

C-Kurs Tutorium

Bibliotheken (SDL)

IDEs

Andreas Hechenberger

Freitagsrunde der TU-Berlin



28. August 2013

Inhaltsverzeichnis

- 1 Bibliotheken
 - Standard C-Library
 - SDL - Simple DirectMedia Layer
- 2 IDE - Integrated Development Environment
- 3 Links und Literatur

Bibliotheken

- Sammlung von Programmfunktionen

Bibliotheken

- Sammlung von Programmfunktionen
- Lösung wiederkehrender Probleme

Bibliotheken

- Sammlung von Programmfunktionen
- Lösung wiederkehrender Probleme
- Abstraktion von Betriebssystem- und Hardwareprogrammierung

Bibliotheken

- Sammlung von Programmfunktionen
- Lösung wiederkehrender Probleme
- Abstraktion von Betriebssystem- und Hardwareprogrammierung
- Vorteile:

Bibliotheken

- Sammlung von Programmfunktionen
- Lösung wiederkehrender Probleme
- Abstraktion von Betriebssystem- und Hardwareprogrammierung
- Vorteile:
 - Zeitersparnis

Bibliotheken

- Sammlung von Programmfunktionen
- Lösung wiederkehrender Probleme
- Abstraktion von Betriebssystem- und Hardwareprogrammierung
- Vorteile:
 - Zeitersparnis
 - Fehlerreduktion

Bibliotheken

- Sammlung von Programmfunktionen
- Lösung wiederkehrender Probleme
- Abstraktion von Betriebssystem- und Hardwareprogrammierung
- Vorteile:
 - Zeitersparnis
 - Fehlerreduktion
 - unabhängige Pflege

Bibliotheken

- Sammlung von Programmfunktionen
- Lösung wiederkehrender Probleme
- Abstraktion von Betriebssystem- und Hardwareprogrammierung
- Vorteile:
 - Zeitersparnis
 - Fehlerreduktion
 - unabhängige Pflege
 - Portabilität

Bibliotheken

- Statisch

Bibliotheken

- Statisch
 - hängen an jedem Programm das sie benutzt mit dran
 - statische Bibliotheken werden an das Programm gelinkt
 - Dateityp vor dem Linken: `.a` / `.lib`
- Dynamisch

Bibliotheken

■ Statisch

- hängen an jedem Programm das sie benutzt mit dran
- statische Bibliotheken werden an das Programm gelinkt
- Dateityp vor dem Linken: `.a` / `.lib`

■ Dynamisch

- dynamische Bibliotheken liegen als separate Dateien vor (an fest definierten Orten)
- (bestenfalls) nur einmalig pro System vorhanden
- Dateitypen: `.so` / `.dll` / `.dylib`

Standard C-Library

- Kein fester Bestandteil der Programmiersprache C

Standard C-Library

- Kein fester Bestandteil der Programmiersprache C
- Implementierung ist compilerabhängig, zum Beispiel:

Standard C-Library

- Kein fester Bestandteil der Programmiersprache C
- Implementierung ist compilerabhängig, zum Beispiel:
 - Linux: glibc, uClibc, dietlibc
 - Windows: MS Visual C++ Laufzeitumgebung msvcrt.dll

Standard C-Library

- Kein fester Bestandteil der Programmiersprache C
- Implementierung ist compilerabhängig, zum Beispiel:
 - Linux: glibc, uClibc, dietlibc
 - Windows: MS Visual C++ Laufzeitumgebung msvcrt.dll
- C99 Library umfasst 482 Funktionen

Standard C-Library

- Kein fester Bestandteil der Programmiersprache C
- Implementierung ist compilerabhängig, zum Beispiel:
 - Linux: glibc, uClibc, dietlibc
 - Windows: MS Visual C++ Laufzeitumgebung msvcrt.dll
- C99 Library umfasst 482 Funktionen
 - Java SE 6 API hat über 21.000 Funktionen

Standard C-Library

- Kein fester Bestandteil der Programmiersprache C
- Implementierung ist compilerabhängig, zum Beispiel:
 - Linux: glibc, uClibc, dietlibc
 - Windows: MS Visual C++ Laufzeitumgebung msvcrt.dll
- C99 Library umfasst 482 Funktionen
 - Java SE 6 API hat über 21.000 Funktionen
- Nutzung durch Einbindung der Headerdateien

Standard C-Library

Die Standard C-Library beinhaltet zum Beispiel:

- `stdio.h` – Ein- und Ausgabe

mögliche Funktionen

`printf()`, `scanf()`, `fgets()`, `fopen()`, ...

