

6. Praktikum - Softwaremetriken

Das Ziel des 6. Praktikum ist die Analyse einer in C++ geschriebenen Anwendung mit dem Test- und Analysetool Logiscope der Firma Telelogic. Mit Logiscope kann Software automatisch vermessen und analysiert werden. Die Qualitätsprüfung basiert auf einem Qualitätsmodell, das objektive Maße für Software definiert. Diese objektiven Maße (Metrics) werden am Quellcode gemessen. Daraus werden über mathematische Gleichungen Qualitätseigenschaften (Factors, Criteria) berechnet. Der Wertebereich für die Qualitätseigenschaften wird in Qualitätsstufen (Excellent, Good, Fair, Poor) eingeteilt über die die erreichte Qualität für eine Anwendung oder Teile einer Anwendung berechnet werden kann.

Im Praktikum werden folgende Logiscope-Komponenten eingesetzt.

Logiscope Studio

wird verwendet um ein Projekt zu definieren. Es misst die Metrics für eine Anwendung und berechnet daraus die Factors und Criteria. Das gesamte Qualitätsmodell ist erreichbar und kann an die Anforderungen eines Projektes angepasst werden. Alle gemessenen Werte für Funktionen, Klassen und die Gesamtanwendung können angesehen werden. Der Qualitätsreport für die Gesamtanwendung, Klassen und Funktionen kann geöffnet werden.

Logiscope Viewer

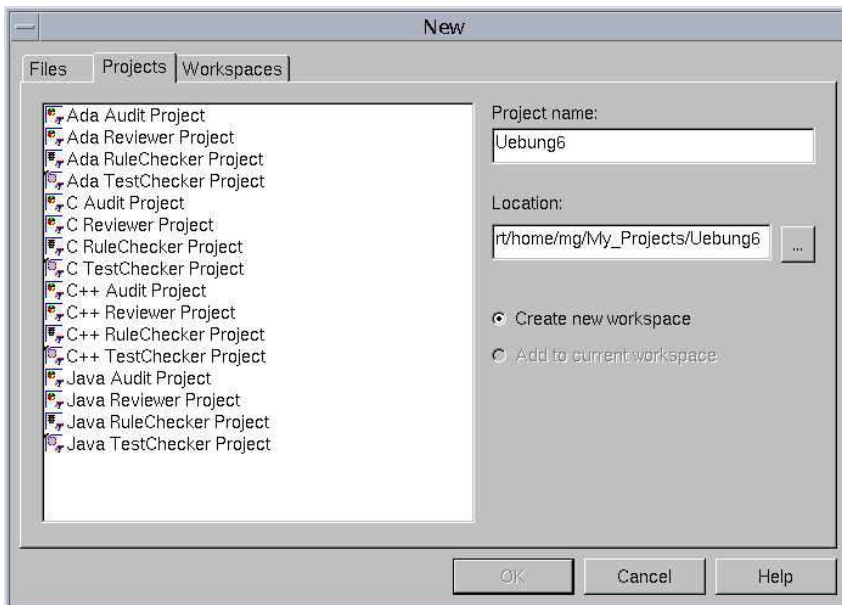
Mit dem Logiscope Viewer können die Meßwerte in verschiedenen Diagrammen grafisch dargestellt werden.

