Hochschule Bremerhaven

University of Applied Sciences

Fakultät II – Management und Informationssysteme

Informatik

Modul Theoretische Informatik

Prof. Dr.-Ing Henrik Lipskoch

**Protokoll zu Aufgabenblatt 09: Team: ti2023\_22**

**Von**

**Ekane Njoh Junior Lesage**  Matrikelnmr: 40128

**Aguiwo II Steve** Matrikelnmer: 40088

Inhalt

[I. Aufgabe 1 3](#_Toc156260901)

[a. Wortwahl 3](#_Toc156260902)

[b. Turingmaschine 3](#_Toc156260903)

[II. Aufgabe 02 5](#_Toc156260904)

[a. Konfigurationsüberleitungen für unser Wort 5](#_Toc156260905)

[b. Konfiguration für ein Wort mit Schreibfehlern 5](#_Toc156260906)

[c. Antwort zu Frage a 6](#_Toc156260907)

[d. Antwort zu Frage b) 6](#_Toc156260908)

[III. Aufgabe 03 7](#_Toc156260909)

[IV. Literaturverzeichnis 7](#_Toc156260910)

# Aufgabe 1

Bei dieser Aufgabe handelt es sich darum eine Turingmaschine zu definieren, die ein einziges Wort aus unserer Sprache vom Blatt 05 Aufgabe 02 erkennen kann. Dabei sollen wir einiges beachten:

* Die Länge des Wortes soll wenigstens 10 Buchstaben sein.
* Das Wort soll den Wiederholungsteil Ihrer Sprache enthalten (der Teil, warum die Sprache echt kontextfrei ist)
* Bei Erfolg soll die Maschine nach links laufen und den Vornamen eines der Teammitglieder auf das Band schreiben; alle anderen Buchstaben werden zu blank.

## Wortwahl

Es soll ein Wort gewählt werden, dass mindestens 10 Buchstaben lang ist. Hierfür haben wir folgendes Wort ausgewählt, das 12 Zeichen lang ist:

## Turingmaschine

Zusammen haben wir folgende Turingmaschine M definiert:

ist hierbei der Endzustand, in dem die Maschine den Namen „JUNIOR“ auf das Band schreibt.

stellt der Ablehnungszustand, in den die Maschine übergeht, wenn das Wort nicht den Anforderungen entspricht.

Das Konzept für die Zustandsüberführungsfunktion δ, beinhaltet spezifische Zustände für jede Phase der Wortanalyse, beginnend mit dem Startzustand, der das Lesen des Wortes initiiert. Jeder Zustand ist zuständig für die Überprüfung bestimmter Wortteile und Strukturen. Die Maschine wechselt Zustände basierend auf der erfolgreichen Erkennung dieser Teile und führt entsprechende Aktionen aus, wie das Schreiben von Markierungen oder die Bewegung des Lese-/Schreibkopfes. Bei Erfüllung aller Bedingungen schreibt die Maschine "JUNIOR" rückwirkend auf dem Band.

Aufgrund der Aufforderung der Aufgabe für die Wortakzeptanz der Maschine (ein einziges Wort), haben wir die Maschine sehr eingeschränkt gestaltet.

## Aufgabe 02

Bei dieser Aufgabe müssen wir Konfigurationsüberleitungen für unsere vorher definierten Maschine angeben. Dies sollen wir sowohl für das von uns gewählte Wort als auch für ein beliebiges anderes Wort mit ein paar Buchstabenfehler machen.

## Konfigurationsüberleitungen für unser Wort

## Konfiguration für ein Wort mit Schreibfehlern

Um den zweiten Teil der Aufgabe für ein Wort mit einigen Buchstabenfehlern zu lösen, gehen wir folgendermaßen vor:

Angenommen, das Wort mit Fehlern ist "". Die Turingmaschine würde zunächst "if" und "[" korrekt lesen und in die entsprechenden Zustände z1 und z2 übergehen. Bei "1x" statt "10" würde jedoch ein Fehler auftreten:

Ⱶ

Ⱶ

Ⱶ

"[" bestätigt, "1x" anstelle von "10" gelesen, Fehler, geht zu zr.

An diesem Punkt angekommen, wo sie einen Fehler erkennt, da "1x" nicht dem erwarteten Wort "10" entspricht. Daher wechselt sie in den Fehlerbehandlungszustand zr:

Ⱶ

Falsches Wort "1x" gelesen, Maschine ist jetzt im Zustand zr und beginnt den Fehlerbehandlungsprozess.

Ⱶ

Maschine verarbeitet weiter im Fehlerbehandlungszustand.

Ⱶ

Weiterhin im Fehlerbehandlungszustand.

Ⱶ

Maschine bleibt im Fehlerbehandlungszustand.

Die Maschine würde in diesem Fehlerbehandlungszustand bleiben, da sie keine passenden Übergänge für das fehlerhafte Wort hat. Sie würde entweder weiterhin den Rest des Wortes lesen, ohne eine sinnvolle Aktion auszuführen, oder anhalten, wenn keine weiteren Übergänge definiert sind.

## Antwort zu Frage a

Für den endlich oft wiederholten Teil müsste die Maschine einen Mechanismus haben, um zu zählen, wie oft der Wiederholungsteil auftritt. Das könnte durch Zustände erreicht werden, die speziell für das Zählen und Überprüfen der Wiederholungen zuständig sind.

## Antwort zu Frage b)

Für den beliebig oft wiederholten Teil müsste die Maschine in der Lage sein, eine unbestimmte Anzahl von Wiederholungen zu verarbeiten. Das erfordert eine flexiblere Zustandsstruktur, möglicherweise mit einer Schleifenlogik, die es der Maschine erlaubt, den Wiederholungsteil beliebig oft zu durchlaufen und dabei die Übereinstimmung der Anfänge und Enden zu überprüfen.

## Aufgabe 03

## Literaturverzeichnis

<https://elli.hs-bremerhaven.de/goto.php?target=file_338582_download&client_id=elli>

Letzter Zugriff am 11.01.2024 um 23 Uhr

<https://turingmachinesimulator.com/>

Letzter Zugriff am 11.01.00:21 Uhr