

HARALD NAHRSTEDT

# C++ für Ingenieure

---

Einführung in die objektorientierte  
Programmierung

**Seite**      **Programmverzeichnis**

Erstellt am      15.01.2009

Beschreibung

## Programmverzeichnis

- 1 Grundlagen der Programmierung
  - 1-1 Struktur einer Header-Datei
  - 1-2 Header-Schalter
  - 1-3 Anwendungsbeispiel – Satz des Pythagoras
  - 1-4 Anwendungsbeispiel – Kräfte im Raum
  - 1-5 Anwendungsbeispiel – Bestimmung der Eindringtiefe für eine Härteprüfung
  - 1-6 Anwendungsbeispiel – Lösung einer kubischen Gleichung
  - 1-7 Anwendungsbeispiel – Bestimmung des Speicherbedarfs einiger Datentypen
  - 1-8 Anwendungsbeispiel – Bitoperationen
  - 1-9 Anwendungsbeispiel – Minimale Oberfläche
  - 1-10 Anwendungsbeispiel – Maximales Volumen
  - 1-11 Anwendungsbeispiel – Satz des Heron
  - 1-12 Anwendungsbeispiel – Volumenberechnung von finiten Elementen
  - 1-13 Anwendungsbeispiel – Num. Integration: Das bestimmte Integral als Flächeninhalt
  - 1-14 Anwendungsbeispiel – Nullstellenbestimmung nach der Bisektionsmethode
  - 1-15 Anwendungsbeispiel – Nullstellensuche durch sukzessive Approximation
  - 1-16 Anwendungsbeispiel – Schleifenkonstruktion mit continue und break
  - 1-17 Anwendungsbeispiel – Die Nutzung eines ternären Operators
  - 1-18 Anwendungsbeispiel – Seilverlauf mit der Interpolation nach Newton
  - 1-19 Anwendungsbeispiel – Einschrittige Codes nach der Backtracking-Methode
  - 1-20 Anwendungsbeispiel – Zufallszahlen – BubbleSort
  - 1-21 Anwendungsbeispiel – Operation mit reellem und komplexem Anteil
  - 1-22 Anwendungsbeispiel – Rechnen mit komplexen Zahlen
  - 1-23 Anwendungsbeispiel – Addition von Zeichenketten: char-Version
  - 1-24 Anwendungsbeispiel – Addition von Zeichenketten: string-Version
  - 1-25 Anwendungsbeispiel – Farbcode von Widerständen
  - 1-26 Anwendungsbeispiel – Einfache Nutzwertanalyse
  
- 2 Prozedurale Programmierung
  - 2-1 Allgemeiner Programmaufbau
  - 2-2 Anwendungsbeispiel Partielle Differentialgleichung - Membrane
  - 2-3 Seiteneffekt
  - 2-4 Vertauschung der Inhalte zweier int-Variablen mittels call by value
  - 2-5 Vertauschung der Inhalte zweier int-Variablen mittels call by pointer
  - 2-6 Vertauschung der Inhalte zweier int-Variablen mittels call by reference
  - 2-7 Anwendungsbeispiel Funktionszeiger – Sortieralgorithmus Bubblesort
  - 2-8 Anwendungsbeispiel – Gauß-Elimination
  - 2-9 Ergänzende Dateneingabe-Funktion
  - 2-10 Demoprogramm – Globale und lokale Variable
  - 2-11 Demoprogramm – verdeckt globale Variable
  - 2-12 Verschiedene Objekte
  - 2-13 Demoprogramm – Namensräume
  - 2-14 Demoprogramm – geschachtelte Namensräume
  - 2-15 Demoprogramm – automatic vereinbarte Variable
  - 2-16 Demoprogramm – static deklarierte Variable

- 
- 2-17 Demoprogramm – extern deklarierte Variable
  - 2-18 Anwendungsbeispiel Lineare Optimierung – Produktionsoptimierung
  - 2-19 Demoprogramm für die Anwendung von Funktionszeigern
  - 2-20 Anwendungsbeispiel Deterministische Simulation – Freie gedämpfte Schwingung
  - 2-21 Anwendungsbeispiel Callback-Funktionen – Sortieralgorithmus
  - 2-22 Anwendungsbeispiel – Massenträgheitsmomente finiter Körper
- 3 Modulare Programmierung
- 3-1 Deklaration der Schnittstelle der Klasse Stack
  - 3-2 Definition der Schnittstelle der Klasse Stack
  - 3-3 Anwendungsbeispiel der Klasse
  - 3-4 StackDeklaration der Klasse Scheibe
  - 3-5 Definition der Klasse Scheibe
  - 3-6 Anwendungsbeispiel der Klasse Scheibe
  - 3-7 Demoprogramm – Zugriff auf geschachtelte Struktur-Variable
  - 3-8 Anwendungsbeispiel Zufallszahlen – Flächenbestimmung nach Monte Carlo Methode
  - 3-9 Anwendungsbeispiel Probabilistische Simulation – Warteschlange
  - 3-10 Demoprogramm – Int und Double teilen sich denselben Speicher
  - 3-11 Demoprogramm – Zugriff auf die einzelnen Bytes eines int-Typs
  - 3-12 Anwendungsbeispiel – Permutationen natürlicher Zahlen
  - 3-13 Anwendungsbeispiel Engpassproblems – Fließbandarbeit
  - 3-14 Demoprogramm – Kopie der Struktur als Parameter
  - 3-15 Demoprogramm – Zeiger auf die Struktur als Parameter
  - 3-16 Anwendungsbeispiel – PERT Netzplan
  - 3-17 Demoprogramm – Verkettete Liste
  - 3-18 Anwendungsbeispiel Ameisenalgorithmus – Maschinenbelegung
  - 3-19 Demoprogramm – anfordern und freigeben von Feld-Speicher
  - 3-20 Anwendungsbeispiel Evolutionsstrategie – Optimierung eines Stabwerks
- 4 Objektorientierte Programmierung
- 4-1 Demoprogramm – zufallsbedingte Rechtecke
  - 4-2 Demoprogramm – Auswertung zufallsbedingter Rechtecke
  - 4-3 Demoprogramm – Auswertung zufallsbedingter Rechtecke mit Methoden
  - 4-4 Anwendungsbeispiel – Schwerpunkt zusammengesetzter Rechtecke
  - 4-5 Die Beispielklasse Kreis
  - 4-6 Methoden der Beispielklasse Kreis
  - 4-7 Demoprogramm – Nutzung der Klasse Kreis
  - 4-8 Die Klasse Kreis mit Konstruktoren
  - 4-9 Demoprogramm – Überladen von Methoden
  - 4-10 Demoprogramm – Nutzung der Klasse Kreis Version 2
  - 4-11 Definition der Klasse Dreieck
  - 4-12 Demoprogramm – Verschieben von Dreiecksdarstellungen
  - 4-13 Die Klasse Dreieck mit ihren Methoden
  - 4-14 Die Methoden der Klasse Dreieck
  - 4-15 Demoprogramm – Nutzung der Klasse Dreieck
  - 4-16 Klasse Werkstoff mit einer Klassen-Konstanten
  - 4-17 Demoprogramm – Nutzung der Klasse Werkstoff
  - 4-18 Demoprogramm – Konstruktor und Destruktor
  - 4-19 Demoprogramm – Objektfelder

