

## 30. Bundeswettbewerb Informatik Aufgabenblatt 1. Runde

Der 30. Bundeswettbewerb Informatik für Jugendliche bis 21 Jahre.

Einsendeschluss ist der 14. November 2011.

Informationen und Unterlagen bitte anfordern beim:

Bundeswettbewerb Informatik, Wachsbleiche 7, 53111 Bonn

bwinf@bwinf.de, [www.bundeswettbewerb-informatik.de](http://www.bundeswettbewerb-informatik.de)

### Bundeswettbewerb Informatik

Der Bundeswettbewerb Informatik (BwInf) wurde 1980 von der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) auf Initiative von Prof. Dr. Volker Claus ins Leben gerufen. Ziel des Wettbewerbs ist, Interesse an der Informatik zu wecken und zu intensiver Beschäftigung mit ihren Inhalten und Methoden sowie den Perspektiven ihrer Anwendung anzuregen. Er gehört zu den bundesweiten Schülerwettbewerben, die von den Kultusministerien der Länder unterstützt werden. Gefördert wird er vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und steht unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten. Der BwInf ist Kern von „Bundesweit Informatik-nachwuchs fördern“ (BWINF), einer gemeinsamen Initiative von GI, Fraunhofer-Verbund IuK-Technologie und Max-Planck-Institut für Informatik. Die Gestaltung des Wettbewerbs und die Auswahl der Sieger obliegen dem Beirat; Vorsitzende: Prof. Dr. Nicole Schweikardt, Universität Frankfurt. Die Auswahl und Entwicklung von Aufgaben und die Festlegung von Bewertungsverfahren übernimmt der Aufgabenausschuss; Vorsitzender: Prof. Dr. Peter Rossmanith, RWTH Aachen. Die Geschäftsstelle des Wettbewerbs mit Sitz in Bonn ist für die fachliche und organisatorische Durchführung zuständig; Geschäftsführer: Dr. Wolfgang Pohl.

### Start und Ziel im September

Der Wettbewerb beginnt jedes Jahr im September, dauert etwa ein Jahr und besteht aus drei Runden. In der ersten und zweiten Runde sind fünf bzw. drei Aufgaben zu Hause selbstständig zu bearbeiten. Dabei können die Aufgaben der ersten Runde mit grundlegenden Informatikkenntnissen gelöst werden; die Aufgaben der zweiten Runde sind deutlich schwieriger. In der ersten Runde ist Gruppenarbeit zugelassen und erwünscht. An der zweiten Runde dürfen jene teilnehmen, die allein oder zusammen mit anderen wenigstens drei Aufgaben weitgehend richtig gelöst haben. In der zweiten Runde ist dann eigenständige Einzelarbeit gefordert; die Bewertung erfolgt durch eine relative Platzierung der Arbeiten. Die ca. dreißig bundesweit Besten werden zur dritten Runde, einem Kolloquium, eingeladen. Darin führt jeder Gespräche mit Informatikern aus Schule und Hochschule und analysiert und bearbeitet im Team zwei Informatik-Probleme.

### Wer ist teilnahmeberechtigt?

Teilnehmen können Jugendliche, die nach dem 14.11.1989 geboren wurden. Sie dürfen jedoch zum 1.9.2011 noch nicht ihre (informatikbezogene) Ausbildung abgeschlossen oder eine Berufstätigkeit aufgenommen haben. Personen, die zum Wintersemester 2011/2012 oder früher ihr Studium an einer Hochschule/Fachhochschule aufnehmen bzw. aufgenommen haben, sind ebenfalls ausgeschlossen, falls sie keine Schule mehr besuchen. Jugendliche, die nicht deutsche Staatsangehörige sind, müssen wenigstens vom 1.9. bis 14.11.2011 ihren Wohnsitz in Deutschland haben oder eine staatlich anerkannte deutsche Schule im Ausland besuchen.

## **Juniorliga**

Um die Teilnahme jüngerer Schülerinnen und Schüler am BwInf zu fördern, wird in diesem Wettbewerb die Juniorliga eingeführt. Zum ersten Mal werden zwei Junioraufgaben gestellt. Sie dürfen von bis zu 16-Jährigen bearbeitet werden (geboren nach dem 14.11.1994) bzw. von Gruppen mit mindestens einem solchen Mitglied. Einsendungen, in der ausschließlich Junioraufgaben bearbeitet wurden, nehmen an der Juniorliga teil. Alle anderen Einsendungen nehmen am Hauptwettbewerb teil, dürfen aber auch Junioraufgaben enthalten. Einsendungen in der Juniorliga werden separat gewertet. Die Qualifikation für die 2. Runde ist nur durch die Teilnahme am Hauptwettbewerb möglich.

