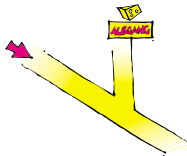


Cheese.Champions

Prof. Grips will die Durchsetzungsfähigkeit einzelner Mäuse einer Mäusekolonie feststellen. Dazu hat er die folgende Versuchsanordnung entworfen: Ausgehend von einem unterirdischen Gang gräbt er in einem spitzen Winkel einen Ausgang zur Oberfläche, an dessen Ende er ein Stück duftenden Käse deponiert.

Die Mäuse der Kolonie kommen direkt hintereinander von links in den unterirdischen Gang und wollen durch den Abzweig zum Käse. Da der Gang zum Käse in einem spitzen Winkel abzweigt, muß jede Maus erst über den Abzweig hinaus weiter in den Gang hineinlaufen. Dann dreht sie sich um und hat möglicherweise ein Problem: Sie stößt auf die nachfolgende Maus, die ebenfalls in den rechten Abschnitt möchte.



Präziser gelten die folgenden Regeln für das Erreichen des Käses:

- ▶ Jede Maus muß zuerst an der Abzweigung vorbei.
- ▶ Wenn sie im rechten Teil nach der Abzweigung ist, kann sie entweder den Zweikampf gegen die nachfolgende Maus gewinnen und so in die Abzweigung gelangen oder sie wird weiter in den unterirdischen Gang geschoben. Die nachfolgende Maus wird dann in einen Zweikampf mit der ihr nachfolgenden Maus verwickelt.

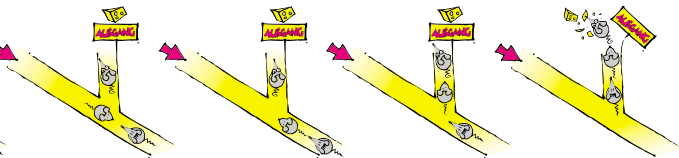
Prof. Grips numeriert die Mäuse in der Reihenfolge, in der sie in den Gang hineinlaufen, mit 1, 2, 3, ... und beobachtet, in welcher Reihenfolge sie beim Käse ankommen.

Aufgabe:

Schreibe ein Programm, das aus der beobachteten Reihenfolge, in der die Mäuse beim Käse ankommen, die Anzahl der gewonnenen Zweikämpfe für jede Maus berechnet und ausgibt. Zusätzlich soll Dein Programm nicht realisierbare Austrittsreihenfolgen erkennen und zurückweisen (wie z.B. die Austrittsreihenfolge 3, 1, 2).

Teste Dein Programm an den folgenden Notizen von Prof. Grips:

- a) Ankommen am Käse: 7, 6, 5, 4, 3, 2, 8, 9, 1;
- b) Ankommen am Käse: 1, 3, 4, 6, 7, 10, 9, 11, 12, 8, 5, 2;
- c) Ankommen am Käse: 4, 5, 3, 1, 2, 6.



Liinks Umm!



Sergeant Jackson ist Dirigent des berühmtesten Marschier-Musik-Corps der Welt. Unter den Soldaten seiner Armee werden jedes Jahr die besten Musiker ausgesucht und dann einem rigorosen Training im Formationsmarschieren unterzogen. Jackson ist ein Perfektionist und sein Corps hat bei internationalen Wettbewerben schon viele Pokale gewonnen. Die ausgeklügelte Marsch-Choreographie sorgt jedes Jahr für großes Aufsehen und Bewunderung.

Leider geht dieses Jahr ausgerechnet bei einer Vorführung vor Staatschefs aus 17 Ländern etwas schief: In Takt 27 sollen sich die Musiker, die in einer Linie auf der großen Plaza der Stadt stehen, auf Taktschlag 3 um 90° drehen. Nur haben einige Soldaten vergessen, ob es nach links oder nach rechts gehen soll, und es kommt, wie es kommen muß: Manche Soldaten drehen sich nach rechts, andere nach links. Doch alle Musiker erinnern sich noch an den Leitsatz, den ihnen Jackson eingeblaut hat:

„Frauen! Männer! Wenn ihr euch dreht und ihr schaut eurem Nachbarn ins Gesicht, dann habt ihr Mist gebaut! Aber keine Sorge! Wenn das passiert, dreht ihr euch beim nächsten Schlag in die andere Richtung! Das sind 180°! Und wenn dann immer noch wer seinem Nachbarn ins Gesicht schaut, dann macht ihr das nochmal! Und so weiter, bis Ruhe einkehrt! Alles klar?“

Ja! Yes! Sir!!! Jawoll...Jawoll...

