Objektorientierte Programmierung

im Sommersemester 2024



22. Mai 2024, 12:30 Uhr

Bearbeitungszeit: 30 min

Florian Sihler, Raphael Straub, Prof. Matthias Tichy

Institut für Softwaretechnik und Programmiersprachen

Nachname:	Vorname:	Matrikelnummer:
Studiengang und angestrebter Abschlu	ss (B. Sc./M. Sc.):	Fachsemester:
Hiermit erkläre ich, dass ich Probeklau	sur-prüfungsfähig bin.	
Sollte ich nicht auf der Liste der ange	meldeten Studierenden aufgeführt sein, ermit zur Kenntnis, dass diese Prüfung n	
Datum, Unterschrift		
Datam, Ontersemint		
Name Ihres Tutors:		

Lassen Sie dieses Feld leer, wenn Sie keinen Tutor haben.

Zur allgemeinen Beachtung:

- Füllen Sie das Deckblatt vollständig und korrekt aus.
- Lesen Sie sich zunächst die Klausur sorgfältig durch (sie besteht aus 6 Seiten).
- Bearbeiten Sie die Aufgaben direkt auf den Aufgabenblättern.
- Es sind keine Hilfsmittel erlaubt.
- Aufgaben, welche nicht mit einem dokumentenechten Stift in den Farben blau oder schwarz bearbeitet worden sind, werden nicht bewertet.



Zusätzliches benötigtes Paper wird Ihnen von der Aufsicht zur Verfügung gestellt.

		Punkteverte	rilung		
1	2	3	4	Σ	Note
von 6	von 10	von 5	von 5	von 26	
VOILO	VOII 10	VOII 3	VOII 3	VOII 20	
					Korrektur

Aufgabe 1 — Wissensfragen

2 + 2 + 2 = 6 Punkte

Kreuzen Sie zu jeder Frage die korrekte(n) Antwortmöglichkeit(en) an. Gehen Sie bei gegebenen Code-Schnipsel davon aus, dass diese jeweils korrekt in umliegenden Code eingebettet sind, also beispielsweise in der mai n-Methode einer Klasse stehen.

a) (Gegeben sei der folgende Code. Es gibt nur <i>eine</i> ko	rrekte Antwort:	
1	var a = 35;		/2
	Der Typ der Variable a ist char.	Der Typ der Variable a ist I ong.	
	Der Typ der Variable a ist byte.	Der Typ der Variable a ist Stri ng.	
	Der Typ der Variable a ist int.	In Java gibt es <i>keine</i> Typinferenz.	
b) E	Betrachten Sie erneut folgenden Code, es gibt nur	eine korrekte Antwort:	
3	<pre>byte[] i = {1, 2, 3}; do { System.out.print(i[i.length - 1]); i[i.length - 1] = ; } while (i.length < 3);</pre>		/2
	Der Code erzeugt die Ausgabe "123".	Der Code erzeugt die Ausgabe "3".	
	Der Code erzeugt die Ausgabe "321".	Der Code erzeugt die Ausgabe "1".	
	Der Code erzeugt die Ausgabe "300".	Der Code erzeugt einen Kompilierfehler.	
c) k	Kreuzen Sie alle Aussagen an, die für Java korrekt s	sind (mehrere Antworten möglich):	
(○ Variablen sind in Java standardmäßig unveränd	lerlich.	/2
(Arrays werden in Java auf dem Heap abgelegt.		
(Java hat einen Garbage Collector.		
(Das Liskovsche Substitutionsprinzip findet in Ja	ava <i>keine</i> Anwendung.	
(Das Typsystem von Java macht Tests überflüss	sig.	
(Alle Probleme die wir mit Schleifen lösen könne	en, können wir auch mit Rekursion lösen.	
(Abstrakte Klassen können in Java mit dem Sch	nlüsselwort New instanziiert werden.	

Aufgabe 2 — Imperative Programmierung

5 + 5 = 10 Punkte

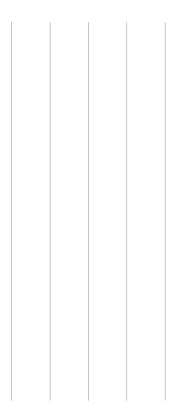
Sie dürfen für die folgenden Aufgaben Hilfsfunktionen implementieren!

a) Implementieren Sie eine Funktion int getMaximum(int[]), die das Maximum eines Arrays von ganzen Zahlen zurückgibt. Sie dürfen davon ausgehen, dass das Array mindestens ein Element enthält.

/5

Beispiele:

- getMaximum(new int[] {1, 2, 3, 4, 5}) gibt 5 zurück.
- getMaximum(new int[] {3, 2, 42, 1, -3}) gibt 42 zurück.

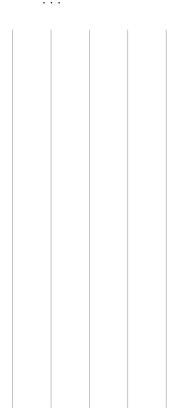


b) Schreiben Sie eine Funktion pri ntDi amond (i nt n), die ein Diamantmuster der Größe n auf der Konsole ausgibt. Das Muster soll aus Sternen ("*") bestehen. Sie dürfen davon ausgehen, dass n immer 1 ist.

/5

Beispiel:

• printDiamond(3) soll folgendes Muster ausgeben (Leerfelder werden hier der Übersichtlichkeit wegen mit einem Punkt "." dargestellt):



Aufgabe 3 — Fehler finden

}

5 }

5 Punkte

Markieren Sie in folgendem Code alle Kompilier- und Laufzeitfehler und verwenden Sie die Zeilen unten um kurz zu beschreiben, was der Fehler ist **und** wie man diesen korrigieren kann.

In der Datei Errors.java:

1 class Errors {
2 public String foo() { return "foo"; }
3
4 public int double(int x) { return (2*)x; }
6 public static void main() {
7 Errors e = new MegaErrors();
8 System.in.print(e.foo());
9 }
10 }
In der Datei MegaErrors implements Errors {
2 public String foo(int i) {
3 return "foo-" + i;

Beachten Sie, dass die Anzahl der Zeilen nicht mit der Anzahl der Fehler übereinstimmen muss und Ihnen mehr Platz zur Verfügung stehen kann.

- •
- ______

Aufgabe 4 — Generische Freuden

2 + 1 + 2 = 5 Punkte

Machen Sie sich zunächst mit dem folgenden Code vertraut:

```
public class Pair<F, S> {
  public final F fst;
  public final S snd;

public Pair(F fst, S snd) {
    this.fst = fst;
    this.snd = snd;
}

}
```

Geben Sie im Folgenden jeweils nur die Ausdrücke an, die notwendig sind um die jeweilige Aufgabe zu lösen. Folgefehler werden Ihnen dabei nicht zur Last gelegt. Die Verwendung von sogenannten "Raw Types" ist in dieser Aufgabe allerdings nicht erlaubt, geben Sie die *passendsten* Typen vollständig an.

a)	Erstellen Sie eine Instanz von	Pair mit	"Hello"	' als erstem	und	42 als	zweitem	Element	und
	speichern Sie diese in einer Var	iable p.							

b)	Geben	Sie	den	Wert	des	ersten	${\sf Elements}$	von	p	aus.
----	-------	-----	-----	------	-----	--------	------------------	-----	---	------

c) Erzeugen Sie eine Kopie von p und speichern Sie diese in einer neuen Variable p2