- `string.h` – Manipulation von Zeichenketten

mögliche Funktionen

`strncpy()`, `strlen()`, `strcmp()`, `memcpy()`, ...

Standard C-Library

- `stdlib.h` – Speicherverwaltung, Zahlenkonvertierung

mögliche Funktionen

`malloc()`, `atoi()`, `rand()`, `qsort()`, ...

- `math.h` – Mathematische Funktionen

mögliche Funktionen

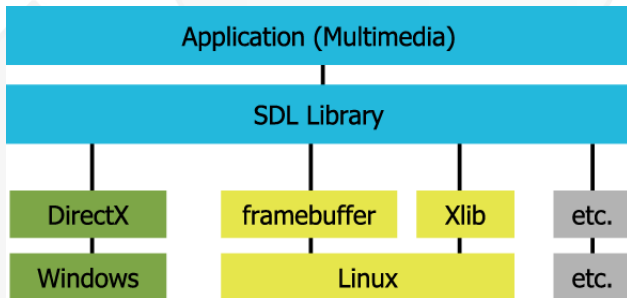
`sin()`, `cos()`, `pow()`, `log()`, `sqrt()`, ...

- `stdbool.h` – definiert den Datentyp *bool*
- `complex.h` – Operationen für komplexe Zahlen

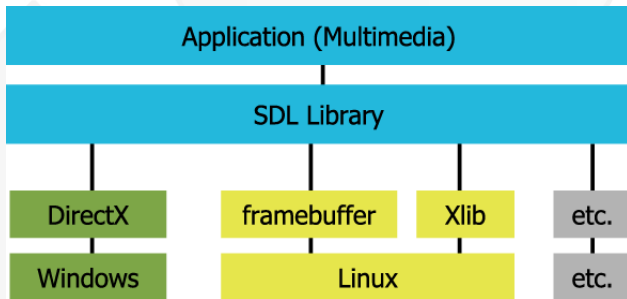
SDL

- Simple Directmedia Layer
- Plattformunabhängige Medienbibliothek (Linux, Windows, MacOS, BSD, ...)
- Low-Level-Zugriff auf 2D/3D Video-, Audio-, I/O-Schnittstellen, Threading, ...
- Freie und Open-Source Software (LGPL)
www.libsdl.org

SDL



SDL



- 1 http://www.libsdl.org/cgi/docwiki.cgi/SDL_API
- 2 http://lazyfoo.net/SDL_tutorials
- 3 <http://www.libsdl.de/docs.htm>

SDL

Live Demo: TicTacToe



IDE - Integrated Development Environment



IDE - Integrated Development Environment

- IDE's verbinden Editor, Compiler, Debugger und Versionsverwaltung in einer Umgebung

IDE - Integrated Development Environment

- IDE's verbinden Editor, Compiler, Debugger und Versionsverwaltung in einer Umgebung
- bieten code- und sprachspezifische Features

IDE - Integrated Development Environment

- IDE's verbinden Editor, Compiler, Debugger und Versionsverwaltung in einer Umgebung
- bieten code- und sprachspezifische Features
- Syntaxhighlighting

IDE - Integrated Development Environment

- IDE's verbinden Editor, Compiler, Debugger und Versionsverwaltung in einer Umgebung
- bieten code- und sprachspezifische Features
- Syntaxhighlighting
- Autovervollständigung

IDE - Integrated Development Environment

- IDE's verbinden Editor, Compiler, Debugger und Versionsverwaltung in einer Umgebung
- bieten code- und sprachspezifische Features
- Syntaxhighlighting
- Autovervollständigung
- Projektstrukturierung

IDE - Integrated Development Environment

- IDE's verbinden Editor, Compiler, Debugger und Versionsverwaltung in einer Umgebung
- bieten code- und sprachspezifische Features
- Syntaxhighlighting
- Autovervollständigung
- Projektstrukturierung
- Templates

IDE - Integrated Development Environment

- IDE's verbinden Editor, Compiler, Debugger und Versionsverwaltung in einer Umgebung
- bieten code- und sprachspezifische Features
- Syntaxhighlighting
- Autovervollständigung
- Projektstrukturierung
- Templates
- ...