Das ist nicht so schwierig, und die Soldaten folgen den Anweisungen ihres Sergeanten und drehen sich und drehen sich wieder. Einige der Soldaten kommen nach der dritten Drehung ins Schwitzen und fragen sich, ob sie jemals zum Stillstand kommen.

Aufgabe:

- ▶ Kommen die Musiker jemals zur Ruhe?

- ▶ Wenn ja, wie lange dauert es?

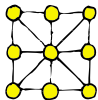
- ▶ Schreibe ein Programm, welches die Anzahl der Soldaten einliest und, für jeden Soldaten, ob er sich bei der ersten Drehung nach links oder rechts dreht. Das Programm soll dann für jeden folgenden Taktschlag anzeigen, wie sich die Soldaten gedreht haben. Es soll anhalten, wenn keine weiteren Drehungen mehr stattfinden. Schicke uns drei Beispiele, darunter das mit der folgenden „Mist-gesaut-Situation“:

lrlrlrlrlrlrlrlrl

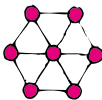
- ▶ Erweitere das Programm so, daß es für eine gegebene Anzahl der Soldaten deren Anfangsdrehung eigenständig zufällig auswählen kann.

Trixi Bilder

Trixi hat einen schwarz-weißen Computermonitor geschenkt bekommen, aber ach - kein herkömmliches Modell: Die Bildpunkte sind nicht quadratisch angeordnet (Rasterbild), sondern in gleichseitigen Dreiecken (Wabenbild). Die Abstände der Zeilen sind zwar gegenüber einem herkömmlichen Modell unverändert, aber Spalten gibt es nicht mehr.



Rasterstruktur



Wabenstruktur

Nach einigem Nachdenken findet Trixi aber, daß der Monitor für ihr Hobby "Bildverarbeitung" doch sehr praktisch ist: Viele Algorithmen könnten übersichtlicher und schneller werden, da jetzt jedes Pixel 6 gleichweit entfernte Nachbarn hat und nicht mehr 8 Nachbarn in zwei verschiedenen Entfernungen.

Weil aber alle Welt noch mit den unpraktischen Rasterbildern operiert, braucht Trixi Transformatoren für Rasterbilder in Wabenbilder und zurück. Die Bildinformation soll natürlich so gut wie möglich erhalten bleiben!

Aufgabe:

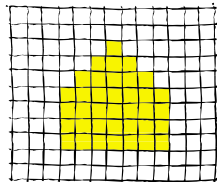
1. Vergleiche die Anzahl Pixel pro Fläche des herkömmlichen mit der des neuen Bildschirms (Prozentangabe).

2. a) Schreibe ein Programm, das schwarz-weiße Rasterbilder in schwarz-weiße Wabenbilder überführt,

b) und ein Programm, das schwarz-weiße Wabenbilder in schwarz-weiße Rasterbilder überführt,

so daß jeweils Größe und Aussehen der Bilder weitgehend erhalten bleiben.

Sende uns drei Rasterbilder im Originalzustand, nach Anwendung einer Hin- und Rücktransformation und nach Anwendung einer weiteren Hin- und Rücktransformation. Darunter muß auch folgendes Rasterbild sein:



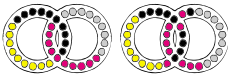
Trixi dankt !!!

Rubiks:Ringe

Rubiks Ringe enthalten 10 schwarze, 9 gelbe, 10 rote und 9 graue Kugeln. Die Kugeln eines Ringes können linksdrehend oder rechtsdrehend verschoben werden. Man kann jeden Ring einzeln drehen. Durch die beiden Schnittpositionen können Kugeln von einem Ring in den anderen übergehen.

