

37. Bundeswettbewerb Informatik Aufgabenblatt 1. Runde

3. Runde Jugendwettbewerb Informatik 2018

Der 37. Bundeswettbewerb Informatik für Jugendliche bis 21 Jahre.

Einsendeschluss ist der 26. November 2018.

Informationen und Unterlagen bitte anfordern bei:

BWINF, Reuterstr. 159, 53113 Bonn

bundeswettbewerb@bwinf.de

Online: bwinf.de/bundeswettbewerb

Grußwort



Quelle: Bundesregierung / Guido Bergmann

Ich kann mich noch gut an die Zeit erinnern, als es keine Handys gab. Heute benutzen rund achtzig Prozent der Deutschen ein Smartphone. Und jeder Dritte kann sich ein Leben ohne soziale Netzwerke gar nicht mehr vorstellen.

Wenn wir die digitale Welt mitgestalten wollen, müssen wir sie verstehen. Das heißt, wir müssen Algorithmen verstehen. Darum brauchen wir Menschen, die sich mit Informatik auskennen. Nie war Informatik in unserer Wissensgesellschaft so bedeutsam, und nie war sie so spannend. Schon Kinder und Jugendliche möchte ich für dieses wichtige Fach begeistern.

Die Bundesweiten Informatikwettbewerbe helfen dabei mit: Sie unterstützen Kinder und Jugendliche, ihre Talente und Begabungen in der Informatik zu entdecken. Sie zeigen ihnen, wo überall Informatik drinsteckt. Und sie machen erlebbar, dass Programmieren Spaß macht. Dabei bieten sie einen jeweils altersgerechten Einstieg in das Fach. Deshalb unterstütze ich als Bundesforschungsministerin die Bundesweiten Informatikwettbewerbe.

Die steigenden Teilnehmerzahlen zeigen: Die Wettbewerbe sind erfolgreich. Kinder und Jugendliche in Deutschland interessieren sich schon jetzt sehr für das Zukunftsthema Informatik. Mehr als 340.000 Kinder und Jugendliche haben im letzten Jahr beim Informatik-Biber mitgemacht. 15.000 Kinder und Jugendliche haben am Jugendwettbewerb Informatik teilgenommen. Und 1.400 Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben beim Bundeswettbewerb Informatik beeindruckende Leistungen gezeigt.

Darüber freue ich mich sehr. Denn: Informatik steckt an!
Für die nächste Runde wünsche ich allen viel Spaß und gute Ideen.

Anja Karliczek

Mitglied des Deutschen Bundestages

Bundesministerin für Bildung und Forschung

Bundesweite Informatikwettbewerbe

Die Bundesweiten Informatikwettbewerbe (BWINF) haben es sich zur Aufgabe gemacht, das Interesse an Informatik einschließlich des Programmierens zu wecken sowie Informatik-Talente zu entdecken und zu fördern.

BWINF richtet dazu drei Schülerwettbewerbe aus:

- > den **Informatik-Biber**,
- > den **Jugendwettbewerb Informatik** und
- > den **Bundeswettbewerb Informatik**.

BWINF ist außerdem für die Auswahl und Teilnahme des deutschen Teams bei der Internationalen **Informatik-Olympiade** verantwortlich.

Die Träger

Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

Die Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) ist mit rund 20.000 persönlichen und 250 korporativen Mitgliedern die größte und wichtigste Fachgesellschaft für Informatik im deutschsprachigen Raum, sie vertritt seit 1969 die Interessen der Informatikerinnen und Informatiker in Wissenschaft, Wirtschaft, öffentlicher Verwaltung, Gesellschaft und Politik. Mit 14 Fachbereichen, über 30 Regionalgruppen und unzähligen Fachgruppen ist die GI Plattform und Sprachrohr für alle Disziplinen der Informatik. gi.de

Fraunhofer-Verbund IUK-Technologie

Der Fraunhofer-Verbund IUK-Technologie als Teil der Fraunhofer-Gesellschaft ist die größte IT-Forschungsorganisation in Europa. Software-Systeme werden immer komplexer – von eingebetteten Systemen in Alltagsgegenständen bis zur Prozessoptimierung für Behörden, von IT-Integration in medizinischen Abläufen über die neuesten Technologien in der Medienindustrie und im produzierenden Gewerbe zur Prozessoptimierung im Finanzwesen. Der Fraunhofer-Verbund IUK-Technologie hilft hier als unmittelbarer Ansprechpartner für Unternehmen und Anwender. fraunhofer-innovisions.de, iuk.fraunhofer.de