### **Als Anerkennung: ...**

In allen Runden des Wettbewerbs wird die Teilnahme durch eine Urkunde bestätigt. In der ersten Runde werden auf den Urkunden erste und zweite Preise sowie Anerkennungen unterschieden; mit einem Preis ist die Qualifikation für die zweite Runde verbunden. Auch in der zweiten Runde gibt es erste und zweite Preise; jüngere Teilnehmer haben die Chance auf eine Einladung zu einer Schülerakademie. Ausgewählte Gewinner eines zweiten Preises erhalten einen Buchpreis des Verlags O'Reilly; erste Preisträger werden zur dritten Runde eingeladen, die im Herbst 2012 vom Hasso-Plattner-Institut in Potsdam ausgerichtet wird.

Die dort ermittelten Bundessieger werden in der Regel ohne weiteres Aufnahmeverfahren in die Studienstiftung des deutschen Volkes aufgenommen. Zusätzlich sind für den Bundessieg, aber auch für andere besondere Leistungen Geld- und Sachpreise vorgesehen.

### **... Teilnahme an der Informatik-Olympiade**

Ausgewählte Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Endrunde können sich in mehreren Trainingsrunden für das vierköpfige deutsche Team qualifizieren, das an der Internationalen Informatik-Olympiade 2013 in Australien teilnimmt.

### **... Informatik-Seminare etc.**

BWINF heißt „Bundesweit Informatiknachwuchs fördern“. Dabei haben wir viele Partner: Informatik-Seminare exklusiv für TeilnehmerInnen werden in Baden-Württemberg, vom Hasso-Plattner-Institut, von Hochschulen wie der RWTH Aachen oder der TU Dortmund und dem Max-Planck-Institut für Informatik (2. Runde) veranstaltet. Bei einigen von Fraunhofer-Instituten veranstalteten „Talent Schools“ gibt es reservierte BwInf-Plätze. Die Firma Google lädt ausgewählte Teilnehmerinnen zum „Girls@Google Day“ und einige der Allerbesten zu einem Treffen mit Informatik-Talenten aus ganz Europa ein.

Ausgewählte Endrundenteilnehmer werden im Herbst 2012 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung zum „Tag der Talente“ eingeladen.

### **... Auszeichnung für Schulen**

Erneut wird ein Schulpreis ausgeschrieben, dessen Vergabe an eine substanzielle Beteiligung geknüpft ist: An mindestens 3 vollwertigen Einsendungen (also mit je mindestens 3 bearbeiteten Aufgaben) zur 1. Runde – wobei eine vollwertige Einsendung durch zwei Einsendungen in der Juniorliga ersetzt werden kann – müssen mindestens 10 Schülerinnen und Schüler einer Schule, darunter bei gemischten Schulen mindestens 2 Jungen und mindestens 2 Mädchen, beteiligt sein. Schulen, die diese Bedingung erfüllen, werden als „BwInf-Schule 2011/2012“ ausgezeichnet: sie erhalten ein entsprechendes Zertifikat, ein Label zur Nutzung auf der Schul-Website und einen Gutschein über schul- und schülertaugliche Informatik-Bücher im Wert von 100 Euro.



Die BWINF-Partner wünschen allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern des 30. Bundeswettbewerbs Informatik viel Erfolg!

Triff BwInf-Teilnehmer in der Community von [www.einstieg-informatik.de](http://www.einstieg-informatik.de)!



BwInf.Informatik.erleben

## Grußwort

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer am Bundeswettbewerb Informatik,

unsere Welt ist ohne Informatik nicht mehr vorstellbar. In der modernen Informationsgesellschaft ist jedes noch so simple elektronische Gerät mit einem Chip ausgerüstet. Programme, Anwendungen und technische Gebrauchsanweisungen sollen möglichst einfach und bedienungsfreundlich sein. Dabei beruhen gerade die einfach anmutenden Anwendungen oft auf genialen Ideen und harter Programmierarbeit.

Der Bundeswettbewerb Informatik wendet sich an Schülerinnen und Schüler, die den Computer nicht nur nutzen, sondern beherrschen wollen. Jugendliche, die bereits eine Ahnung und Vorstellung davon haben, wie faszinierend das Tüfteln und Entwickeln an Aufgaben der Informatik sein kann. Für diese Schüler wächst die Faszination mit dem Schwierigkeitsgrad des zu bearbeitenden Problems. Der Wettbewerb will das Interesse an der Informatik mit ihrer Alltagsrelevanz, aber auch ihrer Vielseitigkeit wecken und fördern. Gruppenarbeit ist ausdrücklich erlaubt und erwünscht.