Beispiel:

Der Zustand rechts ist aus dem links entstanden durch:



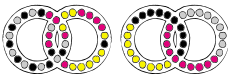
1. Drehung des rechten Ringes um zwei Kugeln nach rechts (im Uhrzeigersinn),
2. Drehung des linken Ringes um eine Kugel ebenfalls nach rechts.

Ziel des Spiels ist, durch Drehen der Ringe aus einer bestimmten Anordnung der Kugeln eine andere bestimmte Anordnung der Kugeln herzustellen.

Beispiel:

Ausgangsstellung

Zielstellung

**Aufgabe:**

1. Entwirf eine Notation für Ringe, Kugeln und Züge.

2. Entwirf eine Datenstruktur zum Aufnehmen der Zustände der Ringe und der Kugeln.

3. Schreibe ein Programm, welches zunächst Anfangs- und Zielzustand einliest.

Anschließend wird jeweils ein Zug eingelesen und der Zug und der erreichte Zustand auf dem Bildschirm dargestellt (nicht notwendig graphisch).

Bei Beendigung soll das Programm angeben ob das Ziel erreicht wurde und, wenn ja, mit wievielen Zügen.

4. Lege der Aufgabenlösung 3 Protokolle bei, bestehend aus Ausgangsstellung, Zielstellung, Zugfolge und Ausgabe bei Beendigung.

Linguistisk.Tool

Unser Gastschüler Ernest Younger schreibt seine Hausaufgaben auf einem Computer. Da er mit der deutschen Sprache noch nicht so vertraut ist, aber vermutet, ein größerer aktiver Wortschatz könne sich allgemein positiv auf seine Bewertungen auswirken, möchte er seine Fortschritte mit einem Programm messen. Ihn interessieren zu jedem seiner Texte:

- ▶ die Größe des Wortschatzes absolut,
- ▶ die Textlänge in Wörtern,
- ▶ die Größe des Wortschatzes relativ zur Textlänge,
- ▶ die einzelnen Anzahlen der im Wortschatz vorkommenden Wörter mit der Buchstabenlänge 1, 2, 3, usw. (das Wortschatz-Histogramm).

Regelmäßig konjugierte oder deklinierte Wörter, die in mehreren Formen vorkommen, zählt Ernest nur einmal. Bei unregelmäßig konjugierten oder deklinierten Wörtern gilt ihm dagegen jede Form als eigenes Wort. Wort-Zusammensetzungen akzeptiert er als neue Wörter nur dann, wenn sie blindestrich-frei sind – sonst zählen die Teil-Wörter einzeln. Ernest geht von rechtschreibfehler-freien Texten ohne Trennungsstriche aus; das stellt er vorher mit seinem elektronischen Lexikonprogramm sicher.

Ernest scheitert übrigens mit dem Versuch einer vollautomatischen Lösung der Abtrennung von Wortendungen. Also läßt er sich von seinem Programm in allen Zweifelsfällen interaktiv um eine Entscheidung bitten. Gleiches geschieht auch bei der Großschreibung kleiner Wörter am Satzanfang und ein paar anderen Spezialitäten, z.B. Abkürzungen.

Aufgabe:

▶ Implementiere E. Y.s Programm für die deutsche Schriftsprache (ob nach der alten, neuen oder privaten Rechtschreibung, ist uns gleich).

▶ Schicke uns vier Textanalysen, bestehend aus:

- dem Text selbst,
- Wortschatzgröße absolut und relativ, Textlänge in Wörtern,
- Wortschatz-Histogramm,
- einer Liste, bei welchen Wörtern das Programm um eine Entscheidung bitten mußte.

Die vier zu analysierenden Texte sind:

1. Ein eigener für die Schule geschriebener Text (mindestens 500 Wörter),
2. ein fremder Text (mindestens 500 Wörter),
3. der komplette Quelltext Deines Programms,
4. der Text dieser Aufgabe (siehe auch unter "http://www.bwinf.de/bw17/Earnest.txt"), angepaßt an Deine Rechtschreibung.