Max-Planck-Institut für Informatik

Die Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für Informatik beschäftigen sich mit der Frage, wie sich Computersysteme in den Griff kriegen lassen und wie wir in der modernen Datenflut den Überblick behalten können. Sie wollen prinzipiell verstehen, wie Algorithmen und Programme funktionieren, wie sich komplexe Prozesse möglicherweise vereinfachen lassen und wie wir die Fülle an verfügbaren Daten benutzen können, um vom Computer automatisch Antworten auf unsere vielfältigen Fragestellungen zu erhalten. mpi-inf.mpg.de

Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung

Unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten

Von der Kultusministerkonferenz anerkannte Schülerwettbewerbe

Träger:



Die Partner

Zusätzlich zum BMBF und den Trägern gibt es Partner, die BWINF unterstützen. Sie stiften Preise und bieten insbesondere spannende Informatik-Workshops für Teilnehmerinnen und Teilnehmer am Bundeswettbewerb Informatik an.

Die BWINF-Partner wünschen allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Bundesweiten Informatikwettbewerbe viel Erfolg!



37. Bundeswettbewerb Informatik



Der Bundeswettbewerb Informatik (BwInf) ist der traditionsreichste unter den Bundesweiten Informatikwettbewerben. Er wurde 1980 von der Gesellschaft für Informatik auf Initiative von Prof. Dr. Volker Claus ins Leben gerufen.

Die Gestaltung des Wettbewerbs und die Auswahl der Sieger obliegen dem Beirat der Bundesweiten Informatikwettbewerbe; Vorsitzender: Prof. Dr. Till Tantau, Universität Lübeck. Der Beiratsvorsitzende leitet auch die Jury der Endrunde. Auswahl und Entwicklung von Aufgaben sowie die Festlegung von Bewertungsverfahren übernimmt der Aufgabenausschuss unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Peter Rossmanith, RWTH Aachen.

Der Wettbewerb beginnt am 1. September, dauert etwa ein Jahr und besteht aus drei Runden. Die Aufgaben der ersten Runde können mit grundlegenden Informatikkenntnissen gelöst werden; die Aufgaben der zweiten Runde sind deutlich schwieriger. In der Endrunde führen die etwa 30 Besten Gespräche mit Informatik-Fachleuten und lösen in Teams zwei Informatik-Probleme.

Regeln

Teilnehmen

... dürfen Jugendliche, die nach dem 26.11.1996 geboren wurden. Sie müssen deutsche Staatsangehörige sein oder wenigstens vom 1.9. bis 26.11.2018 ihren Wohnsitz in Deutschland haben oder eine staatlich anerkannte deutsche Schule im Ausland besuchen.

Ausgeschlossen sind aber alle, die

- > bis zum 1.9.2018 eine (Informatik-)Ausbildung abgeschlossen oder eine Berufstätigkeit begonnen haben;
- > im Wintersemester 2018/19 an einer Hochschule studieren (und nicht mehr die Schule besuchen).

In der ersten Runde werden Einzelne oder Teams, in den anderen Runden nur Einzelne gewertet.

Anmelden und Einsenden

Die Anmeldung ist bis zum Einsendeschluss möglich, und zwar online über: pms.bwinf.de
Unter der gleichen Adresse werden auch die Einsendungen eingereicht.

Eine Einsendung enthält Bearbeitungen zu mindestens einer Aufgabe und wird von einer Einzelperson oder von einem Team abgegeben.

Die etwas leichteren **Junioraufgaben** dürfen nur von SchülerInnen vor der Qualifikationsphase des Abiturs bearbeitet werden.

Genauere Angaben unter: bwinf.de/bundeswettbewerb/teilnehmen

Weiterkommen

Die zweite Runde erreichen alle, die eigenständig oder im Team drei oder mehr Aufgaben der ersten Runde weitgehend richtig gelöst haben. Für die Endrunde qualifizieren sich die besten ca. 30 Teilnehmenden der zweiten Runde.

Chancen

Preise

In allen Runden des Wettbewerbs wird die Teilnahme durch eine Urkunde bestätigt. In den ersten beiden Runden gibt es kleine Anerkennungen für alle. In der zweiten Runde haben Jüngere die Chance auf eine Einladung zu einer Schülerakademie, und ausgewählte Gewinner eines zweiten Preises erhalten einen Buchpreis. Erste Preisträger werden zur Endrunde eingeladen, die im September 2019 ausgerichtet wird. Die dort ermittelten Bundessieger werden in der Regel ohne weiteres Auswahlverfahren in die Studienstiftung des deutschen Volkes aufgenommen. Zusätzlich sind für den Bundessieger und andere besondere Leistungen Geldpreise vorgesehen.



BwInf-Teilnehmerinnen beim Girls@Google Day.
Quelle: Google

Informatik-Workshops etc.