Praktikumsdurchführung

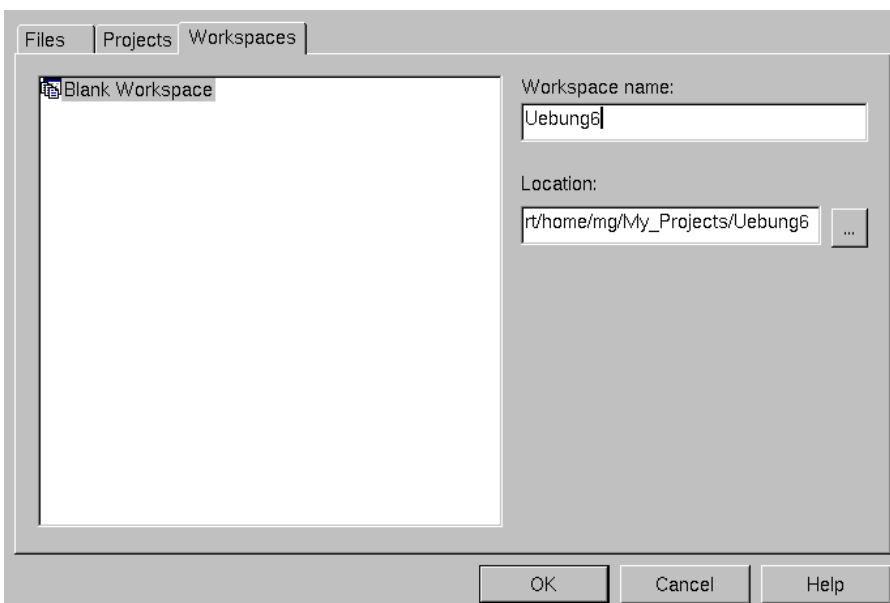
Kopieren Sie die zu untersuchende Anwendung in Ihr Homedirectory. Das Kommando lautet: **cp -r ../a6**.

Starten Sie das Tool Logiscope durch Eingabe von **vs &** in einer Shell.

Erzeugen Sie über **File/New** ein neues Projekt. Klicken Sie **Project** an. Geben Sie einen Namen für das Projekt an, z. B. Uebung6. Die Location kann unverändert übernommen werden. Wählen Sie **C++Audit Project** und bestätigen Sie mit **OK**.



Klicken Sie auf **Workspace**. Geben Sie einen Workspacenamen ein. Die Location bleibt unverändert.



Im folgenden Fenster stellen Sie das Application root directory ein. Das ist das Directory, das den zu prüfenden Code enthält, also `/users/swt??/a6..`. Erweitern Sie die Extension für Header-Dateien um `*.hpp`. Klicken Sie auf Next.

Application root directory:
/export/home/mg/a6

Directories

- Include all subdirectories
- Do not include subdirectories
- Customize subdirectories to include

Extensions

Source files extensions: *.cpp;*.cc;*.cxx

Header files extensions: *.h;*.hxx;*.hh;*.hpp

Inline files extensions: *.inl

< Back Next > Cancel Help

Wählen Sie als Parser Konfiguration **Gnu 27**. Das Qualitätsmodell und das Logiscope repository sind schon korrekt eingestellt und müssen nicht verändert werden.

