

Martin Apel Informatik VI, GB5/R 431; Tel.: 4775
Nicola Beume Informatik XI, OH14/R 233; Tel.: 7704
Jürgen Mäter Informatik IV, GB5/R 402; Tel.: 2411

Dortmund, den 12. Oktober 2010

Übungen zur Vorlesung EINI (WS 2010)

Blatt 0

Dieses Blatt wird nicht bewertet.

Abgabedatum: keine Abgabe

Hinweise

Bitte unbedingt lesen!!!

- 1) Dieses Blatt enthält allgemeine Informationen hinsichtlich des Übungsbetriebs sowie drei Übungsaufgaben. Die Übungsaufgaben werden in der ersten Übungsstunde besprochen. Die Bearbeitung dieses Übungsblattes ist freiwillig; Lösungen sollen nicht abgegeben, können aber in der ersten Übungsstunde präsentiert werden. Aktuelle Informationen, die im weiteren Verlauf des Semesters zu bearbeitenden Übungsblätter sowie zusätzliche Materialien werden im Internet unter

<http://www4.cs.uni-dortmund.de/home/maeter/UeEiniET10W/>

veröffentlicht.

- 2) **Übungsbetrieb:** Es wird eine **aktive Teilnahme** in den Übungen vorausgesetzt. Es gibt insgesamt 11 in die Bewertung eingehende Übungsblätter, welche jeweils freitags um 10:00 Uhr auf der oben genannten Internetseite freigeschaltet werden. Die Ausgabe des ersten in die Bewertung eingehende Übungsblattes erfolgt am 15.10.10. Für die Bearbeitung der Blätter sollen Zweier- oder Dreiergruppen aus Teilnehmern derselben Übungsgruppe gebildet werden. Folgende Übungsgruppen werden angeboten:

Gruppennummer	Termin	Ort	Betreuer
1	Montag 10:15-11:45	OH14/R. 304	Nicola Beume
2	Montag 12:15-13:45	GB5/R. 420	Jürgen Mäter/Christian Linder
3	Montag 16:15-17:45	GB4/R. 113	Martin Apel
4	Montag 16:15-17:45	GB4/R. 318	Uthenthira Sivapatham
5	Montag 16:15-17:45	OH14/R. E02	Nicola Beume
6	Mittwoch 10:15-11:45	GB4/R. 113	Jürgen Mäter/Christian Linder
7	Mittwoch 10:15-11:45	GB4/R. 318	Martin Apel
8	Mittwoch 14:15-15:45	GB4/R. 318	Christian Linder
9	Mittwoch 14:15-15:45	GB5/R. 420	Jürgen Mäter
10	Mittwoch 16:15-17:45	GB5/R. 420	Kai Brügge
11	Donnerstag 16:15-17:45	GB4/R. 113	Uthenthira Sivapatham
12	Donnerstag 16:15-17:45	GB5/R. 420	Kai Brügge

3) Die **Anmeldung zu den Übungen** erfolgt über ein Web-Interface, das direkt unter

<http://ess.cs.uni-dortmund.de/ASSESS/> oder über die Übungsseite

<http://www4.cs.uni-dortmund.de/home/maeter/UeEiniET10W/>

zu erreichen ist (Freischaltung am 12.10.2010, 20:00 Uhr). Dort bitte einen neuen Account anlegen. Sie erhalten daraufhin eine eMail, in der ein Link zur Bestätigung anzuklicken ist. Bis **Donnerstag, den 14.10.2010 10:00 Uhr** findet eine prioritätenbasierte Anmeldung statt, d.h., Sie können Prioritäten zu den angebotenen Terminen verteilen (und sich dabei auch zu „Cliques“ zusammenschließen, um nach Möglichkeit mit dem Wunschpartner in derselben Gruppe zu landen). Danach wird die Anmeldung kurzzeitig geschlossen, und wir ermitteln aus den vergebenen Prioritäten eine passende Verteilung auf die Übungsgruppen. Danach geht die Anmeldung mit FCFS (First-Come, First-Served) weiter, so dass sich Nachzügler weiterhin anmelden können, oder nachträglich die Gruppe gewechselt werden kann. Bedenke Sie, dass die beliebtesten Termine nicht unbedingt die besten sind - in einer kleineren Übungsgruppe lernt es sich besser! Die endgültige Einteilung in die Übungsgruppen kann anschließend im Internet unter der oben angegebenen Adresse eingesehen werden. Die ersten Übungsgruppen finden am 18.10.10, 20.10.10 bzw. am 21.10.10 statt.

4) Die Aufgaben sind in Zweier- oder Dreiergruppen zu bearbeiten. Die Abgabe der Lösungen zu den Übungsblättern soll elektronisch erfolgen. Weitere Details werden in der ersten Übungsstunde besprochen.