Informatik-Workshops für BwInf-TeilnehmerInnen werden in Baden-Württemberg (mit Unterstützung der Universität Stuttgart), vom Hasso-Plattner-Institut, von Hochschulen wie der RWTH Aachen, der TU Dortmund und der LMU München (gemeinsam mit der QAware GmbH), von der Firma INFORM (gemeinsam mit der FH Aachen) und der Deutschen Bundesbank sowie vom Max-Planck-Institut für Informatik (zweite Runde) veranstaltet. Die Firma Google lädt ausgewählte Teilnehmerinnen zum „Girls@Google Day“ ein.

Ausgewählte EndrundenteilnehmerInnen werden im Herbst 2019 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung zum „Tag der Talente“ eingeladen.

Besondere Lernleistung

Eine Einsendung zur zweiten Runde kann in vielen Bundesländern als besondere Lernleistung in die Abiturwertung eingebracht werden.

Preise für Schulen

Bei substantieller Beteiligung am Wettbewerb können auch Schulen gewinnen: An mindestens 3 vollwertigen Einsendungen (also mit jeweils mindestens 3 bearbeiteten Aufgaben) zur ersten Runde müssen mindestens 10 Schülerinnen und Schüler einer Schule, darunter bei gemischten Schulen mindestens 2 Jungen bzw. Mädchen, beteiligt sein. Mindestens eine dieser Einsendungen muss einen ersten oder zweiten Preis erreichen.

Schulen, die diese Bedingungen erfüllen, werden als „BwInf-Schule 2018/2019“ ausgezeichnet. Sie erhalten ein Zertifikat, ein Signet zur Nutzung auf der Schul-Website und **300 Euro** zur Verwendung für den Informatikunterricht.

Einsendeschluss

... zur ersten Runde des 37. Bundeswettbewerbs Informatik ist der
26. November 2018



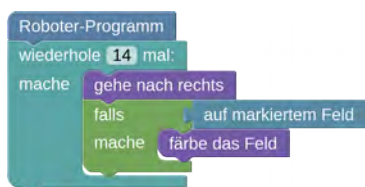
BundessiegerInnen und Preisträger des 35. Bundeswettbewerbs Informatik.
Quelle: HPI / K. Herschelmann



Jugendwettbewerb Informatik

Im letzten Jahr hatte der jüngste Wettbewerb der BWINF-Familie Premiere: Der Jugendwettbewerb Informatik (JwInf) möchte Schülerinnen und Schüler dazu anregen, mit dem Programmieren zu beginnen oder erste Kenntnisse zu vertiefen. BWINF stellt Lernmaterial bereit, mit dem alle zur Teilnahme nötigen Kenntnisse erworben werden können: bwinf.de/jugendwettbewerb/trainieren

Der JwInf besteht aus drei Runden. Die ersten beiden Runden werden online absolviert. Die Teilnehmenden bewältigen einfache bis knifflige, aber immer mit grundlegenden Programmierbausteinen lösbare Aufgaben. Die dritte Runde fällt mit der ersten BwInf-Runde zusammen. Die Besten der zweiten Runde stellen sich dabei den Junioraufgaben des Bundeswettbewerbs.



3. Runde JwInf 2018

Mit der ersten Runde des 37. BwInf startet die dritte Runde des Jugendwettbewerbs Informatik 2018 und hat den gleichen

Einsendeschluss: 26.11.2018.

Zu bearbeiten sind die BwInf-Junioraufgaben. Teilnehmen können alle, die in der Gesamtwertung der beiden Online-Runden einen Preis oder eine Auszeichnung erreicht haben.

Nach Registrierung im **BWINF PMS** (pms.bwinf.de) können sich Schülerinnen und Schüler dort bis zum Einsendeschluss zur Teilnahme an der dritten JwInf-Runde anmelden. Bei der Anmeldung muss der Benutzername für das JwInf-System angegeben werden. Auch die Einsendung erfolgt über das PMS.

JwInf-Teilnehmende vor der Qualifikationsphase können ihre Bearbeitungen der Junioraufgaben auch zur ersten BwInf-Runde einsenden, gemeinsam mit Bearbeitungen mindestens einer weiteren BwInf-Aufgabe.

Die Besten der dritten JwInf-Runde sind die Gesamtsieger des JwInf 2018.

Die Aufgaben der dritten Runde stehen auf den Seiten 10 und 11.

JwInf 2019

Im neuen Jahr startet die nächste Austragung des Jugendwettbewerbs Informatik. Die Termine der beiden Online-Runden lauten:

- > 1. Runde: 14. bis 20. Januar 2019
- > 2. Runde: 28. März bis 5. April 2019

Die zweite Runde steht nur Teilnehmenden der ersten Runde offen. Die erste Runde ist also die einzige Gelegenheit zum Einstieg in den Wettbewerb.

Die dritte Runde wird ab 1. September 2019 gemeinsam mit der ersten Runde des 38. Bundeswettbewerbs Informatik ausgetragen.



