

## 1. Zählerserver

Server bieten Funktionen im Netzwerk an, dazu wird eine Reihe von Befehlen festgelegt, mit denen ein Client auf diese Funktionen zugreifen kann (Protokoll). Jeder Server ist also ein Automat. Mit Hilfe eines sog. Tokenizers zerlegt der Server die Anfragen des Clients in einzelne Wörter, wobei hier ein Leerzeichen oder ein Zeilenumbruch die Wörter voneinander trennt. Bei einem Zeilenumbruch gibt der Tokenizer zunächst das Wort und dann einen NULL-String an den Server weiter.

Zur verteilten Berechnung der Frage, wie viele Primzahlen zwischen 0 und  $10^{12}$  liegen, wurde der zu durchsuchende Bereich aufgeteilt und verschiedenen Rechnern zugeteilt. Ein zentraler Zählserver soll sicherstellen, dass alle Zahlen, die gefunden wurden, gezählt werden.

In dieser Aufgabe sollen Sie den Automaten für den Zählserver erstellen.

Der Server kann folgende Befehle verarbeiten

**inc**

erhöht den internen Zähler um eins

**inc <zahl>**

erhöht den internen Zähler um die übergebene Zahl

**show**

gibt den internen Zähler zurück

Zeichnen Sie die graphische Darstellung des Automaten auf ein Blatt!

## 2. Klospülung

Für das WC eines Rasthofs soll eine automatische Spülung realisiert werden. Dazu ist in der Klobrille ein Drucksensor verbaut, der detektiert ob das Klosett besetzt ist. Ist das Klo besetzt, soll eine Musik abgespielt werden. Nachdem die Toiletten freigegeben wurde, soll die Musik abgeschaltet werden. Nach 4 Sekunden soll dann die Spülung ausgelöst werden.

Zeichnen Sie die graphische Darstellung eines Automaten zur Ansteuerung der Toilette!

### 3. Abrechnungsserver

Server bieten Funktionen im Netzwerk an, dazu wird eine Reihe von Befehlen festgelegt, mit denen ein Client auf diese Funktionen zugreifen kann (Protokoll). Jeder Server ist also ein Automat. Mit Hilfe eines sog. Tokenizers zerlegt der Server die Anfragen des Clients in einzelne Wörter, wobei hier ein Leerzeichen oder ein Zeilenumbruch die Wörter voneinander trennt. Bei einem Zeilenumbruch gibt der Tokenizer zunächst das Wort und dann einen NULL-String an den Server weiter.

Zur Abrechnung von Rechenleistung in einer Cloud wird für jeden Kunden ein einfacher Abrechnungsserver betrieben. Jeder dieser Server startet mit einem schon bezahlten Guthaben (Pre-Paid). Kostenpflichtige Module können durch Aufruf von Serverbefehlen Ihren Aufwand 'in Rechnung stellen'. Abgerechnet werden nur volle Cent-Beträge.

In dieser Aufgabe sollen Sie den Automaten für diesen Abrechnungsserver erstellen.

Der Server kann folgende Befehle verarbeiten

**dec**

verringert das interne Guthaben um eins

**dec <zahl>**

verringert das interne Guthaben um die übergebene Zahl

**show**

gibt das interne Guthaben zurück

Zeichnen Sie die graphische Darstellung des Automaten auf ein Blatt!

## 4. Chat-Relay-Server

Server bieten Funktionen im Netzwerk an, dazu wird eine Reihe von Befehlen festgelegt, mit denen ein Client auf diese Funktionen zugreifen kann (Protokoll). Jeder Server ist also ein Automat. Mit Hilfe eines sog. Tokenizers zerlegt der Server die Anfragen des Clients in einzelne Wörter, wobei hier ein Leerzeichen oder ein Zeilenumbruch die Wörter voneinander trennt. Bei einem Zeilenumbruch gibt der Tokenizer zunächst das Wort und dann einen NULL-String an den Server weiter.

Zur Abwicklung eines Chats wird ein Chat-Relay-Server installiert.

Der Server kann folgende Befehle verarbeiten

**login <user> <password>**

Logt einen User ein, die Clientsession wird dann diesem User zugeordnet.

Vor dem Login ist kein anderer Befehl möglich.

**get contacts**

Gibt eine Liste der eigenen Kontakte zurück.

