

## Computer - Algorithmus - Programm

### Aufgabe 1: Rechnerarchitektur

- (a) (4 Punkte) Nennen Sie die Bestandteile der *von Neumann* Architektur und erklären Sie **kurz** deren Aufgaben.
- (b) (2 Punkte) Neben der *von Neumann*-Architektur gibt es unter anderem die *Harvard*-Architektur. Wodurch unterscheiden sich diese beiden Architekturen? Welche Vor-/Nachteile ergeben sich daraus?

### Aufgabe 2: Algorithmus Definition

- (a) (5 Punkte) Erklären Sie - *in eigenen Worten* - was ein Algorithmus ist, in dem Sie seine Bestandteile nenne und deren Bedeutung **kurz** erläutern.

### Aufgabe 3: MIPS & FLOPS

- (a) (1 Punkt) Wofür steht die Abkürzung *MIPS*<sup>1</sup> und was bedeutet sie?
- (b) (1 Punkt) Wofür steht die Abkürzung FLOPS und was bedeutet sie?
- (c) (1 Punkt) Stellen Sie sich einen Algorithmus vor, dessen Laufzeit in  $n^2$  liegt. D.h. Für eine Eingabemenge der Größe  $n$  werden  $n^2$  viele Operationen - bis zur Beendigung des Algorithmus - ausgeführt. Ferner sei ein Computersystem  $\mathcal{C}$  mit 4256 MIPS gegeben. Wie viel Zeit (*in Millisekunden*) wird „theoretisch“ für die Ausführung bei folgenden Eingaben benötigt?
  1.  $n = 4$
  2.  $n = 8$
  3.  $n = 12$
- (d) (2 Punkte) Angenommen die „Rechenleistung“ verdoppelt sich alle 2 Jahre. In welchem Jahr - ausgehend von 2011 - ist die Ausführungszeit für  $n = 8$  auf die jetzige Ausführungszeit von  $n = 4$  geschrumpft? Wie lange dauert es bis das selbe für  $n = 16$  gilt?

### Aufgabe 4: Assembler & Hochsprachen

- (a) (4 Punkte) Erklären Sie in eigenen Worten was in der Informatik unter Assembler bzw. Hochsprachen verstanden wird. Gehen Sie hierbei auf die jeweiligen Vor- und Nachteile ein.

---

<sup>1</sup>Maßeinheit