Informatik-Biber 2018

Der Informatik-Biber ist Deutschlands größter Schülerwettbewerb im Bereich Informatik. Teilnehmen können die Stufen 3 bis 13.

Der Biber ist deutscher Partner der internationalen „Bebras Challenge“, die im Jahr 2004 in Litauen ins Leben gerufen wurde. In Deutschland fördert der Informatik-Biber seit 2007 das digitale Denken mit lebensnahen und alltagsbezogenen Aufgaben. Dabei entdecken die Teilnehmenden Faszination und Relevanz informatischer Probleme und Methoden.

Beim Informatik-Biber begegnen selbst junge Schülerinnen und Schüler der Vielseitigkeit der Informatik, spielerisch und wie selbstverständlich. Hier wird altersgerecht Interesse für die Leitwissenschaft der digitalen Gesellschaft geweckt, ohne dass Kinder, Jugendliche oder Lehrkräfte fachliche Vorkenntnisse haben müssen.

Die Biberwochen 2018

Die Teilnahme am Informatik-Biber 2018 ist möglich **vom 5. bis 16. November**.

Anmeldung und Teilnahme

Jede Schule oder auch außerschulische Einrichtung, die beim Informatik-Biber mitmachen möchte, benötigt mindestens eine koordinierende Lehrkraft. Lehrkräfte (oder mit Einverständnis der Schule auch andere Personen) registrieren sich unter pms.bwinf.de als KoordinatorIn.

KoordinatorInnen können dann unter admin.informatik-biber.de Schülerinnen und Schüler zur Teilnahme anmelden. Eine eigenständige Anmeldung ist nicht möglich.

Die Teilnahme selbst erfolgt – eigenständig oder im Zweierteam – zu einem beliebigen Zeitpunkt in den Biberwochen online unter wettbewerb.informatik-biber.de. Rechtzeitig angemeldete Schülerinnen und Schüler können das Wettbewerbssystem vorher in einem Probelauf kennen lernen, dem „Schnupper-Biber“.

Jugendliche ab Klasse 7 bearbeiten 15 Aufgaben in 40 Minuten. In den Klassen 5 und 6 werden 12 Aufgaben in 35 Minuten bearbeitet. Grundschüler lösen 9 Aufgaben in 30 Minuten.

Zeitplan

- > jederzeit: Registrierung als KoordinatorIn
- > ab 15. September: Anmeldung der SchülerInnen
- > ab Mitte Oktober: Schnupper-Biber
- > 5.-16. November: Teilnahme

Weitere Informationen:

bwinf.de/biber/teilnehmen/



Hilft beim digitalen Denken: der Informatik-Biber.
Quelle: intention Werbeagentur GmbH

Anerkennung

Die Teilnehmenden erhalten Urkunden, 1. und 2. Preise werden mit kleinen Geschenken belohnt. Besonders aktive Schulen erhalten Geldpreise in Höhe von bis zu 500 Euro.

IOI Informatik-Olympiade 2019

Aus den bis zu 20 Besten des Bundeswettbewerbs Informatik wird in drei Lehrgängen das Team ermittelt, das Deutschland im Folgejahr bei der Internationalen Informatik-Olympiade (IOI) vertritt. Die IOI-KandidatInnen erwerben dabei Informatik-Kenntnisse auf Hochschulniveau. Die Mitglieder des deutschen IOI-Teams werden in der Regel ohne weiteres Auswahlverfahren in die Studienstiftung des deutschen Volkes aufgenommen.

Die IOI ist die jährlich stattfindende Weltmeisterschaft für den Informatik-Nachwuchs. Aus rund 80 Ländern werden je vier Teilnehmende entsandt, die in zwei Prüfungen innerhalb kurzer Zeit anspruchsvolle algorithmische Probleme bearbeiten und ihre Lösungen in fehlerfreie Programme umsetzen müssen. Als Preise werden mehrere Gold-, Silber- und Bronzemedailles vergeben. BWINF richtet das Auswahlverfahren für das deutsche Team der IOI aus.



Das deutsche Team bei der IOI 2017 in Teheran.
Quelle: BWINF

2019 findet die IOI in Aserbaidschan statt. Zur Teilnahme am Auswahlverfahren wurden herausragende Teilnehmerinnen und Teilnehmer des 36. Bundeswettbewerbs Informatik eingeladen. Im Rahmen des Auswahlverfahrens organisiert BWINF auch Teilnahmen an zwei Olympiaden auf europäischer Ebene, der BOI (Baltic Olympiad in Informatics) und der CEOI (Central European Olympiad in Informatics).