- 4-20 Header-Datei zur Klassendefinition
- 4-21 Modul-Datei zu den Klassenmethoden
- 4-22 Demoprogramm – Objektfelder
- 4-23 Header-Datei zur Klassendefinition
- 4-24 Modul-Datei zu den Klassenmethoden
- 4-25 Definition der Klasse Dreieck ergänzt um den Copy-Konstruktor
- 4-26 Klassenmethoden mit dem Copy-Konstruktor
- 4-27 Demoprogramm – nutzt einen Copy-Konstruktor
- 4-28 Demoprogramm – übergibt ein Objekt als Parameter an eine Funktion
- 4-29 Definition der Klasse Dreieck mit einem Assignment-Operator
- 4-30 Die Methoden der Klasse Dreieck mit einem Assignment-Operator
- 4-31 Demoprogramm – benutzt einen Assignment-Operator
- 4-32 Expliziter Aufruf des Assignment-Operators
- 4-33 Mehrfachnutzung des Assignment-Operators
- 4-34 Kopieren ohne Assignment-Operator
- 4-35 Die Klasse mit der statischen Eigenschaft eines Zählers (Count)
- 4-36 Die Methoden der Klasse mit der Handhabung der statischen Eigenschaft Count
- 4-37 Demoprogramm – Handhabung der statischen Eigenschaft Count
- 4-38 Deklaration der statischen Eigenschaft Count und der statischen Methode getCount
- 4-39 Definition der statischen Eigenschaft Count und der statischen Methode getCount
- 4-40 Demoprogramm – statische Eigenschaft Count und statische Methode getCount
- 4-41 Demoprogramm – Nutzung der Klasse Form
- 4-42 Definition der Klasse Rechteck
- 4-43 Definition der Klasse Form
- 4-44 Definition der Klasse Kreis
- 4-45 Definition der Klasse Rechteck
- 4-46 Definition der Klasse Dreieck
- 4-47 Definition der Klasse Linie
- 4-48 Definition der Klasse Punkt
- 4-49 Demoprogramm zu den Klassen
- 4-50 Darstellung eines Kreises auf dem Bildschirm
- 4-51 Definition der Basisklasse
- 4-52 Erweiterung der Methode Move
- 4-53 Anwendungsbeispiel virtuelle Funktionen – Bewegung geometrischer Objekte
- 4-54 Die Klasse Material
- 4-55 Die Methode der Klasse Material
- 4-56 Dieses Demoprogramm instanziert 3 Objekte der Klasse Material
- 4-57 Die Klasse Traeger
- 4-58 Die Methoden der Klasse Traeger
- 4-59 Dieses Demoprogramm instanziert 3 Objekte der Klasse Traeger
- 4-60 Die Klasse Lastfall
- 4-61 Die Methoden der Klasse Traeger
- 4-62 Bestimmung von Durchbiegung und Momentenverlauf für einen Beispiel-Lastfall
- 4-63 Industrieofen-Steuerung
- 4-64 Demoprogramm – Einlesen aus einem String
- 4-65 Demoprogramm – Ausgabe auf einen String
- 4-66 Anwendungsbeispiel – Bestimmung der optimalen Losgröße

- 5 Generische Programmierung
  - 5-1 Die generische Implementierung von max
  - 5-2 Aufruf des Funktionstemplates max
  - 5-3 Aufruf des Funktions-Templates max mit expliziter Typangabe für den Rückgabewert
  - 5-4 Funktions-Template swap
  - 5-5 Sortierung von Vektoren
  - 5-6 Hauptprogramm mit explizite Angabe der Template-Parameter
  - 5-7 Hauptprogramm mit explizite Angabe zur Nutzung des max-Templates
  - 5-8 Template zur Erzeugung von Stack-Mustern
  - 5-9 Methoden für Stack-Mustern
  - 5-10 Hauptprogramm für die Nutzung eines int-Stacks mit 9 Elementen