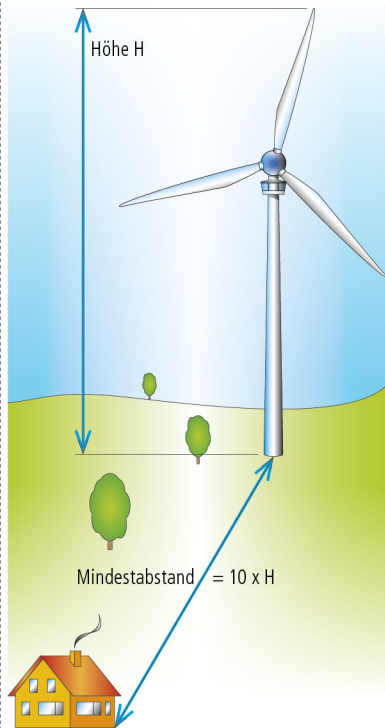


Zum Winde verweht

Die 10H-Regelung schreibt vor, dass eine Windkraftanlage mit einer Höhe von H Metern einen Abstand von mindestens 10H Metern zu allen Wohngebäuden haben muss.



Junioraufgabe 1

Schreibe ein Programm, das für einen flachen Landkreis eine Liste mit den Koordinaten aller Wohngebäude und eine zweite Liste mit gewünschten Standorten von neuen Windkraftanlagen einliest und eine Liste ausgibt, in der für jeden Standort vermerkt ist, wie hoch die dort zu bauende Windkraftanlage maximal sein darf. Die Ausdehnungen der Gebäude und der Windkraftanlagen in den vier Himmelsrichtungen darfst du dabei außer Acht lassen.

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

Treffsicherheit

Vor jedem Treffen ihrer Clique schlägt Ada verschiedene Termine dafür im Internet vor. Jedes Mitglied kann für jeden dieser Termine im Browser durch Auswahl einer Farbe angeben, ob der Termin ihm oder ihr sehr gut (grün), nur mäßig (gelb, ?) oder überhaupt nicht (rot, X) gefällt. So entsteht eine Präferenztafel. Mit deren Hilfe wird der passendste Termin bestimmt, und der Weg für das nächste Treffen ist frei.

Termin	1	2	3	4	5	6	7
Ada							
Nancy	?			?	?		
Niklaus	X	X	X	?	X	X	X
Grace	X	?	?	?	X	?	X
Edsger		?	X	X	?		
Rózsza	?	X	?	X		?	?

Besonders freut es Ada, wenn sich aus der Tabelle ein Termin ergibt, der so beliebt ist, dass keinem einzigen Mitglied ein anderer Termin besser gefällt. Ansonsten möchte Ada wissen, wie viele Einträge in der Präferenztafel wenigstens verändert werden müssten, damit ein derartiger „allseits beliebter“ Termin entsteht. Für die obige Tabelle ist diese Zahl 2: Wenn Niklaus' Angabe für Termin 4 von gelb auf rot und Rózsas Angabe für Termin 5 von gelb auf gelb abgeändert werden, wird Termin 6 zu einem allseits beliebten Termin.

Termin	1	2	3	4	5	6	7
Niklaus		Änderung		X			
Rózsza			Änderung		?		

Junioraufgabe 2

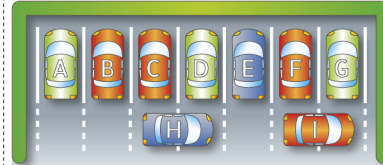
Hilf Ada und schreibe ein Programm, das eine Präferenztafel einliest und anschließend berechnet und ausgibt, wie viele Einträge wenigstens verändert werden müssten, damit ein allseits beliebter Termin entsteht. Lass auch diesen Termin ausgeben.

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

Schiebeparkplatz

Auf dem „Schiebeparkplatz“ in Tübingen darf man Wagen auch quer vor den normalen Plätzen abstellen. Quer stehende Wagen können vorsichtig vorwärts oder rückwärts verschoben werden, um einem blockierten Wagen die Ausfahrt zu ermöglichen.

Das Bild zeigt eine Situation auf einem so funktionierenden Parkplatz. Dieser Parkplatz hat eine einzelne „Parkreihe“, also eine Reihe mit normalen Plätzen.



In dieser Situation gilt:

- > Damit die Wagen A, B oder E ausfahren können, muss kein anderer Wagen verschoben werden.
- > Damit die Wagen C, D oder G ausfahren können, muss jeweils mindestens ein anderer Wagen verschoben werden.
- > Damit der Wagen F ausfahren kann, müssen hingegen zuerst Wagen H und dann Wagen I verschoben werden.

Die Stadtplaner von Bewinfingen wollen nun auch einen Schiebeparkplatz haben – aber einen vollautomatischen! Insbesondere soll das Verschieben von einem Computerprogramm gesteuert werden.

Aufgabe 1

Schreibe ein Programm, das eine Situation auf einem Schiebeparkplatz mit einer Parkreihe einliest und für jeden Wagen auf einem normalen Platz bestimmt, welche andere Wagen wie verschoben werden müssen, damit er ausfahren kann. Dabei sollen möglichst wenige verschoben werden.

