

Bällebad

In der Alan-Turing-Schule sollen für den Sportunterricht Materialien angeschafft werden. Während der Sportstunden benötigt jede Schülerin und jeder Schüler einen eigenen Medizinball. Die Schulleitung möchte nun wissen, wie viele solcher Bälle bestellt werden sollen. Aus dem Stundenplan ist bekannt, welche Klasse wann Sportunterricht hat und wie viele Jugendliche in einer Klasse sind.

Beispiel:

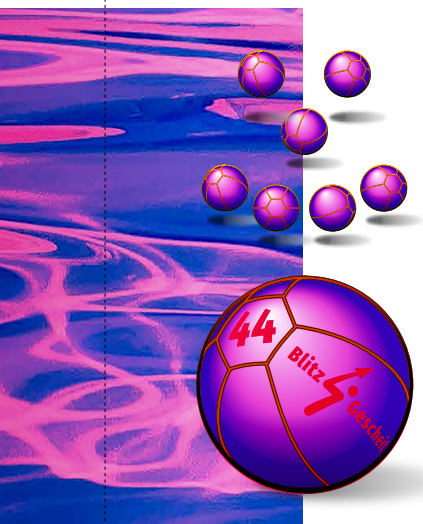
Klasse	Tag	Zeitraum	Klassenstärke
Klasse 6a:	Montags	14 – 16	Klassenstärke 32
Klasse 6b:	Dienstags	14 – 16	Klassenstärke 27
Klasse 7a:	Montags	13 – 15	Klassenstärke 28
Klasse 7a:	Dienstags	13 – 15	Klassenstärke 28
Klasse 8a:	Montags	15 – 17	Klassenstärke 26
Klasse 8b:	Freitags	13 – 19	Klassenstärke 15

In diesem Beispiel werden maximal 60 Medizinbälle gleichzeitig benötigt, nämlich am Montag um 14 Uhr.

Juniaraufgabe 1

Schreibe ein Programm, das Termine und Klassenstärken für den Sportunterricht einliest und die maximale Anzahl an Medizinbällen ermittelt, die gleichzeitig benötigt werden. Außerdem soll es einen Zeitpunkt angeben, an welchem diese Maximalzahl benötigt wird.

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



Sil-ben-tren-nung

Die Silbentrennung in heutigen Textverarbeitungsprogrammen ist recht gut, enthält aber meist noch einige Fehler. Lars möchte wissen, ob er selbst ein ähnlich gutes oder besseres Programm erstellen kann.

Er überlegt sich einige Regeln, mit denen er beginnen möchte:

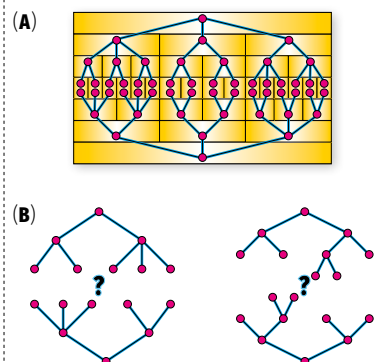
- > Ein Wort kann zwischen zwei Konsonanten getrennt werden.
- > Erster und letzter Buchstabe eines Wortes dürfen nicht abgetrennt werden.
- > Bei drei aufeinanderfolgenden Konsonanten kann nur nach dem ersten Konsonanten getrennt werden.
- > Ein Wort kann nach einem Vokal getrennt werden, falls nicht zwei Konsonanten folgen.

Lars merkt, dass sich Regeln gelegentlich widersprechen. Er wendet dann die letzte davon an. Lars ist mit den Ergebnissen dieser Silbentrennung schon recht zufrieden, aber Wörter wie z.B. „Sauerkraut“ werden doch recht merkwürdig getrennt. Hast du Ideen für weitere Regeln, die Lars' Programm verbessern?

Juniaraufgabe 2

Erstelle ein Silbentrennungsprogramm, welches Lars' Regeln und gegebenenfalls deine eigenen umsetzt, und teste es an den Texten auf den BWINF-Webseiten. Es soll in jedem Wort die möglichen Trennstellen markieren. Bewerte die Leistung deines Programms.

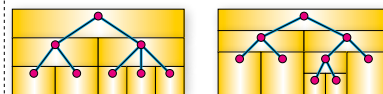
Wende dein Programm mindestens auf alle Beispiele an, die du auf den [BWINF-Webseiten](#) findest, und dokumentiere die Ergebnisse.