5) **Kriterien für die Vergabe des Übungsscheins.** Es wird eine **aktive Teilnahme** an den Übungen vorausgesetzt. Anwesenheit an mindestens 11 Terminen, d.h. viermal kann unentschuldigt gefehlt werden. Wer über dieses Fehlkontingent hinaus abwesend ist, kann bis zu zweimal mit Attest fehlen. Jede Kleingruppe muß mindestens an zwei Terminen insgesamt zwei Teilaufgaben präsentieren. Die Zuordnung der Kleingruppen zu den zu präsentierenden Aufgaben erfolgt zu Beginn jeder Übungsstunde. Jedes Mitglied einer Kleingruppe muss in der Lage sein, die Lösungen zu präsentieren.

Es gibt insgesamt 11 in die Bewertung eingehende Übungsblätter, die folgendermaßen aufgeteilt sind:

Blatt	Punkte	Block
1 - 4	16 + (3)	gelb
5 - 8	16 + (3)	rot
9 - 11	12 + (3)	blau

Die Übungsblätter enthalten 3 Aufgabentypen:

- Grundlagen (reine Textaufgabe 1 Punkt),
- (Normal-)Aufgabe (3 Punkte),
- Optional- oder Präsenzaufgabe (3 oder 0 Punkte)

Es können 44 Punkte erreicht werden. 9 Punkte können zusätzlich erworben werden, wenn die optionalen Aufgaben auch gelöst werden. Insgesamt muss jeder Teilnehmer bzw. jede Kleingruppe in dem gelben Block mindestens 9, in dem roten Block mindestens 9 und dem blauen Block mindestens 7 zusammen also 25 von 53 Punkten erreichen. In der Mitte des Semesters wird eine Probeklausur geschrieben. Voraussichtlich können in der Probeklausur 30 Punkte erreicht werden. 10 Prozent der Punkte können als Joker eingesetzt werden, um fehlende Punkte in den 3 Blöcken zu ergänzen. Näheres später.

Aufgaben

Aufgabe 0: Grundlagen (0 Punkte)

- a) Geben Sie eine (formale) Definition des Begriffs „Algorithmus“ an.
- b) Wählen Sie zwei geeignete Problemstellungen und geben Sie jeweils einen Algorithmus für deren Lösung an. Sie können dabei an Probleme aus dem Alltag oder an einfache mathematische Fragestellungen denken. Eine kurze informelle Beschreibung des Problems und des zugehörigen Algorithmus ist bei dieser Aufgabe ausreichend.
- c) Welche Klassifikation von Programmiersprachen haben Sie kennen gelernt? Geben sie entsprechende Beispiele dazu an.

Aufgabe 1: Analyse eines Algorithmus (0 Punkte)

In der Vorlesung wurde der Algorithmus „Finde jüngste Person hier im Raum“ besprochen. In Abbildung 1 (siehe Aufgabe 2) ist die Beschreibung eines ähnlichen Algorithmus gegeben, welcher auf einer Menge von $n \geq 1$ natürlichen Zahlen a_1, \dots, a_n operiert.

- a) Führen Sie den Algorithmus mit den fünf Werten $a_1 = 27$, $a_2 = 39$, $a_3 = 19$, $a_4 = 41$, $a_5 = 12$ aus. Legen Sie dazu eine Tabelle der unteren Form an und tragen Sie entsprechende Werte bei *jeder* Veränderung der Werte $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, i, j$ und max ein.

$a_1 = 27$	$a_2 = 39$	$a_3 = 19$	$a_4 = 41$	$a_5 = 12$		i	j	max
27	39	19	41	12		1	–	–
27	39	19	41	12		1	–	2
27	39	19	41	12		1	2	2
27	39	19	41	12		1	3	2
27	39	19	41	12		1	4	2
27	39	19	41	12		1	4	4
27	39	19	41	12		1	5	4
27	39	19	41	12		1	6	4
41	39	19	27	12		1	6	4
41	39	19	27	12		2	6	4
41	39	19	27	12		2	6	3
41	39	19	27	12		2	3	3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮

- b) Beschreiben Sie in ihren eigenen Worten, was der Algorithmus leistet (Ausgabe ?) und wie er abläuft.

(Präsenz-)Aufgabe 2: Effizienz (0 Punkte)

Bestimmen Sie analog zum Beispiel der Vorlesung den Zeitaufwand des Algorithmus in Einheiten E ab. Wie viel Zeiteinheiten benötigt der Algorithmus im besten und im schlimmsten Fall?

Eingabe: Natürliche Zahlen a_1, \dots, a_n mit $n \geq 1$

Ausgabe: ?

```
1: Setze  $i = 1$ 
2: Solange  $i < n$  gilt:
3:     Setze  $max = i + 1$ 
4:     Setze  $j = i + 1$ 
5:     Solange  $j \leq n$  gilt:
6:         Falls  $a_j > a_{max}$ :
7:             Setze  $max = j$ 
8:         Erhöhe  $j$  um 1
9:     Falls  $a_{max} > a_i$ :
10:        Vertausche  $a_{max}$  und  $a_i$ 
11:    Erhöhe  $i$  um 1
```

Abbildung 1: Der zu untersuchende Algorithmus

Spruch des Tages

(frei nach Murphy)

**Die bis zum Erreichen des Ziels verbleibende
Arbeit steigert sich mit dem Herannahen des
Abgabetermins**