Die Informatik hat einen hohen pädagogischen Stellenwert im Fächerkanon der Schulen. Denn im Informatik-Unterricht werden Kompetenzen des logischen und strukturierten Denkens erarbeitet, also Fähigkeiten, die weit über das Fach im engeren Sinne hinausreichen. Mit ihrer Alltagsrelevanz und Anwendungsorientiertheit baut die Informatik Brücken zur Lebenswirklichkeit außerhalb der Schule. Und schließlich bereitet der Informatik-Unterricht auf ein Studien- und Berufsfeld mit vielen Herausforderungen und Chancen vor.

Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern am Bundeswettbewerb wünsche ich viel Erfolg beim Lösen der Aufgaben, aber vor allem viel Freude und Begeisterung an der Informatik. Mein Dank gilt den Organisatoren dieses erfolgreichen Wettbewerbs sowie allen Lehrerinnen und Lehrern, die ihre Schüler vorbereiten und begleiten und das Interesse an diesem immer wichtiger werdenden Fach wecken.



Dr. Bernd Althusmann  
Kultusminister des Landes Niedersachsen  
Präsident der Kultusministerkonferenz



## Träger des Wettbewerbs

### Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

Die Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) ist mit rund 24.000 Mitgliedern die größte Fachgesellschaft der Informatik im deutschsprachigen Raum. Ihre Mitglieder kommen aus allen Sparten der Wissenschaft, aus der Informatikindustrie, aus dem Kreis der Anwender sowie aus Lehre, Forschung, Studium und Ausbildung. In der GI wirken Männer und Frauen am Fortschritt der Informatik mit, im wissenschaftlich-fachlich-praktischen Austausch in etwa 120 verschiedenen Fachgruppen und mehr als 30 Regionalgruppen. Ihr gemeinsames Ziel ist die Förderung der Informatik in Forschung, Lehre und Anwendung, die gegenseitige Unterstützung bei der Arbeit sowie die Weiterbildung. Die GI vertritt hierbei die Interessen der Informatik in Politik und Wirtschaft. Im Web: [www.gi.de](http://www.gi.de)



### Fraunhofer-Verbund IuK-Technologie



Als größter europäischer Forschungsverbund für Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) versteht sich der Fraunhofer-Verbund IuK-Technologie als Anlaufstelle für Industriekunden auf der Suche nach dem richtigen Ansprechpartner in der anwendungsorientierten Forschung. Die Vernetzung der 3500 Mitarbeiter in bundesweit 18 Instituten ermöglicht branchenspezifische IT-Lösungen, oft zusammen mit Partnern aus der Industrie, sowie anbieterunabhängige Technologieberatung.

Entwickelt werden IuK-Lösungen für die Geschäftsfelder Digitale Medien, E-Business, E-Government, Finanzwesen, Kommunikationssysteme, Kultur und Unterhaltung, Medizin und Life Sciences, Produktion, Security, Software Engineering sowie Verkehr und Mobilität. Einen Überblick gibt es unter [www.innovisions.de](http://www.innovisions.de), weitere Informationen bei der Geschäftsstelle des IuK-Verbundes: [www.iuk.fraunhofer.de](http://www.iuk.fraunhofer.de)

### Max-Planck-Institut für Informatik



Eine der größten Herausforderungen der Informatik ist die robuste und intelligente Suche nach Information, die grundlegendes Verständnis und automatische Organisation der gewünschten Inhalte voraussetzt. Das Max-Planck-Institut für Informatik widmet sich seit seiner Gründung 1990 diesen Fragestellungen. Das Spektrum der Forschung reicht von allgemeinen Grundlagen der Informatik bis hin zu konkreten Anwendungsszenarien und umfasst Algorithmen und Komplexität, Automatisierung der Logik, Bioinformatik und Angewandte Algorithmik, Computergrafik, Bildverarbeitung und multimodale Sensorverarbeitung sowie Datenbanken und Informationssysteme.

Das Max-Planck-Institut für Informatik unterstützt nachhaltig junge Forscher, die am Institut die Möglichkeit bekommen, ihr eigenes Forschungsgebiet und ihre eigene Gruppe zu entwickeln. Das Institut wirkt seit mehr als 20 Jahren auf Weltklasseniveau durch Publikationen und Software und durch seine jetzigen und ehemaligen Forscher, die Führungsrollen in Wissenschaft und Industrie übernommen haben.