Drehfreudig?

In der Informatik kann ein Baum so aufgebaut werden: Man beginnt mit einem *Knoten*, der *Wurzel*. Dann wird der Baum wiederholt dadurch erweitert, dass unter einen vorhandenen Knoten *u* ein neuer Knoten gehängt wird, den man ein *Kind* von *u* nennt. Wir zeichnen die Kinder eines Knotens von links nach rechts in der Reihenfolge, in der sie eingefügt wurden. Ein Knoten ohne Kinder heißt *Blatt*.

Es ist leicht, einen gegebenen Baum durch ein großes Rechteck aus kleineren Rechtecken so wie in den folgenden Abbildungen darzustellen:



Jeder Knoten wird also durch ein Rechteck dargestellt, und für jeden Knoten *u*, der kein Blatt ist, gilt, dass die Rechtecke seiner Kinder die gleiche Breite haben und die Vereinigung ihrer Oberseiten die Unterseite des Rechtecks von *u* ergibt.

Unter einer Zeichnung eines Baums mit der Wurzel oben kann man den Baum zusätzlich um 180° gedreht mit der Wurzel unten zeichnen. Wenn man nun auch noch Rechtecke nach den obigen Regeln dazu zeichnet, kommt die Frage auf, ob erreicht werden kann, dass sich die Blätter in der Mitte passgenau treffen, das heißt, dort dieselben Rechtecke benutzen. Dann nennen wir den Baum *drehfreudig*.

Die Abbildung **A** zeigt, dass es mindestens einen drehfreudigen Baum gibt. Die Abbildung **B** zeigt, dass es Bäume gibt, die nicht drehfreudig sind.

Aufgabe 1

Schreibe ein Programm, das einen Baum einliest, herausfindet, ob er drehfreudig ist, und, falls ja, ein Bild ausgibt, das seine Drehfreudigkeit zeigt.

Der Baum ist in der Eingabe in natürlicher Weise durch eine Folge von Klammern repräsentiert. Jeder Knoten entspricht einem Klammerpaar; zwischen den Klammern sind die Kinder des Knotens angegeben. Zum Beispiel werden die oben links und rechts gezeigten nicht drehfreudigen Bäume durch die Folgen $((())(())())$ bzw. $((())((())()))$ repräsentiert.

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

ChoreoGraph

In der Sportklasse sollen neue Tänze einstudiert werden, bei denen sechzehn Tänzerinnen und Tänzer nebeneinander auf einer langen Linie stehen. Es werden dann von allen gleichzeitig Figuren getanzt, nach denen die gleichen Positionen auf der Linie wieder alle belegt sind, aber eventuell in veränderter Reihenfolge. Die Schülerinnen und Schüler dürfen sich eigene Figuren ausdenken, die jeweils zwischen einem und zwölf Takten Musik beanspruchen. Die Figuren sollen dann zu einer Choreographie umgesetzt werden, die so gestaltet ist, dass die Linie am Anfang und am Ende die gleiche Reihenfolge von Schülerinnen und Schülern aufweist, sodass man auf den Shirts verteilt den Namen der Schule lesen kann.

Nora hat sich eine Notation ausgedacht, um die Dauer und die Auswirkungen einer Figur zu vermerken. So gibt es etwa die Figur „Cast Four“, in der jeweils jede vierte Person von links hinter den anderen drei Positionen nach links tanzt und sich dort einreihet, während die anderen eine Position nach rechts rücken. Die Figur beansprucht zwei Takte.

Aufstellung vor Cast Four



Aufstellung nach Cast Four



In Noras Liste wird die Figur so geführt:

Cast Four, 2, DABCEHFGLIJKPMNO

Sie notiert also den Namen und die Anzahl der Takte und dann eine Zeichenkette, die die Endpositionen der mit A bis P bezeichneten Schülerinnen und Schüler angibt, wenn sie vor der Figur in der Reihenfolge AB...OP standen.

Es stehen unterschiedliche Musikstücke zur Auswahl mit unterschiedlichen Anzahlen von Takten, die jedoch immer glatt durch 8 teilbar sind.

Aufgabe 2

Schreibe ein Programm, das die verfügbaren Figuren in Noras Notation einliest sowie die Gesamtzahl von Takten, die das Musikstück hat. Das Programm soll dann passende Choreographien bestimmen, also eine Folge von Figuren, deren Gesamtlänge mit der Länge des Musikstücks übereinstimmt. Außerdem muss am Ende der Choreographie jede Person wieder an ihrer Startposition stehen.

