

Reimerei

Aysun möchte für ihren kleinen Bruder Reimrätsel erstellen. Dafür benötigt sie Wörter, die sich reimen. Um mehr Auswahl zu haben, lädt sie sich eine umfangreiche Liste von Wörtern aus dem Internet herunter. Nun brauchst du nur noch ein Programm, das ihr aus dieser Liste passende Wortpaare herausucht.

Junioraufgabe 1

Schreibe ein Programm, das eine Liste von Wörtern einliest und daraus alle passenden Wortpaare berechnet. Ein Wortpaar ist passend, wenn es die folgenden Regeln erfüllt:

1) Die beiden Worte enden gleich: Sie haben dieselbe maßgebliche Vokalgruppe, und nach der maßgeblichen Vokalgruppe enthalten beide Wörter dieselben Buchstaben in derselben Reihenfolge. Dabei ist eine Vokalgruppe eine längstmögliche Folge von unmittelbar aufeinanderfolgenden Vokalen (z.B. hat das Wort *Taifun* die Vokalgruppen ‚ai‘ und ‚u‘), und die maßgebliche Vokalgruppe eines Wortes ist seine vorletzte Vokalgruppe, wenn das Wort zwei oder mehr Vokalgruppen enthält. Enthält ein Wort nur eine Vokalgruppe, ist seine maßgebliche Vokalgruppe die eine vorhandene Vokalgruppe.

2) In jedem der beiden Wörter enthält die maßgebliche Vokalgruppe und was ihr folgt mindestens die Hälfte der Buchstaben.

3) Keines der beiden Wörter darf mit dem kompletten anderen Wort enden.

Passende Wortpaare wären zum Beispiel *Baum, Traum* und *singen, klingen*; aber *Tanne, Rinne* verletzt Regel 1, *Informatik, Akrobatik* verletzt Regel 2, und *kaufen, verkaufen* verletzt Regel 3.

Wende dein Programm mindestens auf alle Beispiele an, die du auf den [BWINF-Webseiten](#) findest, und dokumentiere die Ergebnisse.



Container

Mehrere Container werden per Kran auf ein Schiff verladen. Der schwerste Container soll zuerst auf das Schiff platziert werden; das ist bei Seegang gut für den Schwerpunkt.

Jeder Container ist vorher mindestens einmal mit einem anderen Container auf der Container-Paar-Waage gewesen. Für jedes gewogene Container-Paar ist danach nur bekannt, welcher der beiden Container der schwerere ist. Von den Containern haben keine zwei das gleiche Gewicht.

Steht damit fest, welchen Container die Kranführerin zuerst verladen soll?

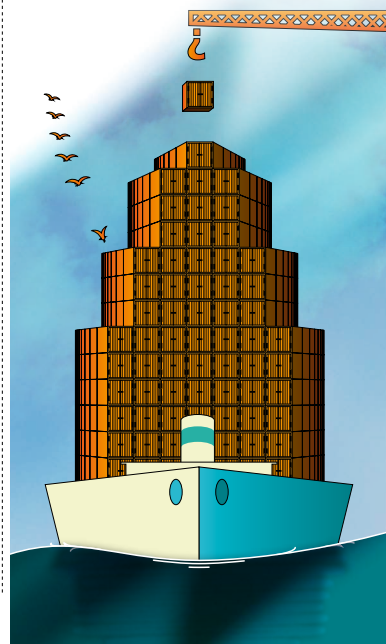
Junioraufgabe 2

Schreibe ein Programm, das die Kranführerin unterstützt.

Das Programm soll für die gewogenen Container-Paare einlesen, welcher Container jeweils der schwerere ist.

Anschließend soll das Programm ausgeben, ob daraus eindeutig der schwerste Container bestimmt werden kann. Falls ja, soll das Programm außerdem ausgeben, welcher Container das ist.

Wende dein Programm mindestens auf alle Beispiele an, die du auf den [BWINF-Webseiten](#) findest, und dokumentiere die Ergebnisse.



Störung

Alice und Bob tauschen in ihrem persönlichen Chat gerne Sätze aus, die Zitate aus ihrem Lieblingsbuch sind. Leider hat Trudi einen Weg gefunden, Lücken in die Sätze zu reißen und ganze Wörter verschwinden zu lassen. So empfing Bob vor Kurzem diesen Lückensatz von Alice, den er nicht verstehen konnte:

das ... mir vor

Er musste lange im Buch blättern, bis er diese passende Stelle darin fand:

das kommt mir gar nicht richtig vor

Aber er ist unsicher, denn schließlich könnte es ja noch andere passende Stellen geben.

