



Modulidentifikation

Modulnummer	411
Titel	Datenstrukturen und Algorithmen entwerfen und anwenden
<hr/>	
Kompetenz	Problemstellung analysieren und mit geeigneten Datenstrukturen und Algorithmen eine Lösung umsetzen, testen und dokumentieren.
<hr/>	
Handlungsziele	<ol style="list-style-type: none">1 Für ein gegebenes Problem eine geeignete Datenstruktur definieren und mit den Mitteln einer Programmiersprache, wie Structs, Referenzen / Zeiger und Arrays umsetzen.2 Ein Problem analysieren und einen geeigneten Algorithmus zur Lösung mit den Grundelementen Zuweisung, Verzweigung und Schleife entwerfen und mit Prozeduren und Funktionen umsetzen.3 Algorithmen und Datenstrukturen hinsichtlich Speicher- und Zeitkomplexität analysieren und dokumentieren.4 Ein komplexeres Problem auf kleinere Teilprobleme zurückführen und je nach Problemstellung Iteration oder Rekursion einsetzen.5 Abstrakte Datentypen, wie Liste, Set, Map etc. und die darauf definierten Operationen kennen und zielgerichtet einsetzen können.6 Datenstrukturen und Algorithmen mit dem Debugger und weiteren Tools untersuchen und dabei speziell die Situation auf Stack und Heap Analysieren und in geeigneter Form darstellen.
<hr/>	
Kompetenzfeld	Application Engineering
Objekt	Durchführung einer Analyse und darauffolgende Realisierung mit Datenstrukturen und Algorithmen.
Niveau	2
Voraussetzungen	Prozedurales ProgrammierenObjektbasiertes Programmieren
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis
<hr/>	
Modulversion	1.00



Handlungsnotwendige Kenntnisse

Modulnummer	411
Titel	Datenstrukturen und Algorithmen entwerfen und anwenden

Kompetenz	Problemstellung analysieren und mit geeigneten Datenstrukturen und Algorithmen eine Lösung umsetzen, testen und dokumentieren.
-----------	--

Handlungsnotwendige Kenntnisse

- 1.1 Kennt den Unterschied zwischen Wertvariablen und Referenzvariablen / Zeigervariablen.
- 1.2 Kennt Sprachmittel einer Programmiersprache für das Deklarieren und das Arbeiten mit Werte- und Referenzvariablen.
- 1.3 Kennt Konzept und Nutzen von verketteten Datenstrukturen.
- 1.4 Kennt eine Notation für die Darstellung von verketteten Datenstrukturen.
- 2.1 Kennt eine systematische Vorgehensweise für die Analyse eines Problems.
- 2.2 Kennt die Grundelemente von Algorithmen und deren Umsetzung in einer Programmiersprache.
- 2.3 Kennt die Sprachmittel einer Programmiersprache für das Deklarieren und Aufrufen von Funktionen und Prozeduren.
- 2.4 Kennt Notationen um Algorithmen darzustellen wie z.B. Struktogrammen, PAP usw.
- 3.1 Kennt Möglichkeiten zur Analyse von Zeit- und Speicherkomplexität von Algorithmen und Datenstrukturen.
- 3.2 Kennt Komplexitätsklassen von Algorithmen (z.B. lineare, exponentielle Komplexität).
- 3.3 Kennt Notationen zur Dokumentation der Speicher- und Zeitkomplexität eines Algorithmus.
- 4.1 Kennt ein Vorgehen bei der Aufteilung eines komplexen Problems in kleinere Teilprobleme.
- 4.2 Kennt den Aufbau von iterativen Algorithmen.
- 4.3 Kennt den Aufbau von rekursiven Algorithmen.
- 4.4 Kennt Vor- und Nachteile sowie geeignete Einsatzgebiete des iterativen und des rekursiven Ansatzes.
- 5.1 Kennt eine Programmbibliothek, die ADTs wie Liste, Set, Map, etc. zur Verfügung stellt und deren Anwendung.
- 5.2 Kennt Eigenschaften von einzelnen abstrakten Datentypen.
- 6.1 Kennt das Speicherlayout für einen Prozess mit den Bereichen Programmcode, globale Variablen, Stack und Heap.
- 6.2 Kennt die Anordnung von lokalen Variablen und Parametern in einem Stackframe.



- 6.3 Kennt die Funktionsweise des Stacks bei einem Funktionsaufruf.
- 6.4 Kennt die Funktionsweise im Heap bei dynamisch erzeugten Objekten.
- 6.5 Kennt die Anwendung eines Debuggers für die Untersuchung von Heap und Stack zur Laufzeit und/oder ein Tool zur Laufzeitanalyse für Grössen wie Memory Leaks, Aufrufhäufigkeit und Verweildauer von Funktionen, etc.

Kompetenzfeld	Application Engineering
Objekt	Durchführung einer Analyse und darauffolgende Realisierung mit Datenstrukturen und Algorithmen.
Niveau	2
Voraussetzungen	Prozedurales ProgrammierenObjektbasiertes Programmieren
Anzahl Lektionen	40
Anerkennung	Eidg. Fähigkeitszeugnis

Modulversion	1.00
--------------	------