**get messages <stamp>**

Gibt eine Liste aller nach einem Zeitpunkt eingegangenen Nachrichten zurück. Stamp ist dabei ein String mit folgendem Aufbau:

*2005-08-09T18:31:42.123*

**send message <contact> <Message ...>**

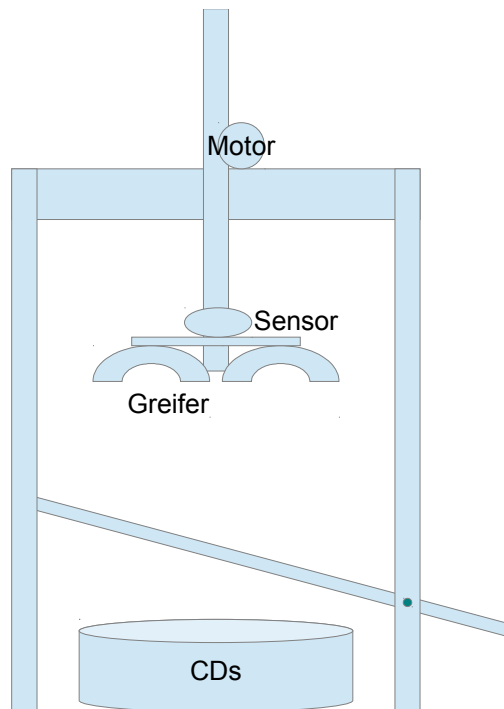
Sendet eine Message ab. Die Message geht bis zum Zeilenumbruch.

Zeichnen Sie die graphische Darstellung des Automaten auf das nächste Blatt!

## 5. CD-Wechsler

Ein CD-Wechsler zum Einlesen vieler CDs verfügt über eine vertikale Fördereinrichtung, die hoch und runter fahren kann. Diese verfügt über einen Greifer mit Saugnäpfen, der CDs fassen kann, und einen Anschlagssensor. Die CDs liegen als Stapel unterhalb der CD-Laufwerke (s. Zeichnung). Eine klappbare schiefe Ebene oberhalb des CD-Stapels ermöglicht das Auswerfen eingelesener Medien. Die Steuerung der CD-Laufwerke übernimmt der PC. Dieser sendet auch die Steuerbefehle an den Controller. Der Controller soll den PC darüber informieren, ob er noch mit der Abarbeitung eines Befehls beschäftigt ist oder ob der Befehl bereits abgearbeitet ist.

Entwerfen Sie einen Controller für den beschriebenen CD-Wechsler als endlichen Automat. Überlegen Sie dazu zunächst, welche Steuerbefehle der Controller überhaupt benötigt und welche Ausgänge der Controller bedienen muss.



## 6. Notenserver

Server bieten Funktionen im Netzwerk an, dazu wird eine Reihe von Befehlen festgelegt, mit denen ein Client auf diese Funktionen zugreifen kann (Protokoll). Jeder Server ist also ein Automat. Mit Hilfe eines sog. Tokenizers zerlegt der Server die Anfragen des Clients in einzelne Wörter, wobei hier ein Leerzeichen oder ein Zeilenumbruch die Wörter voneinander trennt. Bei einem Zeilenumbruch gibt der Tokenizer zunächst das Wort und dann einen NULL-String an den Server weiter.

Zur Verwaltung von Prüfungsleistungen soll ein zentraler Server die Notenverwaltung übernehmen

Der Server kann folgende Befehle verarbeiten

**create exam <name>**

anlegen einer Prüfung

**create student <name> <matrikelnummer>**

anlegen eines Studenten

**setresult <nameexam> <namestudent> <grade>**

verbucht eine Note für einen Studenten zu einer Prüfung.

**show**

zeigt eine Liste aller Prüfungen

**show <namestudent>**

zeigt eine Liste aller Noten eines Studenten.

Zeichnen Sie die graphische Darstellung des Automaten auf ein Blatt!

## 7. Pendelzugsteuer

Für das Schaufenster eines Spielwarengeschäft soll eine Pendelzugsteuerung realisiert werden. Dazu sind an den beiden Enden eines Gleises Drucktaster angebracht. Am linken Gleisende ist eine Bahnsteig, hier soll der Zug jedes Mal 4 Sek. warten, bevor er zurückfährt.

Zeichnen Sie die graphische Darstellung eines Automaten zur Ansteuerung des Spielzeugzuges!

## 8. Blaulicht

Ein neuartiges Blaulicht soll mit blauen Leuchtdioden realisiert werden. Dazu sind an einem Schild auf dem Dach des Einsatzfahrzeuges zwei Leuchtflächen angebracht.

Verkehrspsychologen haben festgestellt, dass bei stehenden Einsatzfahrzeugen (z.B. bei Absperrungen) und während der Fahrt unterschiedliches Blinkverhalten günstig ist. Es sollen daher zwei Blinkfrequenzen möglich sein:

- 1Hz für Stehen
- 3Hz für Fahren

Die Steuerung des Blaulichtes erfolgt über zwei Taster. Wenn das Blaulicht aus ist, kann über das Betätigen des einen Tasters die hohe Blinkfrequenz und über das Drücken des anderen die niedrige Blinkfrequenz gestartet werden. Während des Betriebs mit hoher Frequenz kann mit dem Taster für niedrige Frequenz auf die niedrige Frequenz umgeschaltet werden. Läuft das Blaulicht mit der hohen Frequenz kann es über Betätigen des Taster für die hohe Frequenz abgeschaltet werden. Analog dazu schaltet das Blaulicht während des Betriebs mit niedriger Frequenz bei Betätigung des Tasters für niedrige Frequenz ab und schaltet bei Betätigen des Tasters für hohe Frequenz in die hohe Frequenz.

