

Aufgabe 2

(Aufgabentext/Lösungsvorschlag)

2.1 Entscheiden Sie, ob die folgende These gültig ist:

Jedes Problem, das sich präzise beschreiben lässt, kann mit einem Computer gelöst werden.

Begründen Sie Ihre Entscheidung!

Es gibt einige Probleme, die von einem Computer nicht gelöst werden können, obwohl sie sich klar beschreiben lassen. Die obige These ist schon durch Probleme wie z.B. „Stifte dauerhaften Weltfrieden!“ widerlegt, die von keinem Computer gelöst werden können. In der These ist schließlich keine Einschränkung auf informatische Probleme ersichtlich. Aber für die Probleme des Fachgebietes Informatik gilt die These nicht, da es hier folgende Problemklassen gibt:

- *von einem Computer in akzeptabler Zeit lösbare Probleme*
- *Probleme, die von einem Computer gelöst werden können, jedoch ein ungünstiges Zeitverhalten (in dem Fall meist exponentiell) haben*
- *von einem Computer nicht lösbare Probleme (z.B. das Halteproblem)*

4 BE

2.2 An Ihrer Schule soll auf einem Forum über die Rolle des Computers in der Arbeitswelt diskutiert werden. Sie sollen das Forum mit einem Kurzvortrag eröffnen. Geben Sie für den Kurzvortrag eine Gliederung mit geeigneten Schwerpunkten an!

+ Schaffen oder vernichten von Arbeitsplätzen durch Computer und Automaten

- *Branchen in denen durch Computer neue Arbeitsplätze entstehen (z.B. Web-Design, Online-Werbung, Online-Versandhäuser, IT-Systemhäuser, Verkauf und Wartung von Computern, IT-Aus- und Fortbildung)*
- *Branchen in denen durch Computer und Automaten Arbeitsplätze vernichtet werden (z.B. Autoindustrie, Druckgewerbe, Handel, Banken, Servicebereich der Bundesbahn)*

- *Branchen die sich für Telearbeitsplätze eignen*
- *Fazit zur Arbeitsplatzentwicklung unter Beachtung der internationalen Konkurrenzsituation*

+ *Entwicklung des Anteiles der Arbeitsplätze für die IT-Qualifikationen erforderlich sind*

+ *wirtschaftliche Aspekte für den Einsatz von Computern und Automaten (höhere Präzision, Schnelligkeit, ...)*

+ *Gefahren die für die Firmen durch Einsatz von Computern entstehen (Vernichtung von Arbeitszeit durch Computerspiele, Viren Spam; Datenschutz; Industriespionage, ...)*

+ *gesundheitliche Aspekte (Wegfall gefährlicher Arbeitsplätze, gesundheitliche Risiken von Computerarbeitsplätzen, ...)*

8 BE

2.3 Ein Automat bohrt Löcher in Leiterplatten. Der Gesamtweg des Bohrkopfes bei der Bearbeitung einer Leiterplatte soll möglichst kurz sein.

Entwerfen Sie einen Algorithmus, der einen möglichst kurzen Gesamtweg des Bohrkopfes findet!

Jedes der n Bohrlöcher wird durch eine Nummer gekennzeichnet und abgespeichert, wie groß die Entfernungen zu den anderen $n-1$ Bohrlöchern sind.

Es werden alle Permutationen der n -Bohrlöcher gebildet. Für jede dieser Permutationen werden die zurückzulegenden Entfernungen zu einem Gesamtweg aufaddiert. Für n Bohrlöcher ergeben sich $n!$ verschiedene Bohrreihenfolgen und somit Gesamtwege. Aus diesen muss das Minimum wie folgt bestimmt werden. Die erste gewählte Reihenfolge ergibt das erste Minimum. Wird bei einer der folgenden Permutationen ein kleinerer Gesamtweg gefunden, so ist dieser das aktuelle Minimum. Die letzte Anweisung muss so lange wiederholt werden, bis alle $n!$ Permutationen getestet worden sind. Es muss also auch stets die aktuelle Permutation mit minimalem Gesamtweg in einem Feld abgespeichert sein.

Es sollen Leiterplatten mit 2000 Löchern hergestellt werden. Ermitteln Sie, ob sich der von Ihnen entworfene Algorithmus auch dafür eignet!

Der oben angegebene Algorithmus eignet sich für 2000 Bohrlöcher nicht, da durch exponentielle Zeitabhängigkeit die Rechenzeit zu

groß wird. Man muss sich mit einer Näherungslösung zufrieden geben.

Das Problem erinnert sehr an das „Problem des Handlungsreisenden“, bei dem n Städte auf einer möglichst kurzen Rundreise-Route zu besuchen sind.

8 BE