Die Ausgabe des Programms für das obige Beispiel wäre:

A:	
B:	
C:	H 1 rechts
D:	H 1 links
E:	
F:	H 1 links, I 2 links
G:	I 1 links

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

Vollgeladen

Familie Meier will mit dem Auto zu Verwandten in Portugal reisen. Die Reiseroute steht fest, und ohne Übernachtungen wird es nicht gehen. Die Meiers haben deshalb zahlreiche Hotels entlang der Route im Internet angesehen und für jedes eine Bewertung ermittelt.

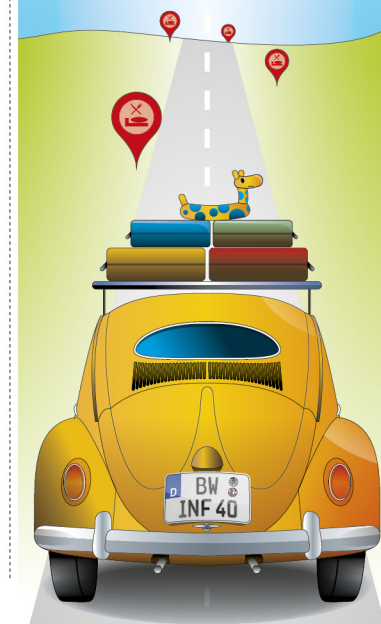
Die Geschwister Lara und Paul dürfen auswählen, in welchen Hotels übernachtet wird. Im schon etwas betagten Auto der Meiers können die beiden ihre Handys nicht aufladen. Deshalb können sie pro Tag maximal sechs Stunden lang fahren. Insgesamt darf die Reise höchstens fünf Tage dauern.

Unter diesen Bedingungen wollen Lara und Paul möglichst schöne Hotels auswählen: Die niedrigste Bewertung eines Hotels ihrer Auswahl soll so hoch sein wie möglich.

Aufgabe 2

Schreibe ein Programm, das die Auswahl der Hotels übernimmt. Dein Programm soll die Angaben zu den Hotels, nämlich ihre Positionen entlang der Route und ihre Bewertungen, einlesen und eine Auswahl nach den Wünschen von Lara und Paul ausgeben.

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



Wortsuche

In Rätselheften gibt es oft Rechtecke mit lauter Buchstaben, in welchen man vorgegebene Wörter finden muss. Diese sind vorwärts oder rückwärts geschrieben in den Zeilen, Spalten und Diagonalen versteckt.

Hier sind zwei Beispiele. Zu finden sind die Wörter VOR, RAD, EVA, TORF.

Rätsel 1	Rätsel 2
B V O R C	T F O R A
D T A A G	F D R V R
H V O D I	E V A O E
E J K R L	R O T R T
M N P Q F	D A V A D

Viele Menschen würden das zweite Rätsel intuitiv als schwieriger bezeichnen. Ein Grund ist, dass es viele Fragmente der gesuchten Wörter enthält, während im ersten Rätsel die Wörter sehr hervorstechen.

Es gibt aber auch noch eine Menge weiterer Kriterien, die so ein Rätsel für Menschen leichter oder schwerer erscheinen lassen.

Aufgabe 3

Überlege dir verschiedene solche Kriterien und definiere mit deren Hilfe mindestens drei verschiedene Schwierigkeitsgrade.

Schreibe ein Programm, das eine gegebene Wortliste und die Größe des Rechtecks einliest und daraus Buchstabenrechtecke entsprechend deiner Schwierigkeitsgrade erzeugt.

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

Würfelglück

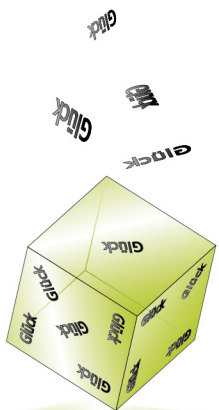
Barbara findet auf dem Dachboden eine Kiste mit vielen verschiedenen Spielwürfeln. Ein „normaler“ ist dabei, der sechs Seiten hat mit den Zahlen 1 bis 6. Ein anderer hat auch sechs Seiten, aber dreimal die 1 und dreimal die 6. Und dann gibt es noch welche mit ganz anderen Formen, zum Beispiel mit 4, 10, 12 oder gar 20 Seiten.

Zum großen Einsatz kommt die Kiste beim nächsten gemeinsamen Spieleabend mit ihren Freunden. Jeder darf sich einen Würfel aussuchen und es wird „Mensch ärgere Dich nicht“ gespielt. Es kommt schnell eine Diskussion auf, welcher Würfel denn die besten Chancen einräumt. Anna ist begeistert vom 20-seitigen Würfel, weil sie in einem Zug bis zu 20 Schritte machen kann. Clemens hingegen findet es viel wichtiger, dass er oft eine 6 würfelt. Denn diese benötigt man weiterhin, um eine Figur auf das Startfeld zu stellen.

