

ABITURPRÜFUNG 2009

GRUNDFACH

INFORMATIK

(HAUPTTERMIN)

Bearbeitungszeit: 210 Minuten

Hilfsmittel: Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung
Taschenrechner (nicht programmierbar, nicht grafikfähig)
(Schüler, die einen CAS-Taschencomputer im Unterricht benutzen, dürfen diesen verwenden.)
Tafelwerk
PC mit Oberon-, Pascal- oder Java-System
Zufallszahlengenerator

Wählen Sie von den Aufgaben 1, 2, 3 und 4 **drei** Aufgaben zur Bearbeitung aus.

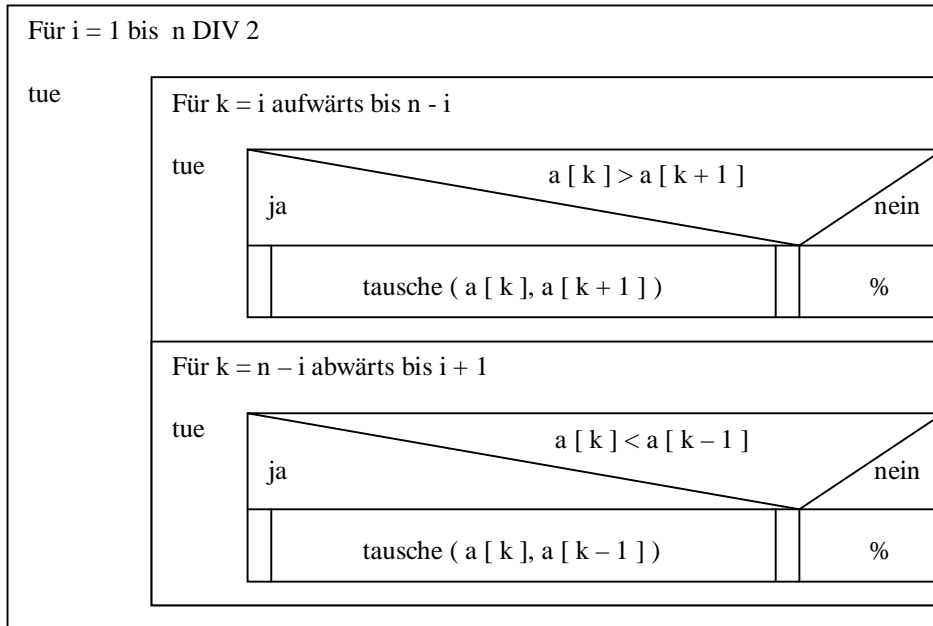
Rechts unten neben jeder Teilaufgabe steht die für diese Teilaufgabe maximal erreichbare Anzahl von Bewertungseinheiten (BE).

Die Aufgabe 4 ist mit Hilfe des PC zu lösen. Der Prüfungsteilnehmer sichert bei der praktischen Arbeit am PC mindestens alle 10 Minuten den von ihm erarbeiteten Quelltext. Er hat das von ihm erarbeitete Programm im Quelltext zu kommentieren. Der Quelltext ist zusammen mit der Abiturarbeit abzugeben.

ÖFFNUNG AM 04. MAI 2009

Aufgabe 1

Gegeben ist der folgende Algorithmus:



i , k und n sind ganze Zahlen.

a ist eine Reihung von n ganzen Zahlen.

Nach dem Ausführen von `tausche(x, y)` hat x den Wert von y und y den Wert von x .

1.1 Testen Sie den gegebenen Algorithmus mit der Reihung von sechs Zahlen ($n = 6$): 10, 2, 7, 5, 55, 34

Dokumentieren Sie den Test.

Geben Sie an, was der Algorithmus leistet.

7 BE

1.2 Geben Sie für den gegebenen Algorithmus jeweils die Anzahl der Vergleiche und die Anzahl der Vertauschungen an, wenn

1. die n ganzen Zahlen in aufsteigender Reihenfolge gegeben sind,

2. die n ganzen Zahlen in absteigender Reihenfolge gegeben sind.

