Prof. Franz Schweiggert
Christian Ehrhardt
Abteilung Angewandte Informationsverarbeitung

27. April 2005
Blatt 3

Unix-basierte Implementierung kleiner Datenbanken (SS 2005)

Abgabetermin 02.05.2005

Römische Faktoren (10 Punkte)

Schreibt ein Shell-Skript, das als Kommandozeilenargumente eine oder mehrere **römische** Zahlen bekommt. Jede dieser römischen Zahlen soll in eine arabische Zahl umgerechnet und dann in Primfaktoren zerlegt werden. Die Primfaktoren selbst sollen **nicht** wieder als römische Zahlen geschrieben werden.

Römische Zahlen

Zur Erinnerung hier nochmal einige Hinweise zu den römischen Zahlen:

- Die römischen Zahlen verwenden (ausschließlich) die folgenden Zahlzeichen:

Zahlzeichen	M	D	C	L	X	V	I
Wert	1000	500	100	50	10	5	1

- Die Zahlzeichen “D”, “L” und “V” kommen in einer Zahl höchstens einmal vor.
- Eine römische Zahl besteht aus einer Folge dieser Zahlzeichen.
- Der Wert einer Zahl ergibt sich als Summer der Werte aller beteiligten Zahlzeichen.
- **Ausnahme:** Steht ein Zahlzeichen mit einem niedrigeren Wert unmittelbar vor einem Zahlzeichen mit höherem Wert, so wird der Wert des niedrigeren Zahlzeichens subtrahiert und nicht addiert.
- Für diese Ausnahme sind nur die folgenden drei Fälle erlaubt und jeder davon höchstens ein einziges Mal pro Zahl:
  - “C” steht vor “D” oder “M” und es folgt kein weiteres “D” oder “M”.
  - “X” steht vor “C” oder “L” und es folgt kein weiteres “C”, “L”, “M” oder “D”.
  - “I” steht vor “X” oder “V” und es folgen höchstens noch “I”s.
- Streicht man die Zahlzeichen, die subtrahiert werden, dann sind die verbleibenden Zahlzeichen absteigend nach ihrem Wert geordnet, d.h. zuerst kommen alle “M”s, dann alle “D”s usw.

Hinweise

- Euer Programm soll römische Zahlen, die nicht der obigen Beschreibung entsprechen nicht akzeptieren. Dazu hilft es möglicherweise, einen passenden regulären Ausdruck zu formulieren.
- “Echte” römische Zahlen haben noch weitere Einschränkungen, lassen aber je nach Variante auch Dinge zu, die oben verboten werden.
- Funktionen können eventuell hilfreich sein. Allerdings liefern Funktionen in der Shell genau wie Programme keinen echten Rückgabewert sondern nur einen Exitstatus. Funkionen können aber Ausgabe erzeugen, die zusammen mit der Kommandosubstitution ähnlich wie ein Rückgabewert funktionieren kann.
- Das Kommando `egrep regexp` sucht in seiner Standardeingabe nach Teilen, die dem regulären Ausdruck `regexp` entsprechen. Der Exitstatus zeigt an, ob die Suche erfolgreich war.