IDE Beispiele

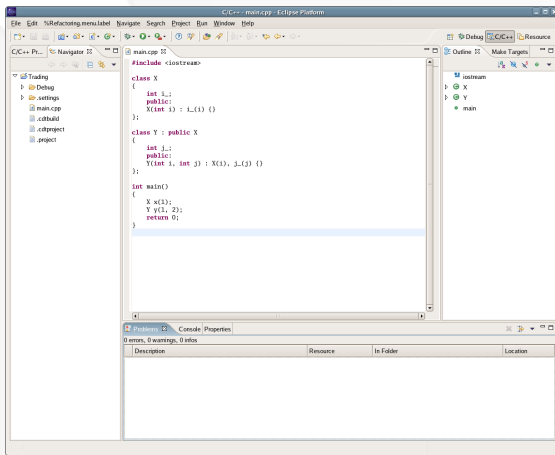


Abbildung : Eclipse CDT (Linux, Windows, MacOS)

IDE Beispiele

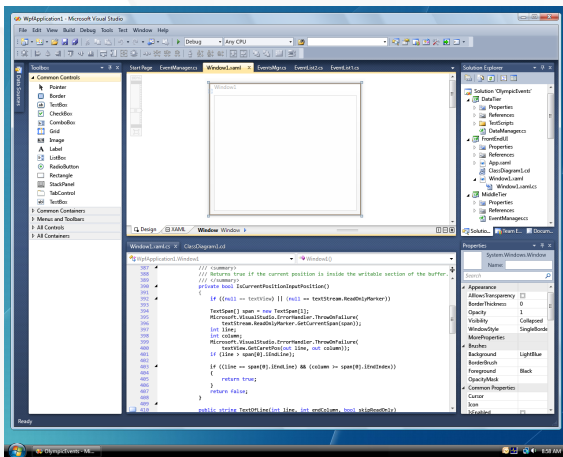


Abbildung : Visual Studio / Visual C++ (Windows)

IDE Beispiele

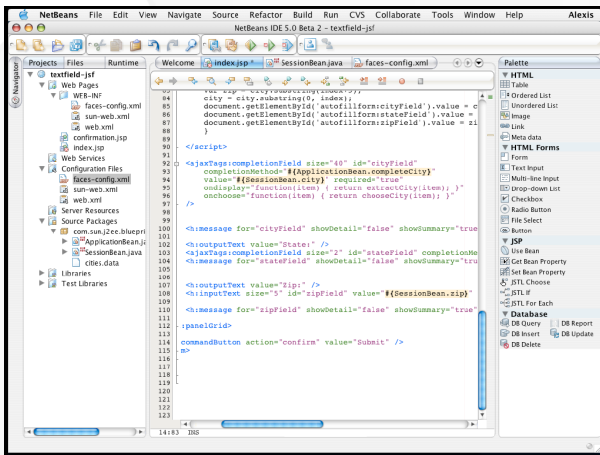


Abbildung : NetBeans (Linux, Windows, MacOS)

IDE Beispiele

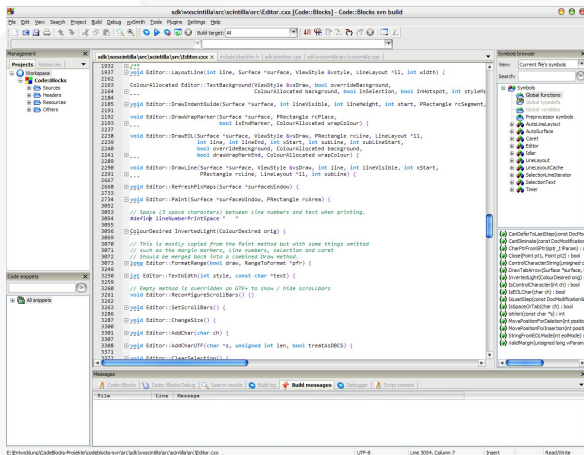


Abbildung : Code::Blocks (Linux, Windows, MacOS)

Links und Literatur

UNIX manual-Pages

- Suche nach Stichworten via apropos-Kommando, z.B.:

```
apropos
```

```
apropos printf
```