4 BE

1.3 Entwerfen Sie ein Unterprogramm `tausche(x, y)` für den gegebenen Algorithmus.

4 BE

1.4 Erläutern Sie am Beispiel eines Aufrufs des Unterprogramms `tausche(x, y)` den Datenaustausch mithilfe von Parametern.

5 BE

Aufgabe 2

- 2.1 In Räumen einer Schule befinden sich die Computer A, B, C, D und E. Diese fünf Computer sollen vernetzt werden. Der erste Entwurf einer Verkabelung ist in Abbildung 1 dargestellt.

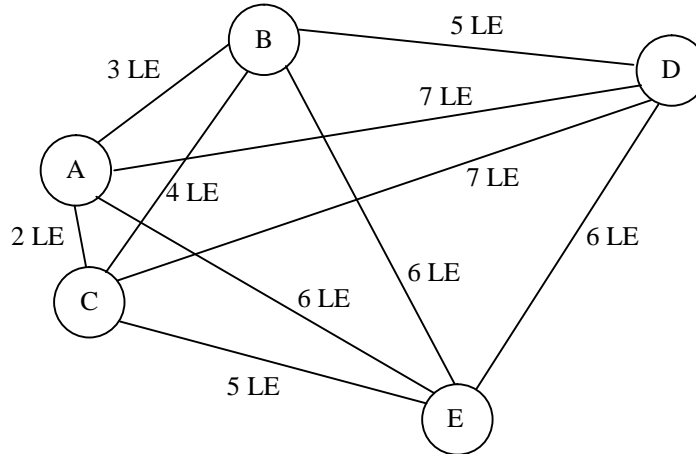


Abbildung 1 (nicht maßstabsgerecht, LE steht für Längeneinheiten)

Die Verkabelung soll durch Weglassen von überflüssigen Netzkabeln verbessert werden.

Skizzieren und erläutern Sie eine verbesserte Variante der Vernetzung der fünf Computer unter Beachtung folgender Festlegungen:

- Die Gesamtlänge der Netzkabel soll möglichst kurz sein.
- Die Funktion des Rechnernetzes muss erhalten bleiben.
- Es dürfen nur die Netzkabel aus dem ersten Entwurf verwendet werden.
- Die Computerpositionen dürfen nicht verändert werden.

3 BE

- 2.2 Geben Sie einen Algorithmus an, der bei einem Rechnernetz die kürzeste Gesamtlänge der Netzkabel ermittelt.

4 BE

- 2.3 Ordnen Sie Ihre verbesserte Netzverkabelung aus Teilaufgabe 2.1 einer Topologie zu. Vergleichen Sie Ihre gewählte Topologie mit einer anderen Topologie.

4 BE

- 2.4 Für die Nutzung des Computernetzes der Schule und des Internets soll eine Nutzungsordnung erstellt werden. Erläutern Sie drei Regeln, die aus Ihrer Sicht in dieser Nutzungsordnung enthalten sein müssen.

3 BE

- 2.5 Peter F. Drucker (*1909), amerikanischer Publizist österreichischer Herkunft, verglich die Arbeiten der Ökonomen Schumpeter und Keynes. Erläutern Sie verschiedene Herangehensweisen, wie Informationen über diesen Vergleich im Internet recherchiert werden können.

4 BE

- 2.6 Von Peter F. Drucker stammt das Zitat "Der Computer ist eine logische Maschine. Das ist seine Stärke, aber es setzt ihm auch Grenzen."
Setzen Sie sich mit der Behauptung auseinander.

2 BE

Aufgabe 3

- 3.1 Erklären Sie den Begriff Datenkompression.
Erläutern Sie Anforderungen, die an Verfahren zur Datenkompression gestellt werden.

3 BE

- 3.2 Ein bestimmtes Kompressionsverfahren speichert jedes Wort, das in einem Text mehrfach vorkommt, in einer Tabelle ab und ordnet dem Wort ein Token (Zeichenfolge) zu. Satz- und Leerzeichen sind keine Wörter.

