

Übungen zu Rechnerstrukturen

Zweites Übungsblatt

Abgabetermin: Montag, den 3.11.2008 bzw. Mittwoch, den 5.11.2008 jeweils in den Übungsgruppen

Für die Lösungen werden schriftliche Ausarbeitungen erwartet. Jeder, der eine Lösung abgibt, sollte in der Lage sein, diese Lösung an der Tafel zu präsentieren.

Aufgabe 4 (20 Punkte):

Bestimmen Sie zu den folgenden Bitangaben im Dualsystem die entsprechenden Angaben im Dezimalsystem, führen Sie bei der Umrechnung sinnvolle Rundungen durch.

- (a) 5,34 pebibit
- (b) 7,57 tebibit
- (c) 988 tebibit

Aufgabe 5 (20 Punkte):

Bei der ganzzahligen Division erhält man zwei Ergebnisse, den Quotienten und den Rest. Z. B. liefert $30 : 7$ den Quotienten 4 und den Rest 2. Die Größe des Restes macht man für Divisoren $\neq 0$ eindeutig, indem man fordert: $0 \leq \text{Rest} \leq |\text{Divisor}|$. Die Restefunktion für ganzzahlige Argumente trage die Bezeichnung mod , so gilt: $30 \text{ mod } 7 = 2$.

Berechnen Sie folgende Reste:

$$37 \text{ mod } 11, 37 \text{ mod } -11, (-37) \text{ mod } 11, (-37) \text{ mod } -11, \\ 23 \text{ mod } 11, -17 \text{ mod } 3, 1583 \text{ mod } 15, 123456789 \text{ mod } 27, -133 \text{ mod } -19.$$

Man beachte, daß die Definition der Restefunktion in den Programmiersprachen nicht immer der obigen Definition entspricht.

Aufgabe 6 (30 Punkte):

Seien die 10 Ziffern einer ISB-10 Nummer $z_{10}z_9z_8z_7z_6z_5z_4z_3z_2z_1$. Zeigen Sie, daß die beiden Prüfformeln $(10*z_{10}+9*z_9+8*z_8+7*z_7+6*z_6+5*z_5+4*z_4+3*z_3+2*z_2+1*z_1) \text{ mod } 11$ und $(1*z_{10}+2*z_9+3*z_8+4*z_7+5*z_6+6*z_5+7*z_4+8*z_3+9*z_2+10*z_1) \text{ mod } 11$ zu gleichwertigen Resultaten führen. Leiten Sie aus den beiden Formeln zwei verschiedene Formeln zur Berechnung der Prüfziffer z_1 ab.

Aufgabe 7 (30 Punkte):

Nehmen Sie an, daß bei der Übermittlung folgender ISB-10 Nummer 9028615932 nur eine Ziffer verfälscht wurde. Berechnen Sie alle möglichen korrekten ISB-10 Nummern.