Falls es keine mögliche Choreographie gibt, sollte dein Programm dies melden. Falls es mehrere mögliche Choreographien gibt, gib jeweils die beste bezüglich der folgenden Kriterien aus:

Nasser Hund

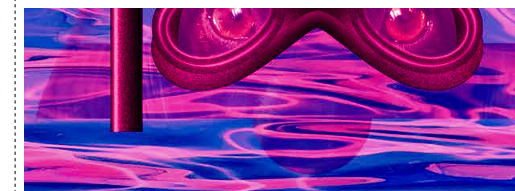
Hildas Hund Wuffi fühlt sich magisch durch Wasser angezogen und springt am liebsten in jeden Tümpel. Hilda wohnt in einem Naherholungsgebiet, so dass bei dem täglichen Gassigang Wuffi sich an den vielen Seen austoben kann.

Wuffi ist derzeit leider erkrankt und soll nicht ins Wasser springen. Deswegen möchte Hilda ihren Hund beim Spaziergang an eine Leine legen. Die Leine soll so kurz sein, dass Wuffi an keinem Punkt des Weges ins Wasser springen kann. Andererseits soll sie aber auch möglichst lang sein, damit Wuffi viel Bewegungsfreiheit hat.

Aufgabe 3

Gegeben sei eine Karte des Naherholungsgebiets mit eingezeichneten Wegen (als Liniensegmente) und Seen (als Polygone). Schreibe ein Programm für Hilda, das die längstmögliche Leinenlänge berechnet, so dass Wuffi beim Gassigehen nicht nass werden kann, egal welche Wege Hilda nimmt.

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



- > Möglichst viele unterschiedliche Figuren werden eingebaut.
- > Möglichst viele Figuren werden eingebaut.
- > Möglichst wenige Figuren werden eingebaut.
- > Die von allen Tanzenden insgesamt zurückgelegte Strecke soll möglichst groß sein.
- > Die von allen Tanzenden insgesamt zurückgelegte Strecke soll möglichst klein sein.

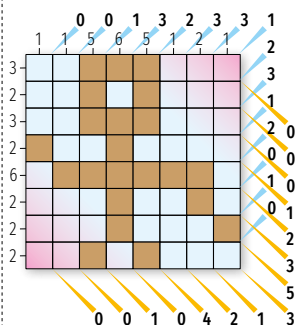
Wende dein Programm mindestens auf alle Beispiele an, die du auf den [BWINF-Webseiten](#) findest, und dokumentiere die Ergebnisse.

Bibertomograph

Bei den jährlichen Biberland-Games werden in einer Disziplin aus der Luft sichtbare Figuren auf einer gerasterten Fläche gestaltet. Ein Rasterfeld kann dabei entweder mit Holzspänen gefüllt sein oder nicht.

Die Fläche wird vor der Jurywertung den Blicken der neugierigen Biberazzi durch einen Bretterzaun entzogen. Biberazzo Azze hat nun festgestellt, dass er durch kleine Lücken im Zaun senkrecht und diagonal über die Fläche schauen kann und aufgrund der Helligkeit erahnt, wie viele gefüllte Felder auf seiner jeweiligen Sichtlinie liegen. Azze will unbedingt möglichst viele Figuren bereits vorher herausfinden und versucht, durch logische Schlussfolgerungen und Ausprobieren die korrekten Figuren zu rekonstruieren.

In der Vorrunde wurde auf 8×8 -Flächen gespielt. Das Beispiel zeigt eines der Kunstwerke sowie die entsprechenden Ergebnisse von Azzes Beobachtung entlang der waagerechten, senkrechten und diagonalen Sichtlinien.



Azze kennt natürlich nur seine Beobachtungen, nicht aber die entsprechende Figur. Er überlegt, ob er aufgrund der horizontalen, vertikalen und diagonalen Summen wie in diesem Fall immer die tatsächliche Figur bestimmen kann. Die Zahl der Rasterfelder wird in den Runden des Wettbewerbs immer größer. So werden nach der Vorrunde bereits 12×12 -Flächen verschönert.

Aufgabe 4

Hilf Azze mit einem Programm, das für eine beliebige $n \times n$ -Fläche die Summen einliest und daraufhin eine dazu passende Figur ausgibt. Falls sie nicht die einzige mögliche ist, sollte das Programm in der Figur die nicht eindeutigen Felder durch Fragezeichen kennzeichnen.