Alice und Bob überlegen, wie sie das Problem lösen können. Den Text des Lieblingsbuches gibt es auch digital. Da könnte es doch möglich sein, sich die Suche nach passenden Stellen von einem Computerprogramm abnehmen zu lassen.

Aufgabe 1

Hilf Alice und Bob und schreibe ein Programm, das für einen Lückensatz nach passenden Stellen im Lieblingsbuch sucht.

Auf den [BWINF-Webseiten](#) findest du den digitalen Text des Lieblingsbuches und einige Lückensätze. Wende dein Programm mindestens auf diese Beispiele an und dokumentiere die Ergebnisse.



Verzinkt

Muster wie im Bild unten sieht man an feuerverzinkten Metallen, zum Beispiel an den Masten von Laternen oder Ampeln. Diese Muster entstehen, indem sich beim Erkalten des flüssigen Zinks, von zufällig vorhandenen Kristallisationskeimen aus, Kristalle bilden. Jeder Keim hat eine bestimmte Orientierung. Um ihn herum wächst ein Kristall mit der gleichen Orientierung, bis er auf andere Kristalle trifft. Kristalle unterschiedlicher Orientierung reflektieren das Licht unterschiedlich und erscheinen so unterschiedlich hell.



Aufgabe 2

Versuche, solche Kristallmuster mit dem Computer zu generieren. Schreibe dazu ein Programm, das die Entstehung solcher Muster simuliert.

Deine Simulation soll sich an folgende Vorgaben halten:

- > Der Ort eines Kristallisationskeims wird als Punkt in einem zweidimensionalen Raster dargestellt.
- > Von einem Keim aus wächst der Kristall schrittweise in die vier Raster-Richtungen, also nach links, rechts, oben und unten.
- > Für jede dieser Richtungen hat ein Kristall eigene Wachstumsgeschwindigkeiten.
- > Ein Kristall wächst so weit wie möglich, aber nicht in die Fläche eines anderen Kristalls hinein.
- > Die aus der jeweiligen Orientierung resultierenden unterschiedlichen Lichtreflektionen der Kristalle werden als Grautöne repräsentiert.

Deine Simulation soll in einigen Parametern variiert werden, zum Beispiel in der Anzahl und den Orten der Keime sowie den Entstehungszeitpunkten und den Wachstumsgeschwindigkeiten der Kristalle.

Visualisiere die durch die Simulation entstandenen Muster als Pixelbilder. Mit welchen Werten für die Parameter erhältst du Bilder, die dem Bild oben ähneln?

Sudokopie

Rudi ist gar nicht mehr begeistert von den Sudokus seiner Rätselzeitung: Er hat den starken Verdacht, dass die Redaktion die Sudoku-Aufgaben immer wieder verwendet! Die Rätsel sehen zwar unterschiedlich aus, aber der Lösungsweg wiederholt sich erkennbar. Er möchte nun seinen Verdacht nachweisen.

Rudi überlegt sich, dass man aus einem Sudoku sehr viele Varianten erzeugen kann, indem man eine oder mehrere der folgenden Umformungen durchführt:

- > Permutation (Umordnung) der drei Spalten innerhalb der Spaltenblöcke.
- > Permutation der drei Spaltenblöcke.
- > Permutation der drei Zeilen innerhalb der Zeilenblöcke.
- > Permutation der drei Zeilenblöcke.
- > 90-Grad-Rotation im Uhrzeigersinn.
- > Umbenennen der Ziffern 1 bis 9 (z.B. alle ‚8‘en und ‚3‘en vertauschen).

So sind zum Beispiel diese beiden Rätselvarianten voneinander:

5			8		4	9				5	1	9		6			
		5			3					4	6						
	6	7	3				1				2	4				7	8
1	5														2	6	
			2		8					2	9						
							1	8				3		9			
7					4	1	5			2	6			5	8		
	3				2									3	4		
4	9			5			3					4		6	5	1	

Spaltenblock 1 Spalte 4

Zeile 1 Zeilenblock 2

Hierbei wurden der 1. und der 3. Spaltenblock sowie die 5. und die 6. Zeile vertauscht und die Ziffern wie folgt umbenannt:
1 → 2, 2 → 3, ..., 8 → 9, 9 → 1.

Aufgabe 3

Hilf Rudi, indem du ein Programm schreibst, das zwei Sudokus einliest und überprüft, ob sie Varianten voneinander sind. Wenn ja, soll das Programm Umformungen ausgeben, mit denen das eine aus dem anderen Sudoku erzeugt werden kann.

Wende dein Programm mindestens auf alle Beispiele an, die du auf den [BWINF-Webseiten](#) findest, und dokumentiere die Ergebnisse.



