

# Einführung in die Informatik, Programming languages

Niko Schwarz, Toon Verwaest

## Aufgabe 1.

(1) Betrachten Sie folgenden Algorithmus, der ein Kartenspiel aus  $n \in \mathbb{N}$  Karten sortiert (es gebe nur eine richtige Reihenfolge):

Schritt 1: Misch die Karten zufällig.

Schritt 2: Prüf, ob die Karten sortiert sind. Falls ja, beende den Algorithmus. Falls nein, geh zu Schritt 1.

- (a) Wie oft wird ein Kartenspiel ungefähr neu gemischt, bis es sortiert ist?
- (b) Sei  $N$  die Zahl der Atome im Universum,  $10^{77}$ . Nehmen wir an, wir hätten  $N$  Supercomputer, auf denen wir den Algorithmus parallel ausführen. Jeder davon ist  $N$  mal schneller als die heute schnellsten Desktop-Computer (etwa  $10^9$  Operationen pro Sekunde). Nennen Sie die Größe eines (nicht notwendig kleinstmöglichen) Kartenspiels, das mit diesem Algorithmus nicht sortiert werden kann. Begründen Sie Ihre Antwort. (Die Angabe eines Computerprogramms ist in Ordnung.)
- (c) "Programming is modeling." Erläutern Sie diesen Satz anhand des Beispiels von Teilaufgabe (b). (Höchstens 60 Wörter)

## Aufgabe 2.

Was ist der überwiegende Trend in neuen Programmiersprachen, durch die gesamte Geschichte der Programmiersprachen? (Höchstens 12 Wörter)

## Aufgabe 3.

Lesen Sie das folgende Essay von Paul Graham: The Hundred-Year Language (<http://www.paulgraham.com/hundred.html>)

- (a) Fassen Sie das Essay zusammen. (Höchstens 60 Wörter)
- (b) Wählen Sie einen von Graham vorgetragenen Punkt und kritisieren Sie ihn. (Höchstens 60 Wörter)
- (c) Was denken Sie ist der Kern, oder die Axiome, wie Graham sie nennt, einer Programmiersprache Ihrer Wahl? (Nennen Sie höchstens 5 Axiome)
- (d) Umreißen Sie Beispiele guter Verschwendung ("waste") in einer Programmiersprache Ihrer Wahl. (Höchstens 3 Sätze)
- (e) Schlagen Sie Verbesserungen an einer Programmiersprache Ihrer Wahl vor, von denen Sie glauben, dass sie Ihre Produktivität erhöhen könnten. Sie können auch Verbesserungen nennen, die Ihnen helfen, Bugs zu vermeiden oder leichter zu finden. Sie können gern spekulativ antworten. (Höchstens 60 Wörter)