

# Table of Contents

[About the Author](#)

[Foreword](#)

[Table of Contents](#)

[Preface](#)

## [1 The First Step](#)

- [1.1 C++ Standard Library](#)
- [1.2 Preprocessor Directives and Header Files](#)
- [1.3 Statements and Comments](#)
- [1.4 Functions](#)
- [1.5 Programming Cycle](#)

## [2 Fundamentals](#)

- [2.1 Data Types](#)
  - [2.1.1 Storage size](#)
  - [2.1.2 Limits](#)
  - [2.1.3 Conversions between Data Types](#)
- [2.2 Literal Constants](#)
  - [2.2.1 Literal Numbers](#)
  - [2.2.2 Literal Characters](#)
  - [2.2.3 String Literals](#)
- [2.3 Variables](#)
  - [2.3.1 Variable Names](#)
  - [2.3.2 Declaring Variables](#)
- [2.4 Pointers](#)
  - [2.4.1 Special Pointers](#)
  - [2.4.2 Pointer Arithmetic](#)
  - [2.4.3 Pointers Summary](#)

## [2.5 References](#)

## [2.6 Named Constants](#)

### [2.6.1 Using #define](#)

### [2.6.2 const Variables](#)

### [2.6.3 Enumerations](#)

## [2.7 Operators](#)

### [2.7.1 Assignment Operator](#)

### [2.7.2 Arithmetic Operators](#)

### [2.7.3 Updating Assignment Operators](#)

### [2.7.4 Increment and Decrement Operators](#)

### [2.7.5 Relational Operators](#)

### [2.7.6 Logical Operators](#)

### [2.7.7 sizeof Operator](#)

### [2.7.8 Operator Precedence and Associativity](#)

## [2.8 Expressions](#)

## [2.9 Statements](#)

## [2.10 Scope and Lifetime of Variables](#)

## [2.11 Making Decisions](#)

### [2.11.1 The if Statement](#)

### [2.11.2 If Statement Example](#)

### [2.11.3 The switch Statement](#)

### [2.11.4 Switch Statement Example](#)

## [2.12 Performing Repetitive Tasks](#)

### [2.12.1 The for Loop](#)

### [2.12.2 The do-while Loop](#)

### [2.12.3 The while Loop](#)

### [2.12.4 The break and continue Statements](#)

## [2.13 Arrays](#)

### [2.13.1 Single Dimension Array](#)

### [2.13.2 Multidimensional Arrays](#)

[2.13.3 Pointers and Arrays](#)

[2.14 Strings](#)

[2.15 C++ Containers](#)

[2.15.1 Vector](#)

[2.15.2 The string class](#)

[2.15.3 Map](#)

[2.15.4 Iterators](#)

[2.16 Dynamic Memory Allocation](#)

[2.17 Smart Pointers](#)

[2.17.1 The unique\\_ptr](#)

[2.17.2 The shared\\_ptr](#)

[2.18 Memory Allocation Example](#)

## [3 Functions](#)

[3.1 Function Declaration and Definition](#)

[3.2 Return Values](#)

[3.3 Function Parameters](#)

[3.4 Default Values for Parameters](#)

[3.5 Overloaded Functions](#)

[3.6 Standard C++ Library Functions](#)

## [4 Input and Output](#)

[4.1 Introduction](#)

[4.2 Iostreams](#)

[4.3 Standard Input and Output](#)

[4.4 Stream Formatting](#)

[4.4.1 Field Width](#)

[4.4.2 Justification](#)

[4.4.3 Displaying Numeric Values](#)

[4.4.4 Displaying bool values](#)

[4.5 File Input and Output](#)

- [4.5.1 Opening files](#)
- [4.5.2 Closing Files](#)
- [4.5.3 Moving Within Files](#)
- [4.5.4 Binary File Input and output](#)
- [4.6 String Input and Output](#)
  - [4.6.1 Input String Streams](#)
  - [4.6.2 Output String Streams](#)
- [4.7 Redirecting Streams](#)
- [4.8 Stream Buffer](#)
- [4.9 Stream Error Processing](#)
- [4.10 Input and Output using Iterators](#)
- [4.11 File I/O Example](#)

