

Übungsblatt 2

Abgabe: 14.11.05 - 16.11.05

Aufgabe 1

Punkte: 4

Windows CE erlaubt es dem Benutzer das Passwort bei Verbindungen mit anderen Windows-Systemen zu speichern, so dass man es nicht jedesmal neu eingeben muss wenn man sich dort anmeldet. Zur Sicherheit wird dieses Passwort nach folgendem Schema verschlüsselt:

Verknüpfe die Zeichen des Passwortes bitweise per XOR mit der ASCII-Repräsentation des Wortes „susageP“. (Pegasus war der Projektname von Windows CE). Aufgabe: Entschlüsseln Sie folgendes Passwort (gegeben in Hexdarstellung):

3f 1c 1d 14 1f 44 71

Aufgabe 2

Punkte: 2

Texte werden oft im ASCII-Code gespeichert. Besteht der Text hingegen aus einer begrenzten Zahl von Zeichen, wird dadurch viel Speicherplatz verschwendet. Wie könnte eine Codierung aussehen, mit der ein DNA-Strang (dieser besteht aus den vier Basen A, T, C, G) mit weniger Speicherverlust codiert werden kann? Wie hoch ist die Speicherplatzeinsparung gegenüber dem 8-Bit-ASCII-Code? Wie ließe sich der optimierte Code auf dem ASCII-Zeichensatz umsetzen?

Aufgabe 3

Punkte: 6

a) Welchen Wert hat die n -stellige (positive) Zahl $(b-1)(b-1)\dots(b-1)(b-1)_b$ im Zahlensystem zur Basis b für beliebige Werte $b > 1$? Stellen Sie eine Summenformel für den Wert der Zahl auf, bestimmen Sie eine geschlossene Formel und beweisen Sie die Gültigkeit Ihrer Formel durch vollständige Induktion.

b) Welchen Wert hat die n -stellige (positive) Zahl $11\dots11_b$ im Zahlensystem zur Basis b , $b > 1$? Stellen Sie auch hier eine Summenformel auf, bestimmen Sie den Wert der Summe und beweisen Sie die Gültigkeit durch vollständige Induktion.

Aufgabe 4

Punkte: 2

a) Führen Sie die Berechnung von $2 - 8$ schriftlich in Binärcodierung durch. Benutzen Sie dabei die Zweierkomplement-Darstellung mit 5-Bit-Codierung.

b) Wandeln Sie die Zahl 25.3125_{10} in eine 64-Bit Gleitkommazahl nach IEEE 754 um.

Aufgabe 5

Punkte: 6

Welche der folgenden Rechengesetze gelten auch für

- a) Ganzzahlen in „Betrag und Vorzeichen“-Darstellung
- b) Ganzzahlen im Zweierkomplement
- c) Floating-Point-Zahlen

gültig?

- i) Kommutativgesetz: $x + y = y + x$
- ii) Assoziativgesetz: $(x + y) + z = x + (y + z)$
- iii) Additive Identität: $x + 0 = x$
- iv) Existenz einer additiven Inversen: Für alle x gibt es ein eindeutiges y so daß $x + y = 0$
- v) Distributivgesetz: $a * (x + y) = a * x + a * y$

Die Zahlen in a), b) und c) sollen dabei eine feste Bitbreite haben. Bei ungültigen Gesetzen, soll eine Gegenbeispiel angegeben werden.

Tip: Überläufe beachten!

Die Abgabe erfolgt schriftlich in den jeweiligen Übungsgruppen. Bitte schreiben Sie unbedingt Ihre Namen und Ihre Matrikelnummern auf die Ausarbeitung! Die Bearbeitung erfolgt ausnahmslos in Zweiergruppen.