

Handout zum Kurzreferat "Compiler" von Herrn Töns

Ein **Compiler** ist ein Computerprogramm, das Quellcode einer bestimmten Programmiersprache (z.B. Java, C++, Fortran etc.) in Maschinensprache **übersetzt**, die von einem Computer direkt ausgeführt werden kann.

Maschinensprache ist letztlich eine Menge sehr grundlegender Befehle. Diese sind vom Prozessor des Computers abhängig, auf dem das Programm laufen soll: Die Maschinensprache des Prozessors in einem Smartphone unterscheidet sich wesentlich von der Maschinensprache eines PCs.

Programmiersprachen wie Java etc. sind für Menschen wesentlich einfacher zu verstehen und abstrahieren von den Tücken unterschiedlicher Maschinensprachen.

Ein Compiler arbeitet in mehreren Schritten:

Syntaxprüfung: Es wird geprüft, ob der Quellcode ein gültiges Programm darstellt, also der Syntax der Quellsprache entspricht. Festgestellte Fehler werden protokolliert. Ergebnis ist eine Zwischendarstellung des Quellcodes.

Analyse und Optimierung: Die Zwischendarstellung wird analysiert und optimiert. Dieser Schritt variiert im Umfang je nach Compiler und Benutzereinstellung stark. Er reicht von einfacheren Effizienzoptimierungen bis hin zu Programmanalyse.

Codeerzeugung: Die optimierte Zwischendarstellung wird in entsprechende Befehle der Zielsprache (i.d.R. Maschinensprache) übersetzt. Hierbei können weitere, zielsprachenspezifische Optimierungen vorgenommen werden.

Es gibt Hilfsprogramme, die mit Compilern "verwandt" sind:

Ein **Compiler** erzeugt direkt eine "EXE-Datei". Das Programm ist ohne Zusätze direkt lauffähig.

Beispiel: Windows-Taschenrechner >calc.exe< ist ein kompiliertes Programm

Ein **Interpreter** ist ein Hilfsprogramm, welches beim Start des eigentlichen Programms dessen Quellcode Zeile für Zeile in Maschinensprache umwandelt.

Beispiel: Ausführung von JavaScript im Browser

Ein **JIT-Compiler** ("Just-In-Time-Compiler") muss wie der Interpreter bei Programmstart als Hilfsprogramm ausgeführt werden. Anstatt aber Zeile für Zeile vorzugehen, wird das Programm zu Beginn komplett in Maschinensprache übersetzt.

Beispiel: Ausführung von Java-Programmen

Fazit:

Jeder Programmierer, der nicht in komplizierter Maschinensprache programmiert, benötigt **Compiler** (bzw. **Interpreter** etc.)

Compilerbau ist ein eigenständiges Teilgebiet der Informatik.

Quellen:

Compiler de.wikipedia.org/wiki/Compiler (Abgerufen am 17.05.2016)

Maschinensprache de.wikipedia.org/wiki/Maschinensprache (Abgerufen am 17.05.2016)

3 Fragen – 3 Antworten:

- Was ist ein Compiler?

Ein Compiler ist ein Computerprogramm, das Quellcode einer bestimmten Programmiersprache (z.B. Java, C++, Fortran etc.) in Maschinensprache übersetzt.

- Was ist Maschinensprache?

Maschinensprache ist letztlich eine Menge sehr grundlegender Befehle, die von dem Prozessor eines Computers direkt verstanden werden kann. Zur Programmierung "von Hand" kaum geeignet.

- Welche drei Teilaufgaben erledigt ein Compiler?

Syntaxüberprüfung, Analyse und Optimierung, Codeerzeugung