- Zugriff auf manual-Pages von System- und Bibliotheksaufrufen unter UNIX-Systemen via man-Kommando:

```
man
```

```
man -s 3c printf
```

- Online verfügbare man-Archive:
 - Man-Pages der Debian-Linux-Distribution:
<http://manpages.debian.net>
 - Umfangreiches man-Page-Archiv:
<http://linuxmanpages.com>

Links und Literatur

■ C Standard Library

- Online-Referenz der Standard C Library unter:
<http://www.cplusplus.com/reference/clibrary>

■ Falls euch C langweilt, lernt C++, denn:

- C++ erlaubt objektorientiertes Programmieren
- C++ ist performant
- Es gibt umfangreiche Bibliotheken für C++
- Einblicke in (in Java verborgene) Details
- Kostenloses ebook: Bruce Eckel – Thinking in C++
<http://www.mindview.net/Books/TICPP/ThinkingInCPP2e.html>

Links und Literatur

- **Bruce Eckel – „Thinking in C – A Flash Based Audio-Visual Seminar“**

<http://www.mindviewinc.com/CDs/ThinkingInC>

- Flash-basierter Multimedia-Kurs (englisch)

- **Prof. Dr. Peter Baeumle-Courth – „Einführung in ANSI-C“**

<http://info.baeumle.com/ansic.html>

- An Kernighan und Richie angelehntes Script
- Übersichtlich und gut strukturiert

- **Wikibooks: „C-Programmierung Einsteigerkurs“**

<http://de.wikibooks.org/wiki/C-Programmierung>

- Kollaboratives Werk
- In verschiedenen Sprachen und als PDF erhältlich

Links und Literatur

- **Helmut Erlenkötter – „C Programmieren von Anfang an “**
 - (2. Auflage 1999; Rowohlt Taschenbuch; ISBN 3499600749)
 - Leicht verständlich, für Programmierneinsteiger geeignet
 - Viele Beispiele, Aufgaben am Kapitelende
 - 1. Platz der Amazon-Verkaufs-Charts
- **Peter van der Linden – „Expert C Programming “**
 - (1. Edition 1994; Prentice Hall; ISBN 0131774298)
 - Detailliertes Hintergrundwissen, best practises
 - Humorvoller Stil, viele Anekdoten
 - Für erfahrene C Programmierer geeignet
 - Nur auf Englisch erhältlich

Links und Literatur

- **B. W. Kernighan, D. M. Ritchie – „The C Programming Language “**
 - (2. Edition 1988; Prentice Hall; ISBN 0131103628)
 - DAS Standardwerk, gut als Nachschlagewerk geeignet
 - Für Programmieranfänger weniger geeignet
 - Letzte Auflage von von 1988, kein C99
 - 274 Seiten, enthält Referenz der C Standardbibliothek
- **Peter Prinz, Tony Crawford – „C in a Nutshell “**
 - (1. Auflage 2006; O'Reilly; ISBN 3897213443)
 - Sehr aktuell, basiert auf ISO/IEC 9899:1999 (C99)
 - Umfangreich auf über 600 Seiten
 - Umfasst C, Standardbibliothek, GNU-Tools (gcc, gdb, make)
 - Nicht unbedingt für Einsteiger geeignet

Links und Literatur

- **Peter Prinz, Ulla Kirch-Prinz – „C - Kurz und gut “**
 - (1. Auflage 2002; O'Reilly; ISBN 3897212382)
 - Nachschlagewerk für Sprache C und Standardbibliothek
 - Preiswert erhältlich
- **Arnold Robbins – „GDB - Kurz und gut “**
 - (1. Auflage 2005; O'Reilly; ISBN 3897215128)
 - Nachschlagewerk für den GNU Debugger (GDB)
 - Preiswert erhältlich

Quellen

- Originalfolien von Martin Kresse (2010) und Jakob Karge (2011)
- Bilder Abschnitt SDL ebenda
- Bilder IDEs:
 - <http://www.weiqigao.com/blog/images/eclipse-cdt.png>
 - http://www.sdtimes.com/blog/image.axd?picture=2009%2F2%2FDvX_ShellBase.png
 - http://netbeans.org/images_www/screenshots/5.0/NetBeans50beta2Mac.png
 - <http://forums.codeblocks.org/index.php/topic,5426.0>