Web: [www.mpi-inf.mpg.de](http://www.mpi-inf.mpg.de)

GEFÖRDERT VOM



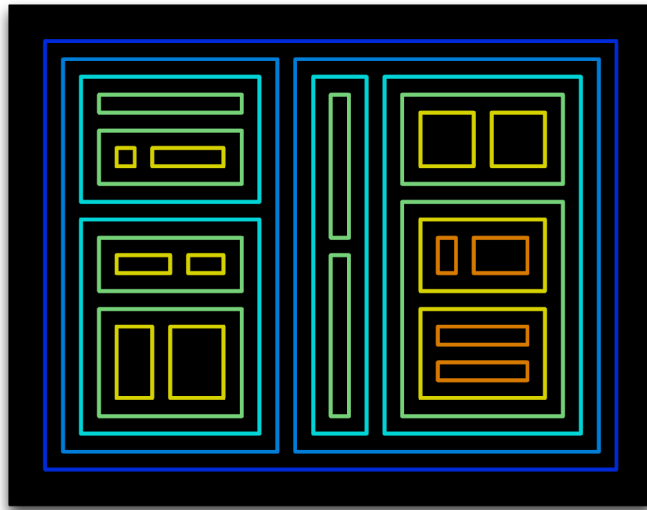
Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten

Von der Kultusministerkonferenz empfohlener  
Schülerwettbewerb

## Junioraufgabe 1: Rechteckschoner

Als eine ältere Mitschülerin von den letzten Zweitrundenaufgaben erzählte, hatte Moni die Idee zu einem eigenen Bildschirmschoner: Gezeichnet werden soll ein Rechteck, das zwei Rechtecke enthält, die jeweils wieder zwei Rechtecke enthalten usw. Damit das nett aussieht, soll bei der Rechteckschachtelung der Zufall eine sinnvolle Rolle spielen, und ein enthaltenes Rechteck soll sich nicht nur in der Größe von dem es unmittelbar enthaltenden Rechteck unterscheiden – etwa so:



Nach dem Aufbau soll das fertige Rechteckschachtelbild immer wieder so aktualisiert werden, dass mal das eine, mal das andere Rechteck (evtl. mit allen enthaltenen Rechtecken) sein Aussehen verändert.

### Aufgabe

Entwickle einen solchen "Rechteckschoner". Demonstriere seine Funktion an mindestens drei verschiedenen Rechteckschachtelbildern mit jeweils zwei Veränderungen.

## Junioraufgabe 2: Glücksrad

Um den Millionengewinn bei einer großen Fernsehshow zu vergeben, wurde ein Glücksrad gebaut. Das Glücksrad hat 6 Felder und wird immer gegen den Uhrzeigersinn in Gang gesetzt.



Bei der Konstruktion wurden die Wahrscheinlichkeiten festgelegt, mit denen sich das Glücksrad um eine bestimmte Anzahl Felder weiter bewegt:

Anzahl Felder	Wahrscheinlichkeit
1	5/15
2	4/15
3	3/15
4	2/15
5	1/15
6	0/15

Den Millionengewinn erhält ein Teilnehmer, wenn er es schafft, bei sechsmaligem Drehen jedes Feld genau ein Mal zu erreichen. Beispielsweise bringt die Folge

(A) - C - D - B - E - A - F

den Millionengewinn. Sie hat Wahrscheinlichkeit

$4/15 \cdot 5/15 \cdot 2/15 \cdot 3/15 \cdot 4/15 \cdot 1/15 = 32/759375 \approx 0,00004$ .

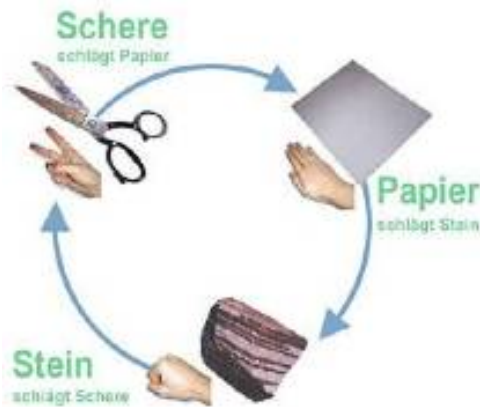
Aber natürlich gibt es viele andere Folgen, die auch den Millionengewinn bringen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, den Millionengewinn zu erhalten?

### Aufgabe

Schreibe ein Programm, das für eine beliebig gegebene Wahrscheinlichkeitstabelle die Gewinnwahrscheinlichkeit errechnet. Das Programm soll für Glücksräder mit bis zu zehn Feldern arbeiten können.

## Aufgabe 1: Wer spielt fair?

Bob spielt mit seinen Freunden oft „Schere, Stein, Papier“, wenn es darum geht, eine Entscheidung zu fällen. In einer Spielrunde wählen die beiden Spieler gleichzeitig entweder „Schere“, „Stein“ oder „Papier“. Sind die gewählten Begriffe unterschiedlich, ergibt sich aus dem folgenden Bild, wer den Zug für sich entscheiden konnte.



Nun hat Bob ein Programm geschrieben, das „Schere, Stein, Papier“ gegen einen Menschen spielen kann. Er behauptet, sein Programm spiele besser als ein Mensch. Seine Freunde sagen, sein Programm schummelt, denn bei Bobs Programm muss zuerst der Mensch seine Wahl eingeben, bevor der Computer seine Wahl ausgibt.