## [5 Object Oriented Programming](#)

- [5.1 Introduction](#)
- [5.2 Fundamentals](#)
  - [5.2.1 Abstraction](#)
  - [5.2.2 Information Hiding](#)
  - [5.2.3 Encapsulation](#)
  - [5.2.4 Friends of the Class](#)
- [5.3 Introducing Classes](#)
  - [5.3.1 Creating Objects](#)
  - [5.3.2 The copy constructor](#)
  - [5.3.3 Destroying Objects](#)
  - [5.3.4 Pointers and References to Objects](#)
  - [5.3.5 The this Pointer](#)
  - [5.3.6 Arrays of Objects](#)
  - [5.3.7 const Objects](#)
- [5.4 Implementing the Chair Class](#)
  - [5.4.1 Class Definition](#)

[5.4.2 Implementing Constructors and Destructor](#)

[5.4.3 Implementing Other Methods](#)

[5.5 Using the Chair Class](#)

[5.6 Adding to the Chair Class](#)

[5.6.1 Class Variables and Methods](#)

[5.6.2 A Better Chair](#)

[5.7 Hiding Implementation Details](#)

[5.7.1 Chair Class definition](#)

[5.7.2 Chair Impl Class Definition](#)

[5.7.3 ChairProperties Enumerations](#)

[5.7.4 Chair Class Implementation](#)

[5.7.5 Chair Impl Class Implementation](#)

[5.7.6 Using the new Chair Class](#)

[5.8 Summary](#)

## [6 Reusing Code](#)

[6.1 Introduction](#)

[6.2 Inheritance](#)

[6.2.1 Specifying Inheritance](#)

[6.2.2 Types of Inheritance](#)

[6.2.3 Multiple Inheritance](#)

[6.2.4 Overriding Base Class Members](#)

[6.2.5 Derived Class Constructors](#)

[6.2.6 Derived Class Destructors](#)

[6.2.7 Example: A SmartChair Class](#)

[6.2.8 Object Slicing](#)

[6.3 Composition](#)

[6.3.1 Example: A RecliningChair Class](#)

[6.4 Composition or Inheritance?](#)

## [7 Polymorphism](#)

- [7.1 What is Polymorphism](#)
- [7.2 Virtual Functions](#)
  - [7.2.1 Virtual Flowers](#)
- [7.3 Abstract Base Classes](#)
- [7.4 Modelling Common Behavior](#)
- [7.5 Interfaces and Composition](#)
  - [7.5.1 The Interfaces](#)
  - [7.5.2 The Concrete Classes](#)
  - [7.5.3 Using Interfaces](#)
- [7.6 Interfaces and Inheritance](#)
- [7.7 Guidelines for Class Design](#)

## [8 Operator Overloading](#)

- [8.1 Operator Overloading and Conversions](#)
- [8.2 Overloaded Operators Example](#)
  - [8.2.1 The Assignment Operator =](#)
  - [8.2.2 The Insertion Operator <<](#)
  - [8.2.3 The Extraction Operator >>](#)
  - [8.2.4 Using the Overloaded Operators](#)
- [8.3 Overloading Arithmetic Operators](#)
- [8.4 Class Conversions](#)
  - [8.4.1 Convert from Another Type to Your class](#)
  - [8.4.2 Convert Your class to Another Type](#)
  - [8.4.3 Ambiguous Conversions](#)

## [9 Handling Errors](#)

- [9.1 Exceptions](#)
- [9.2 Exception classes](#)
- [9.3 Basic Exception Handling](#)
- [9.4 Rethrowing an Exception](#)
- [9.5 Cleaning Up Resources](#)

[9.6 Example: Using Exceptions](#)

[9.7 Exception Specification](#)

[9.8 Program Termination](#)

[9.9 Guidelines for Using Exceptions](#)

## [10 Bibliography](#)