Zeichnen Sie die graphische Darstellung eines Automaten zur Ansteuerung der Leuchtflächen auf ein Blatt!

## 9. Containerplätzemanagementserver

Server bieten Funktionen im Netzwerk an, dazu wird eine Reihe von Befehlen festgelegt, mit denen ein Client auf diese Funktionen zugreifen kann (Protokoll). Jeder Server ist also ein Automat. Mit Hilfe eines sog. Tokenizers zerlegt der Server die Anfragen des Clients in einzelne Wörter, wobei hier ein Leerzeichen oder ein Zeilenumbruch die Wörter voneinander trennt. Bei einem Zeilenumbruch gibt der Tokenizer zunächst das Wort und dann einen NULL-String an den Server weiter.

Zur Verwaltung von Schiffskapazität richtet eine Reederei einen zentralen Server ein. Logistiker können damit Containerstellplätze auf Passagen buchen.

Der Server kann folgende Befehle verarbeiten

**book box <passageno>**

Buchen einer Stellfläche

**book box <passageno> <number>**

Buchen mehrerer Stellflächen

**release box <passageno>**

Freigeben einer Stellfläche

**release box <passageno> <number>**

Freigeben mehrerer Stellflächen

**show booked <passageno>**

Listet die Stellflächenbuchung für eine Passage auf.

**show free <passageno>**

Zeigt die Anzahl freier Stellflächen für eine Passage.

**show passage**

Listet alle geplanten und buchbaren Passagen auf.

Zeichnen Sie die graphische Darstellung des Automaten auf ein Blatt!

## 10. Lagerserver

Server bieten Funktionen im Netzwerk an, dazu wird eine Reihe von Befehlen festgelegt, mit denen ein Client auf diese Funktionen zugreifen kann (Protokoll). Jeder Server ist also ein Automat. Mit Hilfe eines sog. Tokenizers zerlegt der Server die Anfragen des Clients in einzelne Wörter, wobei hier ein Leerzeichen oder ein Zeilenumbruch die Wörter voneinander trennt. Bei einem Zeilenumbruch gibt der Tokenizer zunächst das Wort und dann einen NULL-String an den Server weiter.

Zur Verwaltung eines C-Teilelagers, bei dem in jedem Fach jeweils Teile eines Typs liegen, soll ein zentraler Server erstellt werden.

Der Server kann folgende Befehle verarbeiten

**create box** <name> <bezeichnung>

Anlegen eines neuen Faches

**inc** <name> <zahl>

Einlagern einer Anzahl von Teilen in ein gegebenes Fach

**dec** <name> <zahl>

Auslagern einer Anzahl von Teilen aus einem gegebenen Fach

**show** <name>

Anzeigen der Anzahl Teile in einem Fach

Zeichnen Sie die graphische Darstellung des Automaten auf ein Blatt!

## 11. Piratenfloß

Als Attraktion werden in einem Vergnügungspark elektrisch angetriebene Piratenflöße in einem See betrieben. Die Gäste können aufspringen, wenn die Flöße am Rand des Sees anstoßen.

Der Antrieb kann vorwärts und rückwärts laufen. Stößt ein Floß an ein Hindernis (Rand des Sees, anderes Floß), dann behält es die aktuelle Richtung für 2 Sekunden bei und schaltet dann in die andere Richtung. (So kann man am Rand bequem aufspringen und auf dem See das Floß leicht wechseln.)

Zeichnen Sie die graphische Darstellung eines Automaten zur Ansteuerung der Floßantriebe auf ein Blatt!



## 12. Slotmanagementserver

Server bieten Funktionen im Netzwerk an, dazu wird eine Reihe von Befehlen festgelegt, mit denen ein Client auf diese Funktionen zugreifen kann (Protokoll). Jeder Server ist also ein Automat. Mit Hilfe eines sog. Tokenizers zerlegt der Server die Anfragen des Clients in einzelne Wörter, wobei hier ein Leerzeichen oder ein Zeilenumbruch die Wörter voneinander trennt. Bei einem Zeilenumbruch gibt der Tokenizer zunächst das Wort und dann einen NULL-String an den Server weiter.

Zur Verwaltung von freien Abflug- und Landeslots an einem Flughafen soll ein zentraler Server eingerichtet werden. Fluggesellschaften können damit Slots freigeben und buchen.

Der Server kann folgende Befehle verarbeiten

**book landing <slotno>**

Buchen eines Landeslots

**book takeoff <slotno>**

Buchen eines Startslots

**release landing <slotno>**

Freigeben eines Landeslots

**release takeoff <slotno>**

Freigeben eines Startslots

**show landing <slotno> <count>**

Listet eine Anzahl von freien Landeslots nahe des übergebenen Slots.

**show takeoff <slotno> <count>**

Listet eine Anzahl von freien Startslots nahe des übergebenen Slots.

**show <slotno> <count>**

Listet eine Anzahl von freien Lande- und Startslots nahe des übergebenen Slots.

Zeichnen Sie die graphische Darstellung des Automaten auf ein Blatt!