Bob sucht also nach einem Verfahren, mit dem das Programm nachweisen kann, dass es fair spielt, (also seine Wahl festgelegt hat, bevor der Mensch seine Wahl eingibt), aber natürlich ohne seine Wahl vorher zu verraten.

Gleichzeitig soll das Verfahren praktikabel sein: Der Mensch soll im Nachhinein möglichst einfach überprüfen können, ob das Programm fair gespielt hat, aber während des zügig durchgeführten Spiels nicht aus möglichen Ausgaben des Programms dessen Wahl erraten können.

### Aufgabe

Schlage Bob ein geeignetes Verfahren vor. Begründe, warum dein Vorschlag alle oben genannten Anforderungen erfüllt. Wenn du magst, kannst du das Programm und dein Verfahren gerne implementieren, gefordert ist das aber nicht.

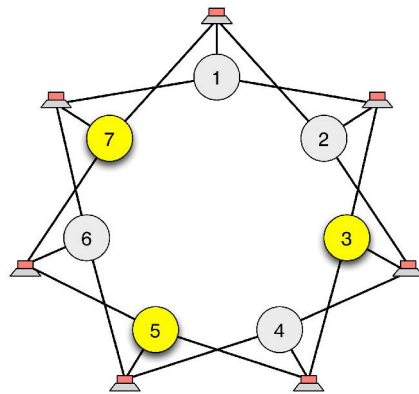


## Aufgabe 2: Aladins Lampen

Ihr habt vielleicht so ein Spiel schon einmal gesehen: Eine Anzahl von Lampen ist im Kreis angeordnet. Neben jedem Lämpchen befindet sich ein Taster. Drückt man auf den Taster neben einer Lampe, verändert sich der Zustand dieser Lampe (an nach aus oder aus nach an), aber gleichzeitig auch – in Abhängigkeit von der verwendeten Schaltung – gewisser anderer Lampen.

Ein Spieler findet ein solches Spiel in irgendeinem Zustand vor und soll nun erreichen, dass alle Lampen angeschaltet sind.

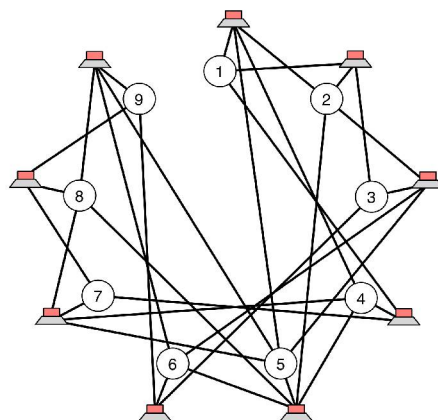
### Aufgabe



Betrachte zunächst das oben abgebildete Spiel. Es hat eine Schaltung, bei der jeder Taster seine Lampe und deren linken und rechten Nachbarn schaltet.

- Gib eine Tastenfolge an, durch die bei der abgebildeten Ausgangssituation erreicht werden kann, dass alle Lampen angeschaltet sind.
- Entwickle ein Verfahren, das für eine beliebige Ausgangssituation eine Tastenfolge liefert, durch die alle Lampen angeschaltet werden.

Es sollen nun andere Schaltungen für Spiele dieser Art entworfen werden. Jeder Taster schaltet dabei eine Teilmenge der Lampen. Diese Teilmenge kann für jeden Taster unterschiedlich sein. Brauchbar sind allerdings nur solche Schaltungen, bei denen für *jede* Ausgangssituation alle Lampen mit einer Folge von Tastenbetätigungen angeschaltet werden können.

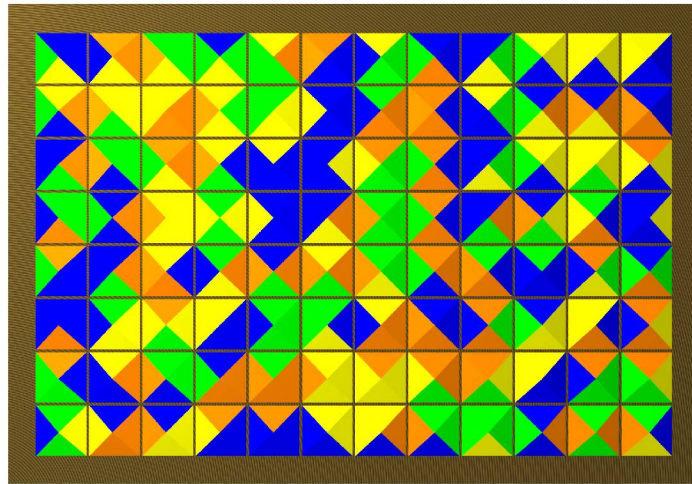


- Prüfe, ob die oben skizzierte Schaltung brauchbar ist.
- Schreibe ein Programm, das solange zufällige Schaltungen generiert und überprüft, bis eine brauchbare gefunden wurde.