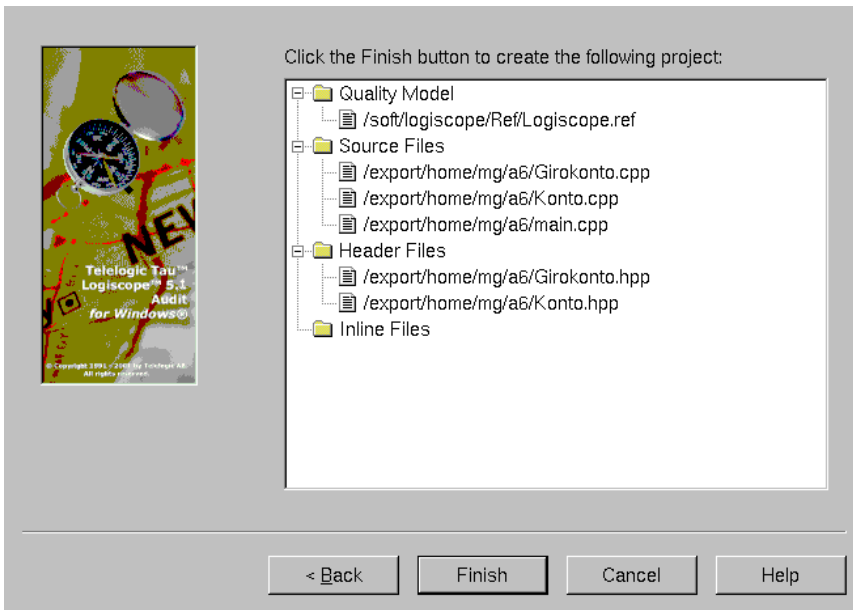
Choose a parser configuration:
Gnu 27

Choose a quality model:
/soft/logiscope/Ref/Logiscope.ref

Choose a Logiscope repository:
/export/home/mg/a6/Logiscope

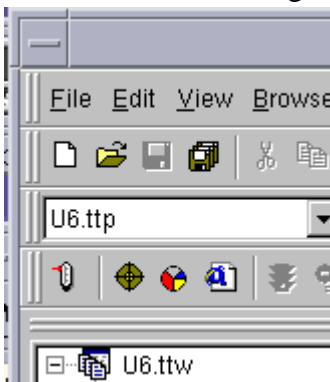
< Back Next > Cancel Help

Überprüfen Sie im folgenden Fenster die vorgenommenen Einstellungen. Unter Source Files müssen alle zu überprüfenden cpp-Dateien enthalten sein, unter Header Files stehen alle hpp-Dateien. Wenn die Einstellungen stimmen, klicken Sie Finish, sonst gehen Sie über Back zurück um Ihre Einstellungen zu korrigieren.



Starten Sie die Qualitätsüberprüfung für den zu untersuchenden Code über das Menu **Project/Build**.

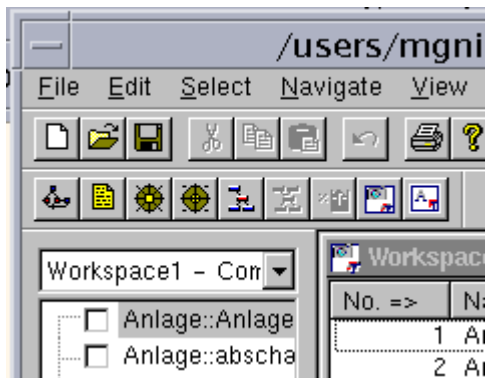
Im linken Frame des Logiscope Studio können Sie wahlweise die zu untersuchenden Dateien oder das Qualitätsmodell gegen das geprüft wird anzeigen lassen. Am unteren Rand des Frames finden Sie die entsprechenden Links. Über die Toolbar können in diesem Frame zusätzlich folgende Informationen angezeigt werden (von links nach rechts):



- Metrics Dictionary
- Criteria Tree
- Factor Tree
- Html Quality Report

Über das Menu **Project/Start Viewer** können Sie den Logiscope Viewer starten und den Qualitätsreport in verschiedenen Grafiken betrachten. Sie können die darzustellenden Diagramme über die Control Center Toolbar auswählen.

Die Buttons haben (von links nach rechts) folgende Bedeutung:



Control Center Toolbar

- Anzeige des Kontrollflußgraphen für eine Funktion.
- Anzeige des Quellcodes für eine Funktion. Die aktuelle Zeile ist markiert.
- Anzeige des Metrik-Kiviagraphen für die selektierte Funktion.
- Anzeige des Criteria-Kiviagraphen für die selektierte Funktion.
- Anzeige des (relativen) Aufrufgraphen für die Funktion bzw. Anwendung.

Beantworten Sie folgende Fragen

Welche Methoden sind nicht implementiert?

Welche Methode hat den komplexesten Kontrollflußgraphen?

Für welche Methode wurde die Analysierbarkeit in den Qualitätsbereich FAIR eingestuft?

Warum wurde diese Methode schlecht bewertet? Nutzen Sie den Kiviagraphen und das Qualitätsmodell um es herauszufinden.

Für die Methode Lichtschranke::Zaehlerstand () beträgt der Wert für COMF -1. Das ist ein sehr schlechter Wert. Er liegt unterhalb des zulässigen Minimums. Verbessern Sie diese Funktion so, daß der Wert für COMF im zulässigen Bereich liegt.

Für welche Methode ist der Aufwand zum White-Box-Testen am höchsten? Begründung.

Erzeugen Sie ein neues Projekt, in dem Sie das Programm der Übungen 1-5 analysieren. Für welche Methode ihres eigenen Programms ist der Aufwand zum White-Box-Testen am höchsten?