ICDL
The Digital Skills Standard

OESTERREICHISCHE COMPUTER GESELLSCHAFT®
AUSTRIAN COMPUTER SOCIETY

COMPUTING

Grundlagen des Programmierens

icdl.org

Zweck dieses Dokuments

Dieses Dokument listet die Lerninhalte für das ICDL Modul ***Computing*** Version 1.0 auf und beschreibt, welche Fertigkeiten von den Absolvent*innen des Moduls erwartet werden. Die theoretischen und praktischen Aufgaben der Tests zu diesem Modul beruhen auf den Inhalten dieses Lernzielkatalogs. Approbierte Lernmaterialien decken dessen Inhalte ab.

Der ICDL ist eine Initiative der ICDL Foundation und wird in Österreich von der OCG betreut.

ICDL Foundation

The Chase, Arkle Road, Level 1
Sandyfod
Co. Dublin
D18 Y3X2
Republic of Ireland
Web: www.icdl.org

Österreichische Computer Gesellschaft (OCG)

Wollzeile 1
A-1010 Wien
Tel: +43 1 512 02 35-0
E-Mail: info@ocg.at
Web: www.ocg.at

Hinweis

Die aktuelle deutschsprachige Version von ICDL Lernzielkatalogen für Österreich ist auf der ICDL Website www.icdl.at veröffentlicht.

Haftung

Die OCG hat dieses Dokument mit Sorgfalt erstellt, kann aber weder Richtigkeit und Vollständigkeit der enthaltenen Informationen zusichern noch Haftung für durch diese Informationen verursachte Schäden übernehmen.

Urheberrecht

© ICDL Foundation

COMPUTING

Dieses Modul behandelt grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten, die erforderlich sind,um Computational Thinking und Coding zur Erstellung einfacher Computerprogramme anzuwenden.

LERNZIELE

Absolvent*innen dieses Moduls sollen

- Grundlagen des Computing und typische Schritte beim Erstellen eines Programmes verstehen,
- Methoden des Computational Thinking wie Problemzerlegung, Mustererkennung, Abstraktion und algorithmisches Design zur Problemanalyse und Lösungsentwicklung verstehen und anwenden,
- Algorithmen für ein Programm unter Verwendung von Flussdiagrammen und Pseudocode schreiben, testen und bearbeiten,
- Wesentliche Grundsätze und Schlüsselbegriffe des Codings und die Bedeutung von gut-strukturiertem und dokumentiertem Code verstehen,
- Programmierbegriffe wie Variablen, Datentypen und Logik in einem Programm verstehen und verwenden,
- Effizienz und Funktionalität verbessern, indem Iteration, bedingte Anweisungen, Prozeduren und Funktionen sowie Events und Commands in einem Programm eingesetzt werden,
- Programm testen, Fehler bereinigen (debugging) und vor der Auslieferung sicherstellen, dass die erforderlichen Bedingungen erfüllt sind.

 © ICDL Foundation | OCG

1. BEGRIFFE IM BEREICH COMPUTING

1.1. Schlüsselbegriffe

1.1.1 Begriffswelt im Bereich Computing kennenlernen.
1.1.2 Identifikation bestimmter Denkweisen als Computational Thinking
1.1.3 Den Begriff Programm kennen.
1.1.4 Den Begriff Code kennen; zwischen Quellcode und Maschinencode unterscheiden.
1.1.5 Wissen, wozu die Programmbeschreibung und wozu die Programmspezifikation dient.
1.1.6 Erforderliche Schritte bei der Erstellung eines Programms kennen: Analyse, Entwurf, Programmierung, Testen, Erweiterung.
1.1.7 Unterschied zwischen einer formalen und einer natürlichen Sprache kennen.

2. METHODEN DES COMPUTATIONAL THINKING

2.1. Problemanalyse

2.1.1 Typische Methoden des Computational Thinking erläutern: Zerlegung, Mustererkennung, Abstraktion, Algorithmen.
2.1.2 Problemzerlegung verwenden, um umfangreiche Daten und Prozesse zu bewältigen oder um ein komplexes Problem in kleinere Teile zu zerlegen.
2.1.3 Standardlösungen (Muster) in den zerlegten Teilproblemen identifizieren können.
2.1.4 Abstraktion verwenden, um unnötige Einzelheiten bei der Problemanalyse aus dem Weg zu räumen.
2.1.5 Die Rolle von Algorithmen beim Computational Thinking verstehen.