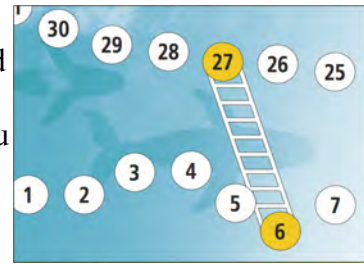
Teilnehmende am 37. Bundeswettbewerb Informatik können sich für das Auswahlverfahren zur IOI 2020 in Singapur qualifizieren.



Auf und Ab



Frederick hat auf dem Speicher das Leiterspiel gefunden. Die Spielregeln sind einfach. Wer an der Reihe ist, würfelt einmal und bewegt dann seine Spielfigur entsprechend der gewürfelten Augenzahl weiter. Kommt die Figur dabei an einem Leiterende zu stehen, wird sie direkt zum anderen Ende der Leiter bewegt. Das gilt sowohl aufwärts als auch abwärts: Endet der Zug z. B. auf Feld 6, geht es direkt zu Feld 27. Endet der Zug hingegen auf der 27, geht es leider zurück zur 6.



Gewonnen hat, wer mit seiner Figur zuerst das Zielfeld 100 exakt erreicht. Das bedeutet: Wird kurz vor dem Zielfeld eine zu große Zahl gewürfelt, muss die Spielfigur den überschüssigen Rest zurücklaufen. Steht die Figur zum Beispiel auf der 99 und ihr Spieler würfelt eine Vier, muss die Figur zur 97 bewegt werden.

Frederick überlegt sich: Wenn man nur Einsen würfelt, erreicht man auf jeden Fall das Ziel – aber bei mehreren Mitspielern wohl nicht als Erster. Frederick will wissen, ob man auch für das wiederholte Würfeln eines der anderen Werte von Zwei bis Sechs das Ziel erreicht.

Junioraufgabe 1

Du möchtest Frederick helfen. Schreibe ein Programm, das für alle sechs möglichen Zahlen herausfindet, ob man beim Leiterspiel das Ziel erreicht, wenn man stets diese Zahl würfelt. Wie oft müsste Frederick jeweils würfeln, sofern er überhaupt ins Ziel kommt?

Auf den [BWINF-Webseiten](#) ist das Spielbrett des Leiterspiels abgebildet. Diesem Bild kannst du entnehmen, welche Felder mit Leitern verbunden sind.



Baywatch



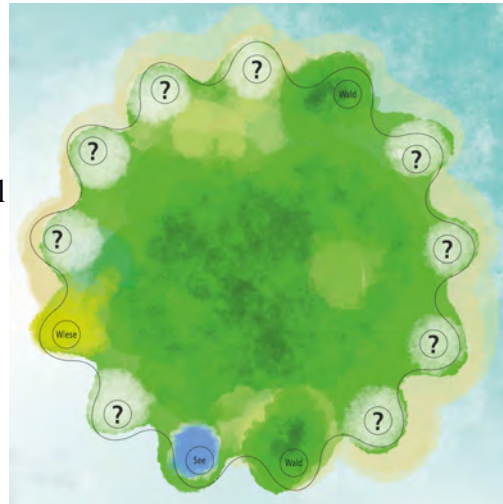
Auf ihren Fahrten über die Weltmeere ist die Piratin Longstock zur Inselgruppe der Amöben gelangt. An den Küsten dieser grob kreisförmigen Inseln wechseln sich Buchten mit Landzungen ab. Longstock sucht nun das hipste Hauptquartier: eine Bucht in bester Landzungen-Nachbarschaft. Aber in ihren alten Landkarten ist nur für einige Landzungen deren Beschaffenheit angegeben. Hier ist die Karte für „Big Amoeba“:

Die Beschaffenheit der Landzungen notiert die Piratin sich als Landzungen-Liste (von der nördlichsten Landzunge aus im Uhrzeigersinn):

? Wald ? ? ? Wald See ? Wiese ? ? ?

Longstock muss es aber genauer wissen! Zu jeder Insel schickt sie ihren sprechenden Papagei George. Der fliegt die Landzungen im Uhrzeigersinn ab und prägt sich deren Beschaffenheit der Reihe nach ein. Dann kehrt er zum Schiff zurück und erstattet Bericht. Nach seinem Flug zu Big Amoeba krächzt er erschöpft diese Landzungen-Liste:

**Wald Wald Wiese Häuser Wüste Wald See Wald Wiese
Sumpf Wüste See Häuser**



Dummerweise kennt George die Himmelsrichtungen nicht. Die Piratin kann also nicht wissen, bei welcher Landzunge George gestartet ist. Kann Longstock trotzdem ihre Karte vervollständigen?

Junioraufgabe 2

Schreibe ein Programm, das zwei Landzungen-Listen einer Amöben-Insel einliest: eine lückenhafte (mit Beginn im Norden) und eine vollständige (aber mit unbekanntem Beginn). Das Programm soll eine passende vollständige Landzungen-Liste ausgeben, die mit der nördlichen Landzunge beginnt und die Landzungen im Uhrzeigersinn durchläuft.