Fahrradwerkstatt

Marc hat sich mit einer kleinen Fahrradwerkstatt selbstständig gemacht. Aufgrund des Fahrrad-Booms wird es zunehmend schwierig, die ganzen Reparaturaufträge von Kunden abzuarbeiten.

Daher arbeitet Marc bereits jeden Tag von 9 bis 17 Uhr. Wenn er einen Auftrag beginnt, erledigt er ihn vollständig, bevor er einen neuen Auftrag beginnt. Am Ende eines Arbeitstages unterbricht er gegebenenfalls den aktuellen Auftrag und nimmt ihn am nächsten Arbeitstag wieder auf.

Bislang erledigt er die Aufträge einfach in der Reihenfolge des Eingangs. Damit sind manche Kunden unzufrieden: Kurze Aufträge müssen teilweise sehr lange warten, weil die Werkstatt durch lange Aufträge blockiert ist. Marc hat sich bereits ein anderes Verfahren überlegt: Wann immer er einen neuen Auftrag beginnt, wählt er den kürzesten unter den bereits vorliegenden Aufträgen.

DLENKEN

Aufgabe 4

1) Unterstütze Marc und schreibe ein Programm, das die beiden Verfahren simuliert. Dazu bekommst es eine Liste von Aufträgen. Für jeden Auftrag sind Eingangszeitpunkt und Bearbeitungsdauern in Minuten angegeben. Für die beiden Verfahren soll das Programm die durchschnittliche und die maximale Wartezeit der Aufträge (in Minuten) berechnen. Die Wartezeit eines Auftrags ist die Differenz zwischen dem Zeitpunkt seiner Fertigstellung und seinem Eingangszeitpunkt.

2) Begründe, warum auch bei dem zweiten Verfahren vermutlich nicht alle Kunden zufrieden sein werden.

3) Gibt es Verfahren, die du für besser geeignet hältst? Hierzu kannst du dir auch weitere Kennzahlen als nur die durchschnittliche und maximale Wartezeit der Aufträge überlegen. Verändere dein Programm entsprechend und beschreibe, inwiefern dein Verfahren deine Erwartungen erfüllt.

Wende dein Programm mindestens auf alle Beispiele an, die du auf den [BWINF-Webseiten](#) findest, und dokumentiere die Ergebnisse.

Hüpfburg

Sasha und Mika durchlaufen miteinander nach folgenden Regeln einen mit Kreide auf den Schulhof gemalten Parcours:

- 1) Sasha startet auf Feld 1 und Mika auf Feld 2.
- 2) In jedem Schritt springen beide gleichzeitig, jeweils entlang eines Pfeils, auf ein neues Feld.
- 3) Der Parcours gilt als erfolgreich absolviert, sobald beide auf demselben Feld landen.

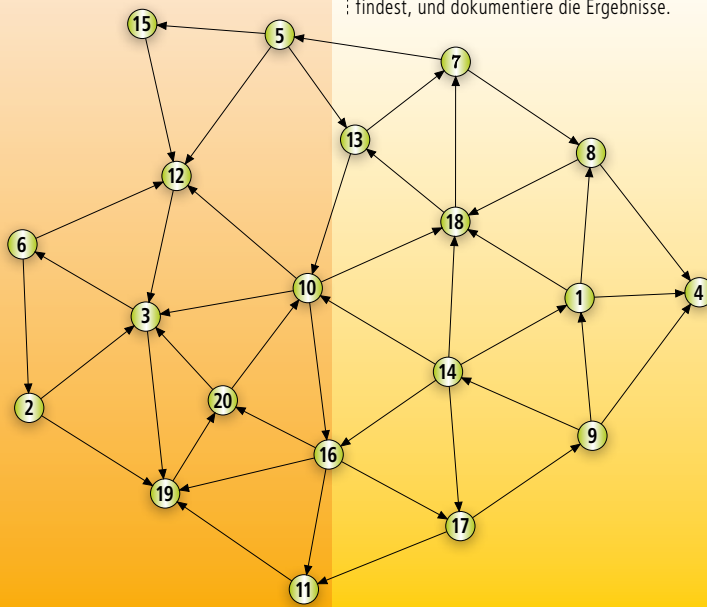
Den folgenden Parcours können sie tatsächlich erfolgreich absolvieren, aber man kann auch solche zeichnen, für die das nicht möglich ist.

Aufgabe 5

Überlege dir, wie man feststellen kann, ob Sasha und Mika einen Parcours erfolgreich absolvieren können. Schreibe ein Programm das einen Parcours einliest und dann ausgibt, ob dieser Parcours erfolgreich absolviert werden kann. Falls es möglich ist, soll außerdem eine erfolgreiche Folge von Sprüngen für Sasha und Mika ausgegeben werden.