2.2. Algorithmisches Design

2.2.1 Rolle des Konzepts Sequenz in den Abläufen verstehen.
2.2.2 Möglichkeiten der Hilfe bei der Problemanalyse kennen, wie: Flussdiagramme, Pseudocode.
2.2.3 Symbole in Flussdiagrammen kennen, wie: Start/Stop, Prozess, Entscheidung, Ein-/Ausgabe, Verbinder, Pfeil.
2.2.4 Abfolge der wichtigsten Schritte mit einem Flussdiagramm oder mit Pseudocode beschreiben.
2.2.5 Detaillierten Ablauf (Algorithmus) unter Verwendung von Flussdiagramm oder Pseudocode beschreiben.
2.2.6 Fehler in einem Algorithmus verbessern, wie: fehlendes Programmelement, falsche Sequenz, falsches Entscheidungskriterium bei der Verzweigung.

3. CODING

3.1. Erste Schritte

3.1.1 Stileigenschaften eines optisch gut strukturierten und dokumentierten Programmcodes kennen, wie: Einrückung, geeignete Kommentare und aussagekräftige Bezeichnungen.
3.1.2 Einfache arithmetische Operatoren verwenden, um Rechenschritte in einem Programm auszuführen: +, -, /, *.
3.1.3 Prioritäten der Operatoren und Reihenfolge der Evaluation in arithmetischen, logischen und zeichenverarbeitenden Ausdrücken kennen; Verstehen, wie Klammern zur Strukturierung komplexer Ausdrücke eingesetzt werden.
3.1.4 Verwendung von Parametern in einem Programm kennen.
3.1.5 Verwendung von Kommentaren in einem Programm verstehen und erläutern.
3.1.6 Zweckmäßige Kommentare in einem eigenen Programm setzen.

 © ICDL Foundation | OCG

3.2. Variablen und Daten

3.2.1 Konzept Variable kennen und erläutern; Variablen in einem Programm verwenden.
3.2.2 Definition, Initialisierung und Verwendung einer Variablen unterscheiden.
3.2.3 Zuweisung von Werten an eine Variable.
3.2.4 Geeigneten Namen für Berechnungen und zur Speicherung von Werten verwenden.
3.2.5 Einfache Datentypen in einem Programm verwenden: Zeichenkette (string), Zeichen (character), Ganzzahlen (integer), Gleitkommazahlen (float), Logische Aussagen (boolean).
3.2.6 Strukturierte Datentypen in einem Programm verwenden, wie: Array, Liste, Tupel.
3.2.7 In einem interaktiven Programm auf Dateneingaben einer Anwenderin bzw. eines Anwenders reagieren.
3.2.8 In einem interaktiven Programm die Datenausgabe auf dem Bildschirm gestalten.

4. KONSTRUKTIVE VERWENDUNG VON CODE-ELEMENTEN

4.1. Logik

4.1.1 Korrekte Formulierung von logischen Tests beherrschen; zweckmäßige Verwendung eines logischen Tests in einem Programm kennen und erläutern.
4.1.2 Boolesche Logikaussagen mit Variablen, Vergleichsoperatoren und Booleschen Operatoren als Ausdrücke formulieren; Verwendung der Operatoren: =, >, <, >=, <=, <>, !=, ==, AND, OR, NOT.
4.1.3 Logikaussagen in einem Programm einbauen.

4.2. Schleifen (Iteration)

4.2.1 Korrekte Formulierung von Schleifen beherrschen; zweckmäßige Verwendung von Schleifen in einem Programm kennen und erläutern.
4.2.2 Verschiedene Arten von Schleifen unterscheiden, wie: FOR, WHILE, REPEAT.
4.2.3 Schleifen wie FOR, WHILE, REPEAT in einem Programm verwenden.
4.2.4 Konzept einer Endlosschleife verstehen.
4.2.5 Konzept der Rekursion verstehen, Unterschied zur Iteration kennen.