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



Superstar

Im sozialen Netzwerk TeeniGram können Mitglieder anderen Mitgliedern „folgen“. Natürlich können sich zwei Personen gegenseitig folgen, was auch oft vorkommt.

Eine Spezialität von TeeniGram sind die Gruppen mit ihrer Superstar-Funktion. Ein Mitglied X einer Gruppe heißt *Superstar* der Gruppe, wenn alle anderen Mitglieder der Gruppe dem Mitglied X folgen, aber X selbst keinem anderen Mitglied der Gruppe folgt.

Ein Beispiel: Eine kleine Gruppe hat drei Mitglieder, nämlich Selena, Justin und Hailey. Selena folgt Justin, Hailey folgt Justin und Hailey folgt Selena. Justin ist der Superstar.

Werbetreibende wollen sehr gerne wissen, wer in einer Gruppe der Superstar ist. In TeeniGram ist es aber nicht so einfach, an Informationen heranzukommen. Nur Anfragen der Form „Folgt Mitglied Y Mitglied Z?“ sind erlaubt, und jede Anfrage kostet einen ganzen Euro. Deshalb sollen möglichst wenige Anfragen gestellt werden.

Aufgabe 1

Überlege dir ein Verfahren, das nur mit Hilfe solcher Anfragen herausfindet, ob es unter den Mitgliedern einer Gruppe einen Superstar gibt. Falls die Antwort „ja“ lautet, soll der Superstar namentlich ausgegeben werden.

Versuche, die Anzahl der gestellten Anfragen klein zu halten. Kannst du die maximal notwendige Anzahl der Anfragen deines Verfahrens relativ zur Anzahl der Mitglieder der Gruppe abschätzen?

Schreibe ein Programm, das Gruppen einliest, dein Verfahren ausführt und die gestellten Anfragen samt den Antworten ausgibt. Falls ein Superstar gefunden wird, soll dieser benannt werden.

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



Twist

Elvis hat vor einiger Zeit einen interessanten Artikel gelesen: Wenn in einem Text die Buchstaben jedes Wortes zufällig ungeordnet werden, der erste und letzte Buchstabe aber beibehalten werden, dann können Menschen den Text oft trotzdem noch lesen. Elvis, ein begnadeter Tänzer, nennt dieses Umordnen „Twisten“. Zum Beispiel:

*Der Twisit (Eigsncih tiwst = Duenrhg, Venurdrehg)
war ein Mdaotenz im 4/4-Tkat,
der in den frhüen 1960er Jearhn populär wrude
und zu Rcok'n'Roll, Ryhthm and Bleus oedr sielezpler Twisit-Msuik gnzteat wrid.*

Elvis hat eine Idee: Um seine privaten Nachrichten vor Mitlesen durch Maschinen zu sichern, möchte er sie „twisten“. Denn: Menschen können seine Nachrichten trotzdem noch lesen, aber Maschinen werden in die Irre geführt.

Jerry kann das kaum glauben: wenn ein Mensch einen Text „enttwisten“ kann, so doch sicher auch eine Maschine. Oder?

Aufgabe 2

- > Hilf Elvis und schreibe ein Programm, das einen Text twistet.
- > Überlege dir, wie ein getwisteter Text enttwistet werden könnte. Hilf Jerry und schreibe ein Programm, das einen gegebenen Text mit (getwisteten) deutschen Wörtern möglichst gut enttwistet. Wie gut schafft das dein Programm?

Wende dein Programm auf das obige Beispiel an und auf alle weiteren Beispiele, die du auf den [BWINF-Webseiten](#) findest. Du findest dort auch eine Liste mit den Wörtern der deutschen Sprache.



Voll daneben

In Las Vegas veranstaltet Casinobesitzer Al Capone Junior ein neues Gewinnspiel. Eine Runde des Spiels läuft so ab: Jeder Teilnehmer zahlt einen Einsatz von 25 Dollar. Den Betrag setzt er auf eine „Glückszahl“, eine ganze Zahl im Bereich von 1 bis 1000. Nachdem alle Teilnehmer gesetzt haben, wählt Al zehn Zahlen, ebenfalls im Bereich von 1 bis 1000.

Anschließend werden die Gewinne ausgezahlt: Für jeden Teilnehmer wird diejenige von Als Zahlen bestimmt, die am nächsten an der Glückszahl des Teilnehmers liegt. Der Abstand dieser Zahl zu seiner Glückszahl ist der Gewinn des Teilnehmers.

Ein Beispiel: Bei einer Runde des Gewinnspiels waren unter anderem fünf alte Bekannte von Al dabei. Sie setzten auf diese Glückszahlen:

Bugsy: 1, Bonnie: 15, Clyde: 100, Mickey: 200, Lucky: 300.