Den obigen Parcours können Sasha und Mika in drei Schritten erfolgreich absolvieren, indem sie gleichzeitig auf Feld 10 landen.

Wende dein Programm mindestens auf alle Beispiele an, die du auf den [BWINF-Webseiten](#) findest, und dokumentiere die Ergebnisse.



Teilnehmen

Dieses Blatt enthält die Aufgaben der 1. Runde des 41. Bundeswettbewerbs Informatik. Die Junioraufgaben sind gleichzeitig die Aufgaben der 3. und letzten Runde des Jugendwettbewerbs Informatik 2022.

Einsendeschluss für beide Wettbewerbe: 21. November 2022.

Anmelden

online unter: login.bwinf.de

Sobald du dort registriert bist, kannst du dich dort auch zur Teilnahme anmelden: für Jugendwettbewerb (3. Runde), Bundeswettbewerb oder beides. Bei der Anmeldung zum Jugendwettbewerb musst du deine Kennung der Online-Runden (E-Mail-Adresse oder Logincode) angeben.

Bearbeiten

In der 3. Runde des Jugendwettbewerbs bearbeitest du eigenständig die beiden Junioraufgaben. Im Bundeswettbewerb sind die Junioraufgaben SchülerInnen vor der Qualifikationsphase des Abiturs vorbehalten; wer in die 2. Runde kommen will, muss drei oder mehr Aufgaben bearbeiten, einzeln oder im Team.

Einsenden

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

- > deine **Lösungsidee** beschreiben;
- > die **Umsetzung** der Idee in ein Programm erläutern;
- > an genügend **Beispielen** zeigen, dass und wie deine Lösung funktioniert; und
- > die wichtigsten Teile des Quelltextes anfügen.

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

Der praktische Teil deiner Einsendung ist die **Implementierung** und umfasst den kompletten Quelltext und das ausführbare Programm (Windows, Linux, MacOS X oder Android).

Die **Einsendung** wird über login.bwinf.de als ZIP-Dateiarchiv abgegeben. Ein Team gibt gemeinsam nur eine Einsendung ab.

Weitere Informationen unter: bwinf.de/teilnehmen

Doppelteilnahme: Teilnehmende am Jugendwettbewerb vor der Qualifikationsphase können ihre Bearbeitungen der Junioraufgaben auch zur 1. Runde des Bundeswettbewerbs einsenden, gemeinsam mit der Bearbeitung mindestens einer weiteren Aufgabe.

Fragen?

Wende dich an BWINF:

- > E-Mail: bundeswettbewerb@bwinf.de bzw. jugendwettbewerb@bwinf.de
- > Telefon: 0228 378646
- > Chat: bwinf.de/chat

Diskutiere mit den Mitgliedern der EI Community: einstieg-informatik.de/community

Tipps und Infos

Unter bwinf.de/bundeswettbewerb/tipps findest du

- > genauere Hinweise zur Einsendung;
- > Beispiele für Aufgabenbearbeitungen;
- > Tipps zu Informatik und Programmierung.

Deine Chancen

Mit einer Teilnahme am Bundeswettbewerb Informatik kannst du nur gewinnen. In allen Runden gibt es **Urkunden** sowie kleine **Geschenke** für alle.

Bei erfolgreicher Teilnahme an der 1. Runde kannst du zu **Informatik-Workshops** eingeladen werden, die von vielen BWINF-Partnern wie dem Hasso-Plattner-Institut und der DB Systel ausgerichtet werden. Google lädt Teilnehmerinnen zum **Girls@Google Day** ein.

Nach deiner Teilnahme an der 2. Runde winken die **Forschungstage Informatik** des Max-Planck-Instituts für Informatik und einige Buchpreise. Die Einsendung zur 2. Runde kann in einigen Bundesländern als **besondere Lernleistung** in die Abiturwertung eingebracht werden.

Die Besten der 2. Runde erreichen die **Endrunde**. Dort werden Bundessieger und Preisträger ermittelt; sie werden mit **Geldpreisen** belohnt. Die Bundessieger werden in der Regel ohne weiteres Auswahlverfahren in die **Studienstiftung des deutschen Volkes** aufgenommen.

Siehe auch: bwinf.de/bundeswettbewerb/chancen



bwinf.de/teilnehmen



> Triff Teilnehmerinnen und Teilnehmer in der Community auf einstieg-informatik.de/!

twitter.com/_BWINF Instagram.com/bwinf