment



Documentation

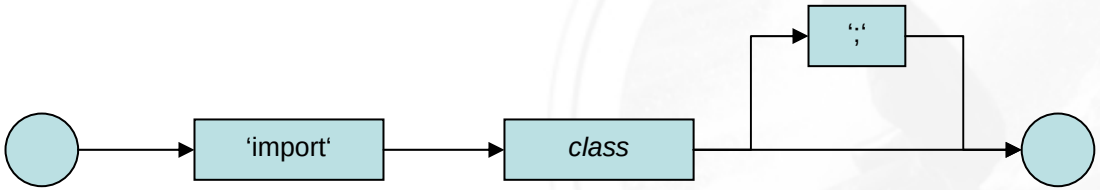


Drools Language: package

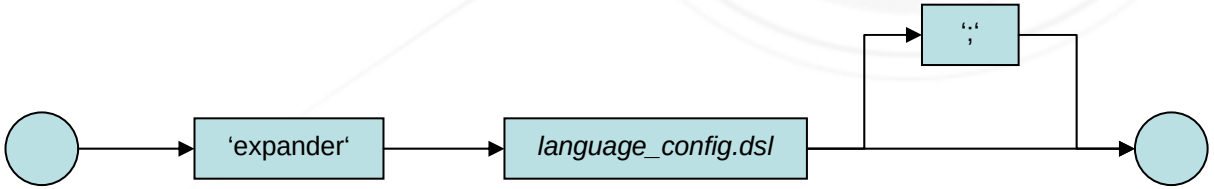


Drools Language: import, expander

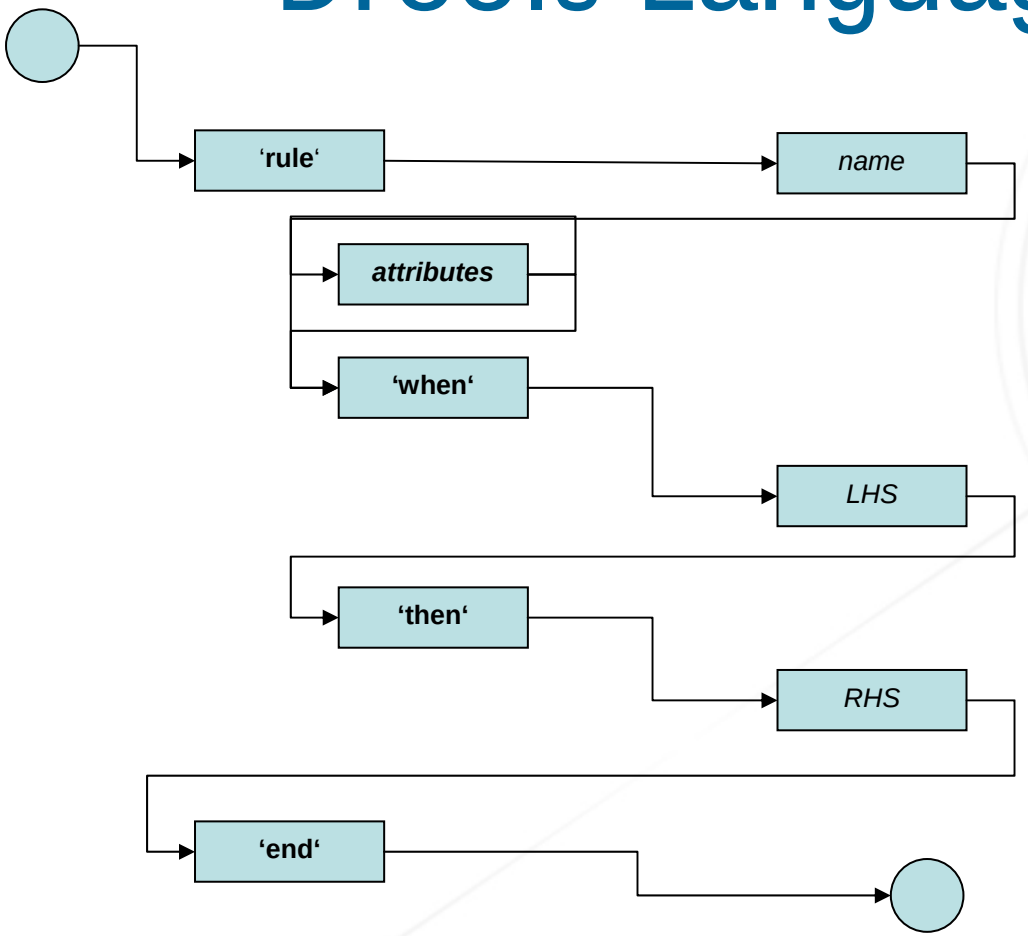
import



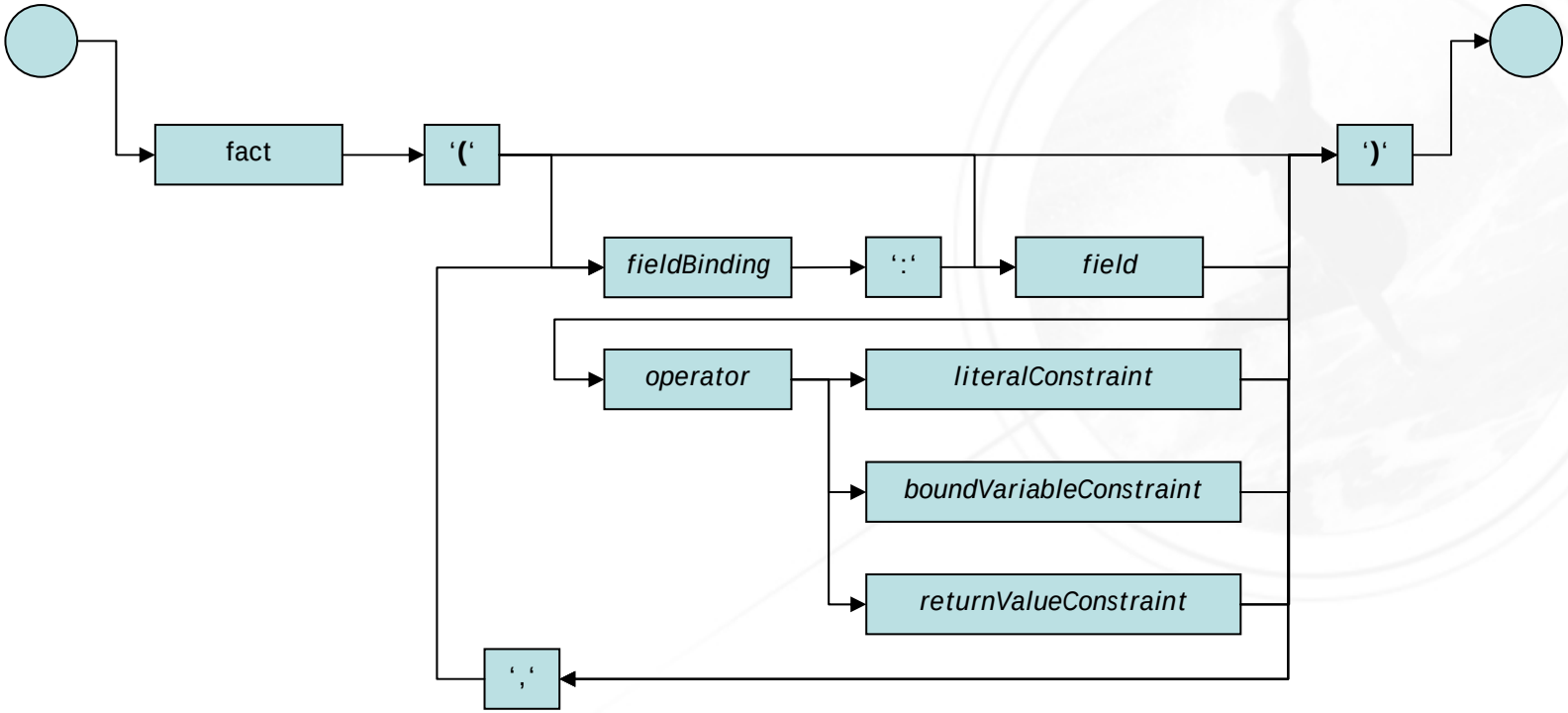
expander



Drools Language: rule



Drools Language: Column



- *Bsp.: Auftrag(status == „gebucht", summe > 100)*

„Domain Specific Language“

- natürliche Sprache
- Mapping
- bessere Kommunikation zwischen IT und Business Analyst
- separate Files *.dsl

Example: DSL/DRL

```
package SistersRules
import org.drools.jsr94.rules.Person;
expander sisters_expander.dsl

rule "FindSisters"
when
    #conditions
    There is a Person
    There is a second Person and they are sisters
then
    Leave a comment in the WorkingMemory
end
```

Example: DSL

```
[when]
    There is a Person=
        $person1 : Person ( )
[when]
    There is a second Person and they are sisters=
        $person2 : Person ( ) eval( $person2.hasSister($person1) )
[then]Tell the world they are sisters=
        System.out.println($person1.getName() + " and "
        + $person2.getName() +" are sisters");
```