Al wählte danach diese Zahlen:

1, 35, 117, 321, 448, 500, 678, 780, 802, 999

Damit erhielt Bugsy keinen Gewinn, Bonnie erhielt 14, Clyde 17, Mickey 83 und Lucky 21 Dollar.

Da Al seinen Reichtum mehren möchte, will er seine Zahlen so wählen, dass er möglichst wenig Gewinn auszahlen muss.

Aufgabe 3

Schreibe ein Programm, das die Glückszahlen aller Teilnehmer einer Runde einliest. Es soll dann für Al zehn Zahlen zwischen 1 und 1000 auswählen, die zu einer geringen Auszahlung führen.

Wende dein Programm auf die Beispiele an, die du auf den [BWINF-Webseiten](#) findest. Für diese Beispiele soll Al weniger auszahlen müssen, als die Teilnehmer eingesetzt haben.



Schrebergärten

Der Vorstand der neu gegründeten Schrebergartensiedlung von Rechteckigen bietet jedem Einwohner an, sich auf einer Wiese vor dem Ort einen Schrebergarten anzulegen. Ein Schrebergarten ist dabei immer rechteckig und nach den Himmelsrichtungen ausgerichtet. Jeder Schrebergarten hat also eine Nord-Süd-Ausdehnung (Länge) und eine Ost-West-Ausdehnung (Breite).

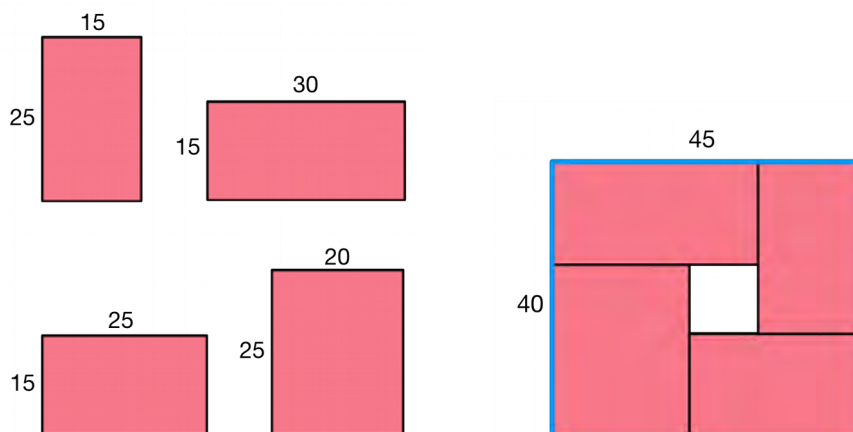
Jeder Interessent soll ein Stück Land der von ihm gewünschten Ausmaße seines Schrebergartens zugeteilt bekommen. Dem Eigentümer der Wiese soll dafür ein rechteckiges Grundstück abgekauft werden, in das alle Schrebergärten hineinpassen und dessen Fläche möglichst klein ist. Dazu müssen die Schrebergärten auf der Wiese geeignet nebeneinander angeordnet werden. Zufahrtswege werden hierbei nicht berücksichtigt.

Die Bilder unten zeigen als Beispiel eine Reihe von gewünschten Schrebergartenflächen und eine gute Möglichkeit, sie flächensparend anzuordnen.

Aufgabe 4

Hilf dem Vorstand und schreibe ein Programm, welches für eine gegebene Menge von Schrebergärten (jeweils bestimmt durch ihre Länge und Breite) eine möglichst günstige Anordnung auf der Wiese berechnet und grafisch ausgibt. Du kannst davon ausgehen, dass alle Längen und Breiten der Schrebergärten natürliche Zahlen sind.

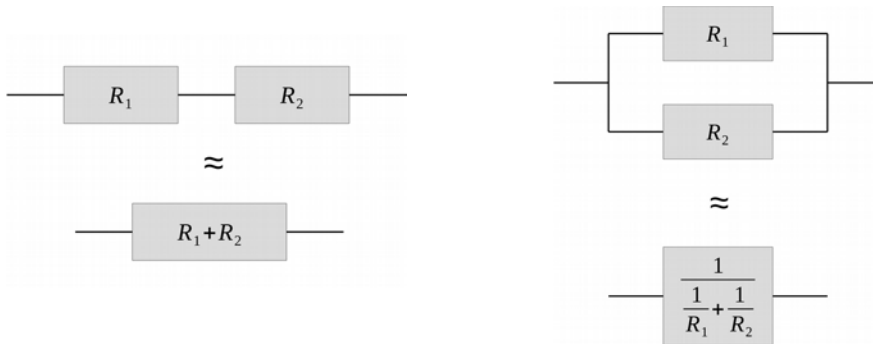
Wende dein Programm auf die Beispiele an, die du auf den [BWINF-Webseiten](#) findest.