4.3. Bedingte Anweisung

4.3.1 Korrekte Formulierung von bedingten Anweisungen beherrschen; zweckmäßige Verwendung einer bedingten Anweisung in einem Programm kennen und erläutern.
4.3.2 Mehrweganweisung IF...THEN...ELSE in einem Programm verwenden.

4.4. Prozeduren und Funktionen

4.4.1 Konzept der Prozedur verstehen; zweckmäßige Verwendung einer Prozedur in einem Programm verstehen und erläutern.
4.4.2 In einem Programm einen Teil davon korrekt in eine Prozedur ausgliedern und benennen.
4.4.3 Konzept der Funktion verstehen; zweckmäßige Verwendung einer Funktion in einem Programm kennen und erläutern.
4.4.4 Einen geeigneten Teil eines Programms in eine Funktion ausgliedern und benennen.
4.4.5 Funktionen mit Parametern schreiben können.
4.4.6 Funktionen schreiben können, die sich selber aufrufen (Rekursion).

 © ICDL Foundation | OCG

4.5. Ereignisse (Events) und Aufrufe (Commands)

4.5.1 Konzept eines Ereignisses (Events) verstehen; zweckmäßige Verwendung eines Ereignisses (Events) in einem Programm erläutern.

4.5.2 Ereignisbehandlungsroutine (Event-Handler) erstellen und verwenden, wie: Mausklick, Tastatureingabe, Klick auf Schaltfläche, Timer.

4.5.3 Funktionen aus Standardbibliotheken verwenden, wie: math, random,time.

5. TESTEN, FEHLERSUCHE, AUSLIEFERUNG

5.1. Programm ausführen, testen, Fehler beseitigen

5.1.1 Möglichkeiten von Test und Beweis zur Erreichung eines möglichst korrekten Programms richtig einschätzen.

5.1.2 Verschiedene Arten von Fehlern in einem Programm kennen und unterscheiden, wie: Programmsyntax und Programmlogik.

5.1.3 Programme ausführen.

5.1.4 Syntaxfehler in einem Programm suchen und beheben, wie: falsche Schreibweise, fehlende Trennzeichen.

5.1.5 Logikfehler in einem Programm suchen und beheben, wie: inkorrekter boolescher Ausdruck, inkorrekter Datentyp.

5.2. Auslieferung des Programmes

5.2.1 Erstelltes Programm mit den Anforderungen der ursprünglichen Problembeschreibung vergleichen.

5.2.2 Erstelltes Programm beschreiben, Zweck und Wert der Anwenderin bzw. dem Anwender kommunizieren.

5.2.3 Erweiterungen und Verbesserungen für das Programm vorschlagen, die einen zusätzlichen Nutzen bringen würden.

 © ICDL Foundation | OCG

Platz für Notizen:

© ICDL Foundation | OCG

ICDL ZERTIFIKATE

ICDL BASE (UMFASST 4 MODULE)

- Computer Grundlagen
- Textverarbeitung
- Online Grundlagen
- Tabellenkalkulation

ICDL STANDARD (UMFASST 7 MODULE)

4 BASE MODULE

- Computer-Grundlagen
- Textverarbeitung
- Online Grundlagen
- Tabellenkalkulation

+ 3 WAHLMODULE

- Präsentation
- Bildbearbeitung*
- IT-Security
- Computing*
- Online Zusammenarbeit
- Künstliche Intelligenz*
- Datenbanken anwenden

ICDL ADVANCED EXPERT (UMFASST 4 MODULE)

- Textverarbeitung Advanced*
- Präsentation Advanced*
- Tabellenkalkulation Advanced*
- Datenbank Advanced*

EINZELZERTIFIKAT

- Robotik*

* Modul auch als Einzelzertifikat verfügbar

ICDL
The Digital Skills Standard

Österreichische Computer Gesellschaft (OCG) | Wollzeile 1 | 1010 Wien
+43 1 512 02 35 - 0 | info@ocg.at | ocg.at | icdl.at