Decision Table

- Alternativformate
- Microsoft Excel, OpenOffice und CSV
- Business Analyst kann Excel verwenden
- transparent für den Entwickler
- Example: siehe Eclipse

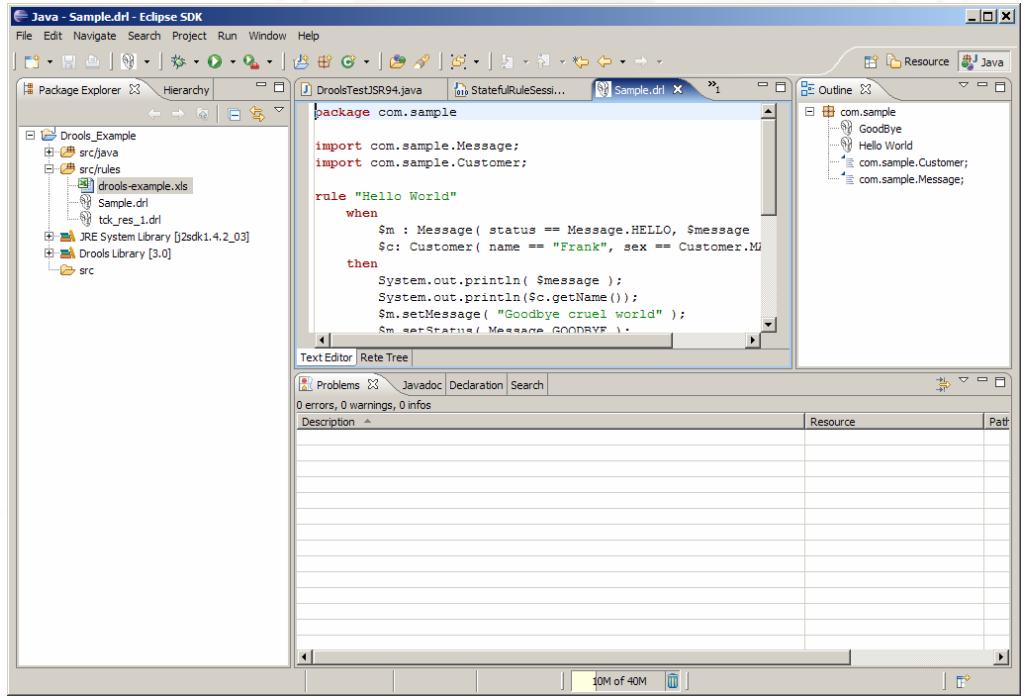
Agenda

- Einführung in die regelbasierte Softwarentwicklung
- JSR 94
- Drools
  - Drools Language
  - „Domain Specific Languages“
  - Decision Table
- **JBoss Rule Workbench**
- Zusammenfassung und Diskussion

JBoss Rule Workbench

- Eclipse-Plugin (zum selber bauen…)
- Syntax Highlighting
- Code-Assistenten
- Wizards
  - Projekt
  - Rule
  - Domain Specific Language
  - Decision Table
- Rule Validierung und Error-Reporting

- Example: siehe Eclipse



Agenda

- Einführung in die regelbasierte Softwarentwicklung
- JSR 94
- Drools
  - Drools Language
  - „Domain Specific Languages“
  - Decision Table
- JBoss Rule Workbench
- **Zusammenfassung und Diskussion**

Zusammenfassung: RuleEngines

- Auslagerung von Business Prozessen
- Verarbeitung der Regeln durch eine Engine
- Beschreibung der Regeln außerhalb der Programmiersprache -> Regeln können von Business Analysten entworfen werden
- Rete-Algorithmus verbessert Performance
- Regelbeschreigbung ist schwierig

Zusammenfassung: JSR94

- Einheitlich API
  - Admin
  - Runtime
- Beschreibung der Regeln sind herstellerabhängig
  -> großer Portierungsaufwand
- Breite Unterstützung (Drools/JBoss, Jess, ILOG, etc.)
- Weitere Kapselung ist wichtig

Zusammenfassung: JBoss Rules

- OpenSource
- JBoss Rule Workbench
- JSR 94
- Neue Rule Definition Language
- Excel, OpenOffice und CVS möglich
- „noch“ schlechte Dokumentation

Wichtige URLs

- JSR 94
  http://www.jcp.org/en/jsr/detail?id=94
- JBoss Rules
  http://www.jboss.com/products/rules
- Drools
  http://www.drools.org
- ITSD Consulting GmbH
  http://www.itsd-consulting.de
- Bachelorarbeit von Hendrik Beck
  siehe Google

Buchempfehlung

Fragen ?

Frank Schlinkheider • Enterprise Web & Mobile Solutions

fs@itsd-consulting.de

www.itsd-consulting.de