### Aufgabe 3: Fehlerfrei puzzeln

Im *Taschenbuch der Algorithmen* wurde folgendes Legespiel vorgestellt. Auf einem Brett liegen quadratische Spielsteine, deren vier Seiten je eine Farbe haben. Man darf die Steine auf andere der  $12 \cdot 8$  quadratischen Plätze auf dem Brett legen. Dabei darf man die Steine aber nicht drehen – ihre Orientierung muss unverändert bleiben.

Liegen zwei verschiedenfarbige Seiten zweier Steine nebeneinander, erhält man einen Strafpunkt. Für eine gegebene Anfangsanordnung wurde folgende neue Platzierung mit nur einem Strafpunkt vorgeschlagen:



#### Aufgabe

Schreibe ein Programm, das für solche Rätsel möglichst gute Lösungen findet und diese ausgibt.

Ist die oben gezeigte Platzierung optimal oder gibt es auch eine ohne Strafpunkte?

#### Hinweis

Auf [www.bundeswettbewerb-informatik.de](http://www.bundeswettbewerb-informatik.de) findest du eine Datei, welche die Menge der Spielsteine im obigen Bild beschreibt.

## Aufgabe 4: Zaras dritter Fehler

Zara Zackig muss sich leider viele geheime Sätze für telefonische Identitätsfeststellungen auf ihren Geschäftsreisen merken. Auf Grund negativer Erfahrungen in der Vergangenheit ist sie sehr vorsichtig geworden und schreibt die Sätze niemals im Klartext, sondern nur verschlüsselt auf.

Dazu verwendet sie folgendes, selbst erfundenes Verfahren: Sie möchte zum Beispiel den kurzen Satz „Ohne Liebe keine Wahrheit“ verschlüsseln. In alter kryptographischer Tradition ignoriert sie Leer- und Satzzeichen. Nun sucht sie sich eine beliebige Stelle aus ihrem Lieblingsbuch aus, das sie stets mit sich führt. Nehmen wir an, sie wählt folgendermaßen:

*Ganz einfach. So geweckt und temperamentvoll und beinahe leidenschaftlich sie ist, oder vielleicht auch, weil sie es ist, sie gehört nicht zu denen, die so recht eigentlich auf Liebe gestellt sind, wenigstens nicht auf das, was den Namen ehrlich verdient. ...*

Sie findet nun die Buchstaben ihres Satzes (als eine mögliche Untersequenz) im gewählten Text, markiert sie, zählt die Abstände und erhält so diese Zahlenfolge, welche sie sich notiert:

13, 34, 7, 13, 11, 3, 9, 58, 1, 93, 4, 1, 1, 1, 4, 21, 7, 3, 23, 5, 5, 15

Welche Zeile im Buch als Startpunkt dient, will sie sich aber auswendig merken!

### Aufgabe

Eines Tages will Zara einen ihrer Sätze entschlüsseln und erkennt mit Grauen, dass sie die richtige Zeile im Buch vergessen hat. Die notierte Zahlenfolge lautet:

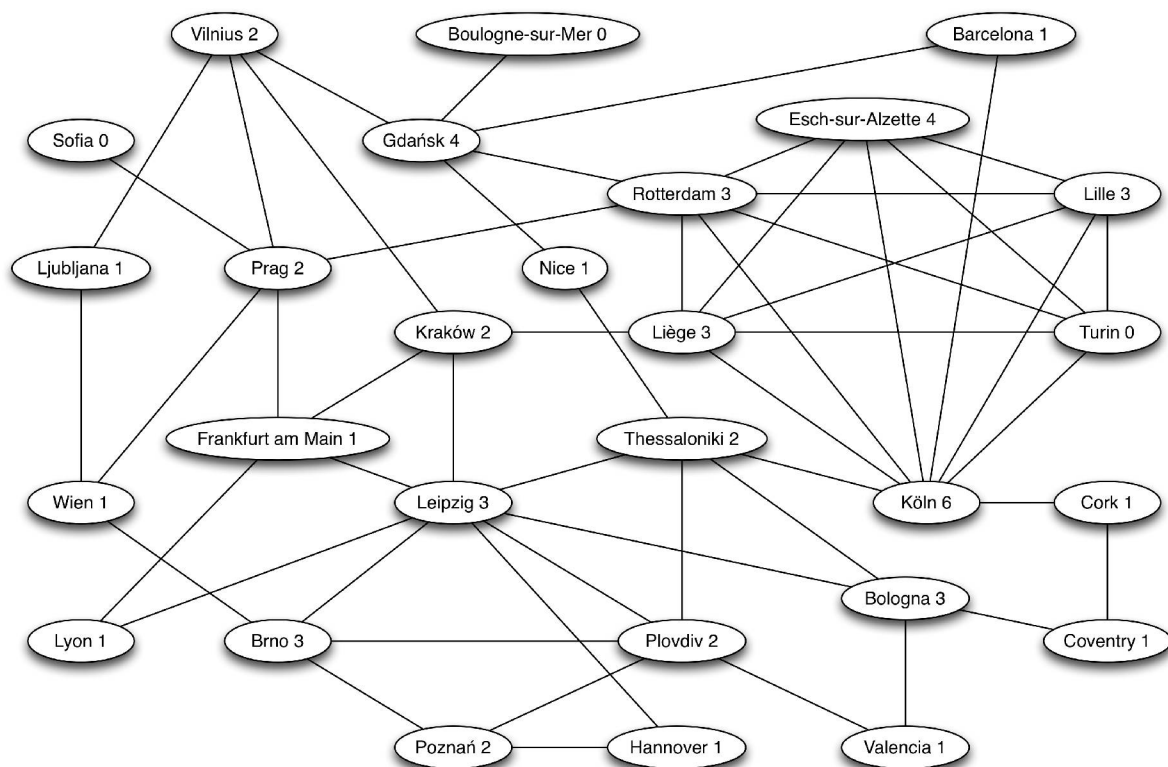
1, 30, 21, 8, 5, 19, 46, 3, 22, 20, 74, 9, 1, 86, 1, 12, 12, 8, 1, 13,  
295, 4, 25, 96, 2, 2, 327, 37, 1, 1, 9, 34, 11, 3, 3, 9, 1, 5, 2, 13,  
20, 79, 1, 1, 1, 1, 4, 55, 1, 17, 1, 1, 1, 4, 2, 104, 12, 235, 37

Ermittle für diese und alle weiteren Zahlenfolgen, die zusammen mit dem Text von Zaras Lieblingsbuch auf [www.bundeswettbewerb-informatik.de](http://www.bundeswettbewerb-informatik.de) abgelegt sind, welcher Satz bzw. deutsche Klartext dahinter steckt.

## Aufgabe 5: Städtepartner

Viele Paare von Städten sind Partnerschaften eingegangen. In einem besonderen Jubiläumsjahr soll von jeder Städtepartnerschaft innerhalb der EU eine der beiden beteiligten Städte ein Fest für ihre Partnerstadt ausrichten. Damit der Aufwand für die ganzen Feste keine Stadt überfordert, wird für jede Stadt eine Obergrenze für die Anzahl der von ihr auszurichtenden Feste vereinbart. Aber können die Feste überhaupt so verteilt werden, dass alle Obergrenzen eingehalten werden?

Die folgende Abbildung zeigt einige Städte mit ihren Obergrenzen und die Partnerschaftsbeziehungen zwischen ihnen:



Kannst du eine Lösung für dieses Beispiel finden?

### Aufgabe

Entwirf und implementiere ein Verfahren, das eine gültige (d.h. die Obergrenzen einhaltende) Verteilung der Feste findet, falls eine solche existiert. Dein Verfahren muss so effizient sein, dass es auch das größere auf [www.bundeswettbewerb-informatik.de](http://www.bundeswettbewerb-informatik.de) abgelegte Beispiel löst.

## **Bearbeitung**

Halte dich bei der Bearbeitung der Aufgaben an die verschiedenen Teilaufgaben. Ein Beispiel für eine gute Aufgabenbearbeitung findest du unter [www.bundeswettbewerb-informatik.de](http://www.bundeswettbewerb-informatik.de). Zu den Aufgaben mit Programmierung erarbeite und sende uns jeweils Folgendes:

### **Lösungsidee:**

Eine Beschreibung der Lösungsidee, unabhängig vom eingesandten Programm. Die Idee und die zu ihrer Beschreibung verwendeten Begriffe müssen aber im Programm nachvollziehbar sein.

### **Programm-Dokumentation:**

Eine Beschreibung, wie die Lösungsidee im Programm und seinen Teilen realisiert wurde. Hinweise auf Besonderheiten und Nutzungsgrenzen, verlangte Eingabeformate usw.

### **Programm-Ablaufprotokoll:**

Kommentierte Probeläufe des Programms, d. h. wann wird welche Eingabe erwartet, was passiert dann, welche Ausgabe erscheint usw. Mehrere unterschiedliche Beispiele, die die Lösung der Aufgabe und das Funktionieren des Programms verdeutlichen (teilweise in den Aufgabenstellungen vorgegeben). Bildschirm-Fotos sind zulässig. Beispiele sollen (ggf. auszugsweise) ausgedruckt vorgelegt werden.

