Logging

Carsten Gips (FH Bielefeld)

Wie prüfen Sie die Werte von Variablen/Objekten?

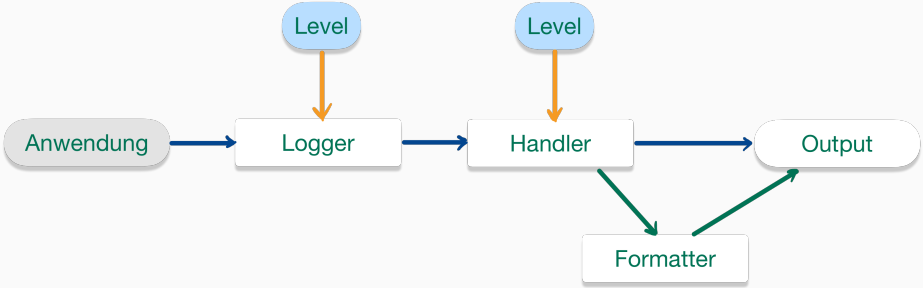
1. Debugging
   - Beeinflusst Code nicht
   - Kann schnell komplex und umständlich werden
   - Sitzung transient – nicht wiederholbar

2. "Poor-man's-debugging" (Ausgaben mit `System.out.println`)
   - Müssen irgendwann entfernt werden
   - Ausgabe nur auf einem Kanal (Konsole)
   - Keine Filterung nach Problemgrad – keine Unterscheidung zwischen Warnungen, einfachen Informationen, ...

3. **Logging**
   - Verschiedene (Java-) Frameworks:
     `java.util.logging` (JDK), *log4j* (Apache), *SLF4J*, *Logback*, ...

Java Logging API – Überblick

Paket `java.util.logging`



Konsole: logging.LoggingDemo

Erzeugen neuer Logger

```
import java.util.logging.Logger;
Logger l = Logger.getLogger(MyClass.class.getName());
```

- **Factory-Methode** der Klasse `java.util.logging.Logger`

  ```
  public static Logger getLogger(String name);
  ```

  => Methode liefert bereits **vorhandenen Logger** mit diesem Namen

- **Best Practice**:
  Nutzung des voll-qualifizierten Klassennamen: `MyClass.class.getName()`
  - Leicht zu implementieren
  - Leicht zu erklären
  - Spiegelt modulares Design
  - Ausgaben enthalten automatisch Hinweis auf Herkunft (Lokalität) der Meldung
  - **Alternativen**: Funktionale Namen wie “XML”, “DB”, “Security”

Ausgabe von Logmeldungen

```
public void log(Level level, String msg);
```

- Diverse Convenience-Methoden (Auswahl):

```
public void warning(String msg)
public void info(String msg)
public void entering(String srcClass, String srcMethod)
public void exiting(String srcClass, String srcMethod)
```

- Beispiel

```
import java.util.logging.Logger;
Logger l = Logger.getLogger(MyClass.class.getName());
l.info("Hello World :-)");
```

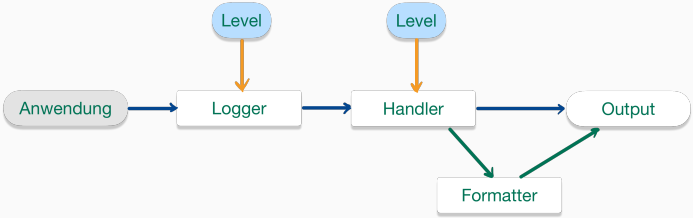
Wichtigkeit von Logmeldungen: Stufen

- `java.util.logger.Level` definiert 7 Stufen:
  - `SEVERE`, `WARNING`, `INFO`, `CONFIG`, `FINE`, `FINER`, `FINEST` (von höchster zu niedrigster Prio)
  - Zusätzlich `ALL` und `OFF`

- Nutzung der Log-Level:
  - Logger hat Log-Level: Meldungen mit kleinerem Level werden verworfen
  - Prüfung mit `public boolean isLoggable(Level)`
  - Setzen mit `public void setLevel(Level)`

Konsole: logging.LoggingLevel

Jemand muss die Arbeit machen ...



- Pro Logger **mehrere** Handler möglich
  - Logger übergibt nicht verworfene Nachrichten an Handler
  - Handler haben selbst ein Log-Level (analog zum Logger)
  - Handler verarbeiten die Nachrichten, wenn Level ausreichend
- Standard-Handler: `StreamHandler`, `ConsoleHandler`, `FileHandler`
- Handler nutzen zur Formatierung der Ausgabe einen `Formatter`
- Standard-Formatter: `SimpleFormatter` und `XMLFormatter`

Konsole: logging.LoggingHandler

Ich ... bin ... Dein ... Vater ...

- Logger bilden **Hierarchie** über Namen
  - Trenner für Namenshierarchie: "`.`" (analog zu Packages)
  - Jeder Logger kennt seinen Eltern-Logger: `Logger#getParent()`
  - Basis-Logger: leerer Name (`""`)
    - Voreingestelltes Level des Basis-Loggers: `Level.INFO` (!)

- Weiterleiten von Nachrichten
  - Nicht verworfene Log-Aufrufe werden an Eltern-Logger weitergeleitet
    - Abschalten mit `Logger#setUseParentHandlers(false);`
  - Diese leiten an ihren Eltern-Logger weiter (unabhängig von Log-Level!)

Konsole: logging.LoggingParent; Tafel: Skizze Logger-Baum

Wrap-Up

- Java Logging API im Paket `java.util.logging`
- Neuer Logger über **Factory-Methode** der Klasse `Logger`
  - Einstellbares Log-Level (Klasse `Level`)
  - Handler kümmern sich um die Ausgabe, nutzen dazu Formatter
  - Mehrere Handler je Logger registrierbar
  - Log-Level auch für Handler einstellbar (!)
  - Logger (und Handler) "interessieren" sich nur für Meldungen ab bestimmter Wichtigkeit
  - Logger reichen nicht verworfene Meldungen defaultmäßig an Eltern-Logger weiter (rekursiv)

LICENSE