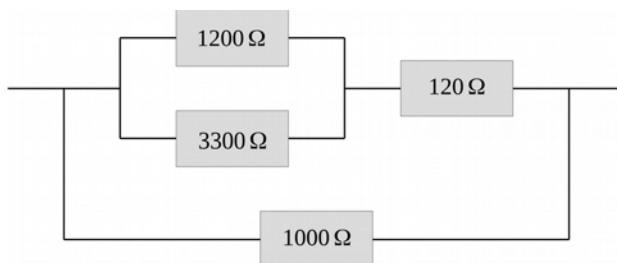


Widerstand

Zelda bastelt gerne. Für ihre elektronischen Schaltungen benötigt sie öfters einen bestimmten Widerstand, der nicht in ihrer Grabbelkiste vorhanden ist. Sie kann aber Widerstände kombinieren, die sie schon hat. Zwei Widerstände mit den Werten R_1 und R_2 können beispielsweise seriell oder parallel geschaltet werden. Dabei entsteht ein neuer Widerstand mit den Werten $R_1 + R_2$ (seriell) bzw. $1 : (1:R_1 + 1:R_2)$ (parallel):



Wendet man das Prinzip mehrfach hintereinander an, kann man zum Beispiel aus Widerständen mit den Werten 1200Ω , 3300Ω , 120Ω und 1000Ω einen neuen Widerstand mit dem Wert 500Ω erhalten:



Aufgabe 5

Erstelle ein Programm, das zunächst eine Liste von Widerstandswerten – dies sind alle zur Verfügung stehenden Widerstände aus Zeldas Grabbelkiste – und danach den Wert R des von ihr benötigten Widerstands einliest.

Das Programm soll für $k = 1, \dots, 4$ eine Schaltung die aus höchstens k Widerständen aus der Grabbelkiste besteht und deren Wert so nah wie möglich an R liegt. Das Programm soll jeweils den Bauplan der Schaltung und ihren Widerstandswert ausgeben.

Teilnehmen

Dieses Blatt enthält die Aufgaben der ersten Runde des 37. Bundeswettbewerbs Informatik (BwInf). Die Junioraufgaben sind gleichzeitig die Aufgaben der dritten und letzten Runde des Jugendwettbewerbs Informatik (JwInf) 2018.

Der Einsendeschluss ist jeweils der 26. November 2018.

Anmelden

online im BWINF-PMS: pms.bwinf.de

Sobald du im PMS registriert bist, kannst du dich dort zur Teilnahme anmelden: für den JwInf (dritte Runde), den BwInf oder beides. Bei der JwInf-Anmeldung musst du deinen Benutzernamen für das JwInf-System angeben.

Bearbeiten

In der dritten JwInf-Runde bearbeitest du eigenständig die beiden Junioraufgaben. Im BwInf sind die Junioraufgaben SchülerInnen vor der Qualifikationsphase des Abiturs vorbehalten. Wer im BwInf weiterkommen 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 (falls gefordert) erläutern;
- > mit 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 **Beispiele** enthalten!

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

Die **Einsendung** wird über das BWINF-PMS als ZIP-Dateiarchiv abgegeben. Ein Team gibt gemeinsam nur eine Einsendung ab.

Weitere Informationen unter: bwinf.de/teilnehmen

JwInf und BwInf: JwInf-Teilnehmende vor der Qualifikationsphase können ihre Bearbeitungen der Junioraufgaben auch zur ersten BwInf-Runde einsenden, gemeinsam mit Bearbeitungen mindestens einer weiteren BwInf-Aufgabe.

Fragen?

Wende dich an BWINF:

per Telefon: **0228 378646**

per E-Mail: bundeswettbewerb@bwinf.de

im IRC: **#bwinf** im IRCnet

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

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** in verschiedenen Leistungsstufen sowie kleine **Geschenke** für alle.

Bei Qualifikation zur zweiten Runde kannst du zu **Informatik-Workshops** eingeladen werden, die von BWINF-Partnern wie dem Hasso-Plattner-Institut, der Deutschen Bundesbank und vielen mehr ausgerichtet werden. Google lädt Teilnehmerinnen zum **Girls@Google Day** ein.

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

Die Besten erreichen die **Endrunde**. Dort werden Bundessieger und Preisträger ermittelt, die **Geldpreise** erhalten. 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 BwInf-Teilnehmer in der Community
von einstieg-informatik.de!



twitter.com/_BWINF



[instagram.com/bwinf](https://www.instagram.com/bwinf)



[BwInf.Informatik.erleben](https://www.facebook.com/BwInf.Informatik.erleben)