

Constantin Lazari, Marco Wettstein

18. September 2013

1. Ziel dieser Aufgabe ist, dass Sie sich untereinander austauschen, im Buch und Ihren Unterlagen nachschlagen und sich gedanklich mit der Definition eines Algorithmus auseinandersetzen.

- (a) Spontan und ohne Hilfsmittel: Schreiben Sie alleine auf, wie sie den Algorithmus-Begriff definieren würden.

Lösung:

Ein Algorithmus ist eine vollständige Reihe von Arbeitsanweisungen, die aus einem definierten Input einen definierten Output erzeugt.

- (b) Überlegen Sie sich welche Eigenschaften einen Algorithmus ausmachen.

Lösung:

Die Arbeitsanweisungen eines Algorithmus müssen dabei folgende Kriterien erfüllen:

1. Vollständigkeit: Die Anweisungen müssen jeden auszuführenden Schritt enthalten.
2. Unmissverständlichkeit: Jede Arbeitsanweisung muss eindeutig interpretierbar sein.
3. Machbarkeit: Jede Arbeitsanweisung muss ausführbar sein. Unmögliche Anweisungen sind unzulässig.

- (c) Diskutieren Sie Ihre Definition in der Gruppe.

Lösung:

Gefallene Stichworte:

1. Regelwerk mit Ein- und Ausgabe
2. Kochrezept
3. vollständige Anweisungen
4. Verfahren zur Problemlösung
5. Beschreibung von Funktionen
6. Befehlssequenz

- (d) Überarbeiten Sie Ihre erste Version des Begriffs Algorithmus und erstellen Sie ihre eigene Definition.

Lösung:

Ein Algorithmus ist eine endliche formale Beschreibung von Funktionen oder Operationen, die aus elementaren Anweisungen oder Konstrukten besteht.

- (e) Vergleichen Sie ihre Definition mit den Unterlagen vom Theorieunterricht

Lösung:

Ergänzende Eigenschaften:

- Vollständigkeit: fraglich, ob Vollständigkeit nicht eher eine Relation zwischen Spezifikation und Algorithmus ist
- Machbarkeit: diskutabel. Es gibt Algorithmen für Quantencomputer, die in dieser Form (noch) nicht existieren.

2. Entwerfen Sie einen Algorithmus zur Berechnung der Fibonacci-Zahlen

- (a) Stellen Sie den Algorithmus graphisch dar

Lösung:

Fibonacci Sequenz — Mathematischer Algorithmus

Einlesen von n (die n -te Fibonacci-Zahl)

J

$n > 2$

N

Gebe zurück: Fibonacci Sequenz mit
 $n - 1$

Gebe zurück: 1

- (b) Geben Sie eine text-basierte Darstellung Ihres Algorithmus an.

Lösung:

Algorithmus: Fibonacci Sequenz (n):

1. Falls $n > 2$: Gebe Fibonacci Sequenz $n - 1$
2. Sonst: Gebe 1 zurück.

- (c) Diskutieren Sie die Vor- und Nachteile der verschiedenen Darstellungsformen.

Lösung:

3. Datenobjekte

- (a) Welche Datenobjekte haben Sie für Ihren Algorithmus eingesetzt?

Lösung:

- (b) Handelt es sich um elementare oder strukturierte?

Lösung:

- (c) Konstanten oder Variablen?

Lösung:

- (d) Diskutieren Sie ihre Gedanken in der Gruppe.

Lösung:

4. Vom Algorithmus zum Programm

- (a) Implementieren Sie den Algorithmus. Jedoch nicht ihren eigenen, sondern den einer anderen Gruppe. Nutzen Sie hierzu die erarbeitete Darstellung des Algorithmus der anderen Gruppe.

Lösung:

- (b) Falls Ihr Programm nicht oder nicht korrekt läuft, dann diskutieren Sie mit der Gruppe von welcher Sie den Algorithmus erhalten haben, was die Ursache der Fehler sein könnte.

Lösung: