

Alphametiken

Alphametiken sind Rechenrätsel; das wohl bekannteste Beispiel ist

$$\text{SEND} + \text{MORE} = \text{MONEY}$$

welches ein Globetrotter an seine Heimatadresse geschickt haben soll.

Die Frage ist, wie jeder Buchstabe so durch eine Ziffer ersetzt werden kann, dass die Rechnung aufgeht. Dabei sollen gleiche Buchstaben durch gleiche Ziffern und verschiedene Buchstaben durch verschiedene Ziffern ersetzt werden. Mit etwas Nachdenken lässt sich die Lösung finden: Setzt man $O = 0$, $M = 1$, $Y = 2$, $E = 5$, $N = 6$, $D = 7$, $R = 8$ und $S = 9$, dann ergibt sich $9567 + 1085 = 10652$.

Auch auf Deutsch gibt es solche Rätsel:

$$\text{SUCHEN} - \text{MACHT} = \text{SPASS}$$

Kannst du die Lösung finden?

Aufgabe 4

1. Im Allgemeinen ist eine Alphametrik eine Gleichung, die aus Buchstaben und den Operatoren $+$, $-$, $*$, und $/$ besteht. Die Operatoren dürfen nur auf der linken Seite der Gleichung auftreten. Schreibe ein Programm, das eine Alphametrik einliest und eine Lösung dafür findet – oder ausgibt, dass keine Lösung existiert.

2. Nun geht es darum, solche Alphametiken selbst zu konstruieren. Wir wollen uns dabei auf „Zahl-Alphametiken“ beschränken, die nur aus deutschen Zahlwörtern bestehen und auch „gelesen“ korrekte Rechnungen beschreiben. Zum Beispiel hat die Zahl-Alphametrik

$$\text{ZWEI} + \text{VIER} = \text{SECHS}$$

unter anderem die Lösungen $4236 + 9635 = 13871$ und $8624 + 3427 = 12051$.

Ein weiteres Beispiel ist:

$$\text{EINS} + \text{EINS} + \text{EINS} + \text{EINS} = \text{VIER}$$

Schreibe ein Programm, das systematisch nach Zahl-Alphametiken sucht und diese mitsamt Lösungen ausgibt.

Kann dein Programm eine Zahl-Alphametrik finden, die mehr als 20 Buchstaben enthält?

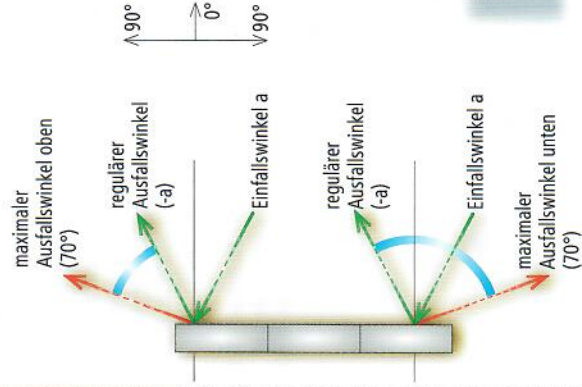
Pong

In dem alten Konsolenspiel Pong steuert jeder der beiden Spieler einen Schläger. Der Ball prallt sowohl von den Schlägern als auch von den oberen und unteren Spielfeldbegrenzungen ab. Verfehlt man den Ball mit dem eigenen Schläger, bekommt der Gegner einen Punkt. Eine genauere Beschreibung findest du z. B. unter de.wikipedia.org/wiki/Pong.

Im BWINF-Turniersystem ist eine Pong-Variante implementiert: Das Spielfeld besteht aus horizontal 65 mal vertikal 60 quadratischen Zellen. Die Schläger befinden sich in der ganz linken bzw. ganz rechten Spalte und belegen je 6 zusammenhängende Zellen. Der Ball hat die Größe einer Zelle. Oben und unten wird das Spielfeld durch Banden begrenzt, von denen der Ball nach der Regel „Einfallswinkel = Ausfallswinkel“ abprallt.

