



Systemnahe Software II (SS 2017)

Abgabe bis zum 29. Juni 2017, 16:00 Uhr

Lernziele:

- Entwurf und Implementierung eines Netzwerkprotokolls
- Parallele Sitzungen auf Basis des Fork-Modells

Aufgabe 9: Mastermind

Das Ziel dieser Aufgabe ist es, ein Netzwerkprotokoll und einen entsprechenden Dienst mit parallelen Sitzungen für das Spiel Mastermind auf der Basis einer TCP-Verbindung zu implementieren. Dabei sollte es möglich sein, während einer Sitzung beliebig oft das Spiel durchzuführen.

Bei MasterMind geht es darum, einen geheimen, vom Computer pseudo-zufällig bestimmten Code zu knacken. Der Code besteht aus einer Sequenz von n einzelnen Stellen, die traditionellerweise mit m verschiedenen, nicht mehrfach vorkommenden Farben besetzt werden können. Da Farben sich schlecht darstellen lassen, werden ersatzweise die Ziffern 1 bis maximal 9 verwendet, entsprechend gilt $m \leq 9$. Der Spieler muss nun versuchen, den Code zu ermitteln. Zu diesem Zweck gibt er jeweils einen Tipp ein und erhält dann vom Computer zwei Zahlenwerte („schwarz“ und „weiß“). Der Zahlenwert für Schwarz gibt an, wieviele Stellen des Tipps korrekt sind. Weiß gibt an, wieviele Farben des Tipps in der gesuchten Lösung zwar vorkommen, aber an anderen Positionen stehen.

Entwerfen Sie selbst ein Kommunikationsprotokoll. Dieses soll sowohl von Menschen als auch von Programmen genutzt werden können. Orientieren Sie sich an bestehenden Internetprotokollen. Ihr Protokoll sollte zumindest eine Begrüßung und klar definierte Status-Codes enthalten. Zudem muss der Spieler das Spiel vorzeitig beenden können, beispielsweise mittels eines *quit*-Kommandos. Der Server soll dann die Verbindung trennen. Das Protokoll ist in einer separaten Datei oder in einem längeren Kommentar innerhalb Ihres Programmtexts umfassend zu dokumentieren.

Zu starten ist der Dienst mit der Angabe eines Hostports:

```
thales$ mastermind localhost:33033
```

Als Klient kann *telnet* verwendet werden. Ein beispielhafter Spielverlauf mit $n = 4$ und $m = 6$ könnte so aussehen:

```
thales$ telnet thales 33033
Trying 134.60.66.5...
Connected to clonmel.
Escape character is '^]'.
S Welcome to MasterMind!
1234
S 1234 Black: 1 White: 1
1356
S 1356 Black: 1 White: 1
5246
S 5246 Black: 0 White: 4
2654
C You have solved this code in 4 steps!
S 2654 Black: 4 White: 0
6543
S 6543 Black: 0 White: 3
5432
S 5432 Black: 0 White: 2
quit
C too bad you gave up after 2 fruitless attempts to guess 4316
S bye
Connection to clonmel closed by foreign host.
thales$
```

Reizvoll könnte es sein, auch die Veränderung der Spielparameter zu erlauben. Dazu gehören die Werte n und m und auch der Punkt, ob jede Farbe in einem Code nur maximal einmal oder mehrfach vorkommen kann. In der traditionellen Fassung ist ersteres der Fall.

Ihre Lösung können Sie wiederum mit Hilfe von *tar* verpacken und dann mit *submit* einreichen:

```
tar cvf mastermind.tar *.* [ch] [mM]akefile
submit ss2 9 team [notes] mastermind.tar
```

Viel Erfolg!