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

Großstadtbauern

Im Jahr 2238 bauen alle Menschen ihre Nahrungsmittel in Kleinanlagen selbst an. Der Anbau ist von den Jahreszeiten vollkommen unabhängig. Nemo ist in seinem Wohnblock für die Anbauplanung zuständig.

Der Wohnblock besitzt drei Gewächsanlagen. Jede Anlage kann für beliebige Gemüse- oder Obstsorten verwendet werden, aber innerhalb eines dreimonatigen Anbauzyklus kann pro Anlage nur eine Gemüse- oder Obstsorte angebaut werden. Nemo steuert den Anbau immer so, dass Anbauzyklen am Monatsanfang beginnen, keine zwei Anbauzyklen gleichzeitig beginnen und jedes Jahr derselbe Plan verwendet wird, zum Beispiel so:

	Januar	Februar	März
Anlage 1	Apfel	Apfel	Apfel
Anlage 2	Kartoffeln	Kartoffeln	Kohlrabi
Anlage 3	Tomaten	Paprika	Paprika

	April	Mai	Juni
Anlage 1	Banane	Banane	Banane
Anlage 2	Kohlrabi	Kohlrabi	Fenchel
Anlage 3	Paprika	Zwiebeln	Zwiebeln

	Juli	August	September
Anlage 1	Kirschen	Kirschen	Kirschen
Anlage 2	Fenchel	Fenchel	Rote Beete
Anlage 3	Zwiebeln	Zucchini	Zucchini

	Oktober	November	Dezember
Anlage 1	Kaki	Kaki	Kaki
Anlage 2	Rote Beete	Rote Beete	Kartoffeln
Anlage 3	Zucchini	Tomaten	Tomaten

Nemo hat eine Wunschliste von Gerichten aus seinem Wohnblock erhalten. Ein Gericht besteht aus genau 3 Zutaten. Nemo möchte den Anbau so optimieren, dass möglichst viele Gerichte von der Wunschliste in mindestens einem Monat im Jahr gekocht werden können. Zutaten müssen in dem Monat verbraucht werden, in dem sie angebaut wurden.

Aufgabe 5

Schreibe ein Programm, das eine Wunschliste einliest und einen bestmöglichen Anbauplan berechnet.

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 44. Bundeswettbewerbs Informatik. Die Juniöraufgaben sind gleichzeitig die Aufgaben der 3. und letzten Runde des Jugendwettbewerbs Informatik 2025.

Einsendeschluss für beide Wettbewerbe: 17. November 2025.

Anmelden

Online unter: login.bwinf.de

Sobald du dort registriert bist, kannst du dich 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 oder im Team mit bis zu vier Mitgliedern die beiden Juniöraufgaben. Im Bundeswettbewerb sind die Juniöraufgaben Schülerinnen und Schülern 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 alle gegebenen **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/bundeswettbewerb/teilnehmen

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

Fragen?

Wende dich an BWINF per E-Mail:

- > bundeswettbewerb@bwinf.de bzw. jugendwettbewerb@bwinf.de
- > Diskutiere mit den Mitgliedern der BWINF-Community auf Discord: <https://discord.com/invite/bwinfcommunity>

Tipps und Infos

Unter bwinf.de/bundeswettbewerb/tipps findest du

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



Entdecke die spannende Welt der Informatik auf Einstieg Informatik! Hier findest du alles, was du brauchst – von Infos über Studiengänge bis hin zu nützlichen Tools. Außerdem gibt es Tipps und Hinweise zu den neuesten Events, von Hackathons bis zu Stipendienmöglichkeiten. Leg los auf einstieg-informatik.de!

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 CHECK24 ausgerichtet werden. Wir laden motivierte Teilnehmerinnen außerdem zu **girls@BWINF-Camps** und dem Training für die **EGOI** 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 Bundessiege und weitere Preise vergeben; sie sind mit **Geldpreisen** dotiert. Bundes-siegerinnen und -sieger werden in der Regel ohne weiteres Auswahlverfahren in die **Studienstiftung des deutschen Volkes** aufgenommen.

Siehe auch: bwinf.de/mehr-informatik/chancen



Tritt dem BWINF-Discord bei!

- discord.com/invite/bwinfcommunity
- instagram.com/bwinf
- mastodon.social/@BWINF