Aufgabe 4

Hilf den Freunden und schreibe ein Programm, das eine Liste von Würfeln einliest und bestimmt, wie gut diese Würfel geeignet sind, um das Spiel zu gewinnen. Vergleiche dazu jeden Würfel mit jedem anderen. Um festzustellen, welcher von zwei gegebenen Würfeln besser ist, simuliere ausreichend viele Spiele zweier Personen, wobei beide je einen der Würfel verwenden. Natürlich sollen in der Hälfte der Simulationen die erste Person anfangen und in der anderen die andere. Eine genaue Beschreibung der für die Simulation gültigen Spielregeln findest du auf den BWINF-Webseiten.

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



Marktwaage

Auf dem Dachboden durchstöbert Marie eine Kiste mit alten Gegenständen ihrer Urgroßmutter. Dabei findet sie eine hübsche Marktwaage mit dazugehörigen Gewichtsstücken:

5kg, 1kg, 1kg, 1kg, 500g, 500g, 500g, 100g, 100g, 100g, 50g, 50g, 10g, 10g und nochmals 10g.

Marie sagt erstaunt zu ihrer Mutter: „Damit kann man doch nur wenige verschiedene Gewichte zusammenstellen. Es ist ja gar nicht möglich, z.B. 440 Gramm Kartoffeln abzuwiegen.“

Ihre Mutter erwidert: „Doch, hierzu stellt man ein 500-Gramm-Stück auf eine Seite der Waage und die Kartoffeln mit einem 10-Gramm- und einem 50-Gramm-Stück auf die andere Seite.“

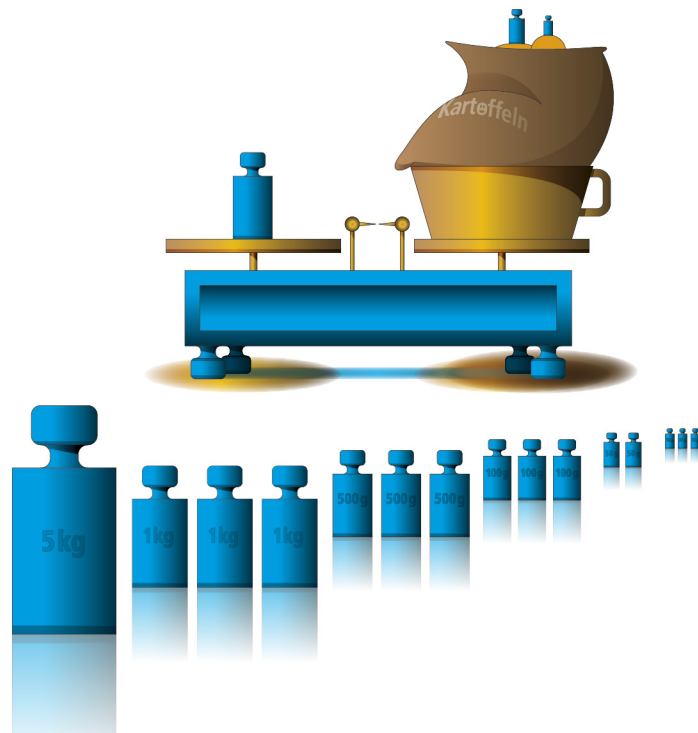
Damit hatte Marie nicht gerechnet. Jetzt fragt sie sich, wie groß die Menge der möglichen Gewichte von Waren ist, die man mit dieser Waage wiegen kann. Die Menge enthält offenbar 440g; aber sollte sie womöglich alle Vielfachen von 10 g zwischen 10 g und 10 kg enthalten?

Nachdem sie eine Weile über diese Frage nachgedacht hat, grübelt sie auch darüber nach, wie sich die Situation wohl darstellt, wenn zu solch einer Waage ein anderer und vielleicht „krummer“ Satz von Gewichtsstücken vorhanden ist, etwa mit fünf Stücken zu je 2 kg, sechs zu je 371 g, drei zu je 127 g und schließlich drei Stücken zu je 42 g.

Aufgabe 5

Schreibe ein Programm, das solche Fragestellungen beantwortet. Dein Programm soll eine Liste von Gewichten der Gewichtsstücke einlesen und in 10g-Schritten alle Gewichte zwischen 10g und 10kg untersuchen. Für jedes untersuchte Gewicht soll das Programm ausgeben, ob sich das Gewicht mit den vorhandenen Gewichtsstücken erzielen lässt. Falls ja, soll außerdem ausgegeben werden, welche Gewichtsstücke dabei auf welche Seite der Waage gestellt werden müssen, wenn die zu wiegende Ware immer auf die linke Seite gelegt wird. Falls nein, soll ausgegeben werden, wie nahe an das Zielgewicht man mit den vorhandenen Gewichtsstücken kommen kann.

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 40. Bundeswettbewerbs Informatik. Die Junioraufgaben sind gleichzeitig die Aufgaben der 3. und letzten Runde des Jugendwettbewerbs Informatik 2021.

Einsendeschluss für beide Wettbewerbe: 22. November 2021.

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](https://www.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 Deutschen Bundesbank 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](https://www.instagram.com/bwinf)