

Zahlenhai für Maxima

von

Alexander Bick, Marco Mix und Stefan Amian

Einleitung:

Das Programm ist die Maxima-Variante des Cryptool-Spiels „Zahlenhai“. Zum spielen des Spiels wird also Maxima benötigt (<http://maxima.sourceforge.net/>).

Das Original ist unter <http://www.cryptool.de/> zu finden.

Ziel des Spiels ist es, den Computer (Zahlenhai) zu besiegen. Dabei gelten folgende Regeln:

„Man hat immer den ersten Zug, d.h. Man beginnt die erste Runde. In der ersten Runde kann man eine beliebige Zahl aus dem Zahlenvorrat auswählen (der Zahlenvorrat umfasst n Zahlen).

Immer bekommt der Zahlenhai von der ausgewählten Zahl alle echten Teiler, sofern diese noch nicht ausgewählt wurden. (6 ist zum Beispiel teilbar durch 1,2,3,6. Die echten Teiler sind 1,2,3)

In allen darauf folgenden Runden kann man nur Zahlen wählen, die man vorher noch nicht gewählt hat und die noch nicht vom Zahlenhai gefressen wurden.

ABER: Der Zahlenhai darf nie leer ausgehen!

Wählt man eine Zahl, deren Teiler alle schon verteilt wurden, so bekommt der Zahlenhai die gewählte Zahl und man erhält 0 Punkte in dieser Runde."

Erklärung:

Grundlage zur Berechnung der Punktzahlen ist die Anwendung von Mengenfunktionen (siehe Maxima manual Kapitel 38). Es werden zwei verschiedene Mengen miteinander verglichen, die Schnittmenge gebildet und zwischengespeichert.

```
tmp: intersection( divisors(zahlenwahl), menge ),  
menge: setdifference( menge, tmp ),
```

Die zu vergleichenden Mengen sind die Menge aller Zahlen und die Teilermenge der gewählten Zahl. Diese Schnittmenge wird von der Menge aller Zahlen subtrahiert. Die daraus resultierende Menge ist die neue Menge aller Zahlen, die zum weiterspielen verwendet wird.

```
hai: hai + apply("+",listify(tmp)),
```

Der Hai bekommt die Summe aller in der Schnittmenge enthaltenen Elemente.

```
if length(tmp) > 1 then (  
  hai: hai - zahlenwahl,  
  spieler: spieler + zahlenwahl ),
```

Wenn die Schnittmenge mehr als ein Element besitzt, bekommt der Hai die Summe aller Elemente abzüglich der gewählten Zahl. Der Spieler bekommt die von ihm gewählte Zahl auf seinem Punktekonto gutgeschrieben.

Quellen:

<http://dkicomp.dki.tu-darmstadt.de/~robert/maxima-einfuehrung.html>

<http://maxima.sourceforge.net/docs/manual/en/maxima.html>

<http://www.cryptool.de/>