Gegeben ist der folgende Liedtext:

Auf der Mauer, auf der Lauer
sitzt 'ne kleine Wanze.
Seht euch nur die Wanze an,
wie die Wanze tanzen kann!
Auf der Mauer, auf der Lauer
sitzt 'ne kleine Wanze.

Mit der folgenden Tabelle ist jedem Wort, das in dem Liedtext mehrfach vorkommt, ein Token (Zeichenfolge) zugeordnet.

Wort	Token
Auf	#0
der	#1
Mauer	#2
auf	#3
Lauer	#4
sitzt	#5
ne	#6
kleine	#7
Wanze	#8
die	#9

Beim Komprimieren wird jedes Wort, das im Liedtext mehrfach vorkommt, durch einen Token ersetzt.
Geben Sie den Liedtext in komprimierter Form an.

2 BE

3.3 Entwerfen Sie einen Algorithmus, der Folgendes leistet:

- Einlesen eines Textes mit Satz- und Leerzeichen als Zeichenkette,
- Ermitteln jedes Wortes, das im Text mehrfach vorkommt,
- Zuordnen der Token,
- Ausgeben der Zuordnungen.

15 BE

Aufgabe 4

Das Durchschnittsalter einer Gruppe von Personen ist das arithmetische Mittel der Lebensalter dieser Personen.

Das Medianalter einer Gruppe mit einer ungeraden Anzahl von Personen teilt die Gruppe in eine Person, die das Medianalter besitzt, und zwei gleichgroße Teile:

- In dem einen Teil sind die Personen, die jünger als das Medianalter oder gleich dem Medianalter sind.
- In dem anderen Teil sind die Personen, die älter als das Medianalter oder gleich dem Medianalter sind.

Beispiel:

Das Durchschnittsalter von neun Personen im Alter von 54, 23, 17, 67, 81, 47, 13, 33 und 74 Jahren ist gerundet 45,4 Jahre.

Ihr Medianalter beträgt 47 Jahre. Das heißt, eine Person ist 47 Jahre alt, vier Personen sind jünger und vier Personen sind älter als 47 Jahre.

Ermitteln Sie das Durchschnitts- und das Medianalter von sieben Personen, die 41, 66, 23, 41, 14, 34 und 45 Jahre alt sind.

Das Medianalter einer Gruppe mit einer geraden Anzahl von Personen teilt die Gruppe in zwei gleich große Teile:

- In dem einen Teil sind die Personen, die jünger als das Medianalter oder gleich dem Medianalter sind.
- In dem anderen Teil sind die Personen, die älter als das Medianalter oder gleich dem Medianalter sind.

Beispiel:

Zwölf Personen im Alter von 61, 28, 17, 59, 11, 46, 33, 20, 17, 25, 7 und 71 Jahren sind im Durchschnitt gerundet 32,9 Jahre alt.

Ihr Medianalter ist gerundet 26,5 Jahre. Das heißt, sechs Personen sind jünger und sechs Personen sind älter als 26,5 Jahre. Die Zahl 26,5 ergibt sich als arithmetisches Mittel von 25 und 28.

Ermitteln Sie das Durchschnitts- und das Medianalter von sechs Personen, die 87, 10, 27, 15, 5 und 34 Jahre alt sind.

Entwerfen und implementieren Sie ein Programm, das die Anzahl der Personen und ihr Alter einliest sowie das Durchschnitts- und das Medianalter der Gruppe von Personen ermittelt und ausgibt.

Beachten Sie die Festlegungen:

- Das Programm soll das Durchschnitts- und das Medianalter von mindestens 2 Personen ermitteln.
- Das Alter der Personen soll mindestens 1 Jahr sein.
- Das Programm soll das Durchschnitts- und das Medianalter als auf eine Stelle nach dem Komma gerundete Zahl ausgeben.

Testen Sie das Programm mit den gegebenen Beispielen.
Dokumentieren Sie jeden Test.

20 BE