Wie der Ball von einem Schläger abprallt, hängt davon ab, welches Drittel des Schlägers er trifft:

- > Trifft der Ball das mittlere Drittel des Schlägers, prallt er nach der Regel „Einfallswinkel = Ausfallswinkel“ ab.
- > Trifft der Ball das obere Drittel, prallt er in eine zufällige Richtung zwischen dem regulären Ausfallswinkel (wie oben) und 70° ab.
- > Trifft der Ball das untere Drittel, prallt er in eine zufällige Richtung zwischen -70° und dem regulären Ausfallswinkel ab.



Teilnehmen

Einsendeschluss ist der 24. November 2014.

Anmelden und Einsenden

online unter pms.bwinf.de

Fragen zu den Aufgaben?

per Telefon:

0228 / 37 86 46

per E-Mail:

bwinf@bwinf.de

Diskutiere mit den Mitgliedern der El Community: www.einstieg-informatik.de

Einsenden – was und wie?

Für jede bearbeitete Aufgabe solltest du im schriftlichen Teil deiner Einsendung (der **Dokumentation**)

- > deine **Lösungsidee** beschreiben;
- > die **Umsetzung** der Idee in ein Programm (falls gefordert) erläutern;
- > mit genügend **Beispielen** zeigen, dass und wie deine Lösung funktioniert; und
- > die wichtigsten Teile des **Quelltextes** einfügen.

Achtung: eine gute Dokumentation muss nicht lang sein – aber unbedingt **Beispiele** enthalten!

Bei Aufgaben mit Programmierung umfasst die **Implementierung** den kompletten Quelltext und das ausführbare Programm (Windows, Linux, MacOS oder Android).

Die **Einsendung** wird über das Online-Anmeldesystem als Dateiarchiv im ZIP-Format abgegeben. Dieses Archiv muss zu jeder bearbeiteten Aufgabe auf oberster Ebene enthalten:

- > die Dokumentation: ein PDF-Dokument;
- > die Implementierung: einen Ordner mit Programm- und Quelltextdateien.

Eine Gruppe gibt gemeinsam eine Einsendung ab.

Tipps

Unter

www.bundeswettbewerb-informatik.de/tipps findest du

- > genauere Hinweise zur Einsendung;
- > Beispiele für Aufgabenbearbeitungen;
- > Hinweise auf nützliche fachliche Informationen.

Deine Chancen

Mit einer Teilnahme am Bundeswettbewerb Informatik kannst du nur gewinnen. In allen Runden gibt es **Urkunden** für Teilnahme und besondere Leistungen; zum Dank gibt es kleine **Geschenke** für alle.

Wer sich für die zweite Runde qualifiziert, kann mit Einladungen zu **Informatik-Workshops** rechnen: zum Jugendforum Informatik in Baden-Württemberg, dem Camp „Fit for Bwinf“ des Hasso-Plattner-Instituts, den Informatiktagen der RWTH Aachen oder der LMU München mit QAware GmbH und weitere mehr. Google lädt einige Teilnehmerinnen zum **Girls@Google Day** ein.

Nach der zweiten Runde winken die **Forschungstage Informatik** des Max-Planck-Instituts für Informatik und Buchpreise von O'Reilly für ausgewählte Gewinner eines zweiten Preises. Eine Einsendung zur zweiten Runde kann in vielen Bundesländern als **besondere Lernleistung** in die Abiturwertung eingebracht werden.

Die Besten erreichen die **Endrunde**; dort werden Bundesieger und Preisträger ermittelt, die mit **Geldpreisen** belohnt werden. Bundesieger werden in der Regel ohne weiteres Auswahlverfahren in die **Studienstiftung** des deutschen Volkes aufgenommen, genau so wie die Mitglieder des deutschen IOI-Teams.

www.bundeswettbewerb-informatik.de/chancen



Biber goes Bwinf

Hast du bereits beim Informatik-Biber mitgemacht und nimmst nun zum ersten Mal am Bwinf teil, erhältst du als kleine Anerkennung einen speziellen „Biber-goes-Bwinf“-USB-Stick. Außerdem kannst du deiner Schule helfen, den „Biber-goes-Bwinf“-Schulpreis zu gewinnen.

www.bwinf.de/bgb/schueler



Bundeswettbewerb Informatik

Triff Bwinf-Teilnehmer in der Community von www.einstieg-informatik.de!



Bwinf Informatik erleben