### **Programm-Text:**

Den kommentierten Quelltext des Programms in einer der gängigen höheren Programmiersprachen wie z. B. Pascal (Delphi) oder Java. Skriptsprachen wie PHP oder Python sind zulässig, Maschinensprache nicht. Den Programmtext bitte ausdrucken, dabei aber auf nicht selbst geschriebene Teile (wie z. B. Funktionen der Entwicklungsumgebung und automatisch generierten Programmtext) verzichten.

### **Programm:**

Das lauffähige Programm selbst auf einer CD oder DVD. Darauf muss auch der Programm-Text enthalten sein. Die Verwendung geeigneter Funktionsbibliotheken ist zugelassen.

Ist kein Programm gefordert, strukturiere deine Bearbeitung der Aufgabenstellung entsprechend.

## **Anmeldung**

Deiner Einsendung musst du ein Anmeldeformular beilegen, das du unter [www.bundeswettbewerb-informatik.de](http://www.bundeswettbewerb-informatik.de) findest und ausdrucken kannst. Bei Gruppen muss jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer jeweils ein Formular ausfüllen; Gruppenmitglieder ohne Anmeldeformular werden nicht gewertet!

Deine Daten gib am besten online unter [www.bundeswettbewerb-informatik.de](http://www.bundeswettbewerb-informatik.de) ein; du erhältst dann eine Kennnummer, bestehend aus Einsendungsnummer und (bei Gruppen) Mitgliedsnummer. Uns erspart du damit die oft schwierige Arbeit der Datenerfassung, und du musst auf dem Papierformular nur noch Namen und Kennnummer angeben und das Formular unterschreiben. Nur wer die Online-Anmeldung nutzt, erhält nach der Einsendung eine Eingangsbestätigung per E-Mail. Ansonsten fülle das Papierformular vollständig, korrekt und leserlich aus. Insbesondere das Geburtsdatum muss angegeben sein, denn sonst kann die Einsendung nicht gewertet werden. Wenn du die Schule bereits verlassen hat, gebe bei „Klassenstufe“ bitte an, was du zur Zeit machst.

## **Bewertung**

Einsendungen werden danach bewertet,

- ob die Aufgaben vollständig und richtig bearbeitet wurden,
- ob die Ausarbeitungen gut strukturiert und verständlich sind und
- ob die (Programm-) Unterlagen vollständig, übersichtlich und lesbar sind.

## **Einsendung**

Bitte schicke deine Arbeit auf einseitig bedrucktem DIN-A4-Papier, nach Aufgaben geordnet und geheftet. Nummeriere alle Blätter oben rechts und versieh sie mit deinem Namen. Die Texte sollen in Deutsch abgefasst sein. Verwende DIN-A4-Klarsichthüllen mit Lochrand (pro Aufgabe eine) oder loche die Blätter. Beschrifte den Datenträger, der die Programme und Programm-Texte enthält, mit deinem Namen und der Einsendungsnummer (falls vorhanden).

Einsendungen per E-Mail oder nur auf CD ohne Ausdruck können wir leider nicht akzeptieren. Auch alle geforderten Beispiele müssen auf Papier dokumentiert sein. Es ist nicht auszuschließen, dass die Gutachterinnen und Gutachter nur auf die Papierunterlagen zugreifen können.

Sende alles an:

**Bundeswettbewerb Informatik**

**Wachsbleiche 7**

**53111 Bonn**

**Einsendeschluss ist der 14. November 2011**

(Datum des Poststempels).

Bei Online-Anmeldung ist der Umschlag auf der Rückseite mit der Einsendungsnummer zu beschriften. Verspätete Einsendungen können nicht berücksichtigt werden. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Einsendungen werden nicht zurückgegeben. Der Veranstalter erhält das Recht, die Beiträge in geeigneter Form zu veröffentlichen.

## **Fragen zu den Aufgaben?**

per Telefon: 0228 / 37 86 46 zu üblichen Bürozeiten

per E-Mail: [bwinf@bwinf.de](mailto:bwinf@bwinf.de)

per Fax: 0228 / 37 29 001

per Brief: an BWINF (siehe „Einsendung“)

Informationen (allgemeine Tipps und FAQ) gibt es auch im Internet unter [www.bundeswettbewerb-informatik.de](http://www.bundeswettbewerb-informatik.de). Zum Austausch von Meinungen und Fragen (aber nicht von Lösungsideen) zu den Aufgaben ist ein Forum („30. BwInf“) im Community-Bereich von [www.einstieg-informatik.de](http://www.einstieg-informatik.de) eingerichtet.