

Raff

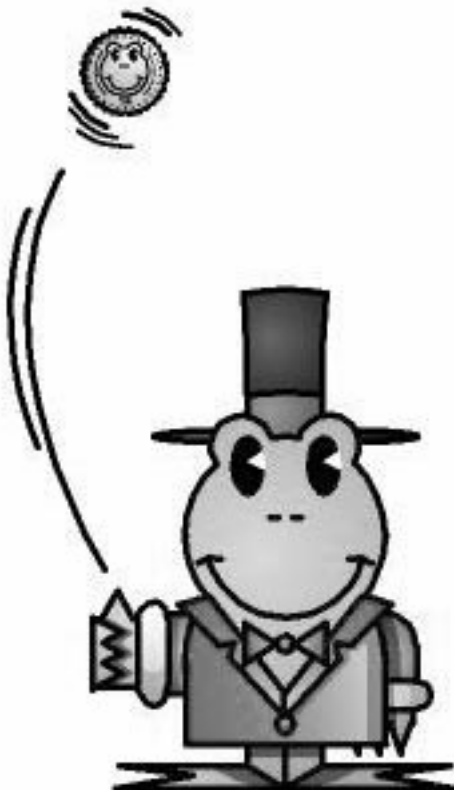
Der berühmte, geldgierige Dagobert beobachtet den Geldmarkt in der Stadt Valuta im Viel-Länder-Eck immer sehr genau. Jeden Donnerstag kann man dort an vielen einzelnen Ständen Geld von einer Währung in eine andere tauschen. Dagobert hat festgestellt, dass er bei den unterschiedlichen Tageskursen oft durch mehrere geschickte Tauschvorgänge bei verschiedenen Händlern sein Geld vermehren kann. Dagobert geht über den Markt und notiert sich Ankaufskurse in einer Tabelle. Heute hat er folgende Tabelle zusammengestellt:

Währung	Kurs
1 Bärentaler	2,70 Mausmark
1 Entenpeseta	0,75 Krötendollar
1 Entenpeseta	0,70 Froschkronen
1 Entenpeseta	1,80 Wolfspfunde
1 Froschkrone	1,10 Krötendollar
1 Froschkrone	1,10 Entenpeseten
1 Krötendollar	2,00 Wolfspfunde
1 Krötendollar	1,90 Wolfspfunde
1 Krötendollar	1,05 Froschkronen
1 Mausmark	1,30 Entenpeseten
1 Mausmark	0,90 Krötendollar
1 Wolfspfund	0,70 Entenpeseten
1 Wolfspfund	0,20 Bärentaler
1 Wolfspfund	0,50 Mausmark

Er könnte z.B. pro Entenpeseta 0,75 Krötendollar bekommen, dann pro Krötendollar 2,0 Wolfspfunde und dann pro Wolfspfund 0,7 Entenpeseten. Mit solchem Tauschzyklus würde er aus je einer Entenpeseta $(0,75 * 2,0 * 0,7) = 1,05$ Entenpeseten machen, also einen Gewinn von $(5/3)\%$ pro Tausch erzielen. Dagobert sucht natürlich, von einer beliebigen Währung ausgehend, nach einem Tauschzyklus mit maximalem Gewinn pro Tausch.

→ Aufgabe

- Schreibe ein Programm, das die Tageskurstabelle ein liest, prüft, ob es Tauschzyklen gibt und gegebenenfalls einen mit maximalem Gewinn pro Tausch bestimmt.
- Dokumentiere die Programmresultate für drei verschiedene Tageskurstabellen. Eine soll die oben angegebene Tabelle sein.



Keuch

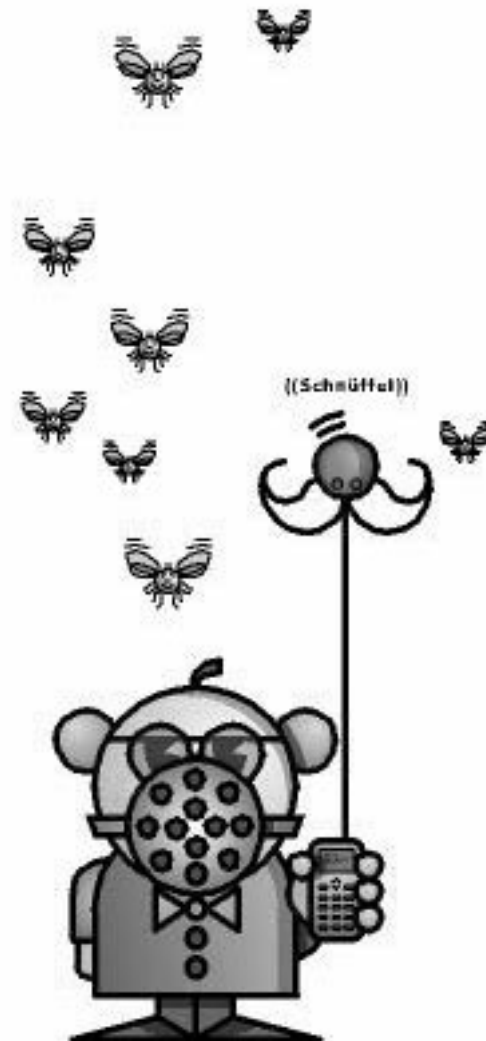
Die Bürgeraktion Sloterpeace will aktuelle Daten über die Atembarkeit der Luft frei verfügbar machen. Sie lässt ein besonderes Handy entwickeln, mit Mikrosensoren zur Messung der wichtigsten Stäube, Gase und Aerosole, welche die Luft verschmutzen oder vergiften können. Für jeden dieser Schadstoffe kennt das Handy einen Grenzwert. Die Grenzwerte lassen sich bei jedem Handy einzeln und beliebig einstellen, weil ja Asthmatiker, Raucher, Chemielaboranten usw. unterschiedliche Atembelastungen zu tolerieren bereit sind.

Bei möglichen Gefahren sollen die Handys ihre Besitzer warnen. Die folgende Alarmstrategie ist geplant:

- Wird bei einem Handy der Grenzwert für einen Schadstoff überschritten, alarmiert es akustisch und optisch seinen Besitzer.
- Gleichzeitig sendet das Handy an den Server seiner Funkzelle eine Gelb-Nachricht für diesen Schadstoff, die dieser an einige zufällig ausgewählte andere Handys in der gleichen Funkzelle weitersendet.
- Empfängt ein Handy gelegentlich einzelne Gelb-Nachrichten, tut es nichts.
- Empfängt ein Handy innerhalb kurzer Zeit etliche Gelb-Nachrichten bezüglich desselben Schadstoffes, alarmiert es seinen Besitzer, auch wenn sein entsprechender Grenzwert nicht überschritten ist.
- Empfängt der Zellenserver innerhalb kurzer Zeit eine größere Anzahl Gelb-Nachrichten bezüglich desselben Schadstoffes, sendet er eine entsprechende Rot-Nachricht an alle Handys in seiner Funkzelle und an alle Server der benachbarten Funkzellen.
- Empfängt ein Handy eine Rot-Nachricht, alarmiert es seinen Besitzer, auch wenn der entsprechende Grenzwert bei ihm nicht überschritten ist.

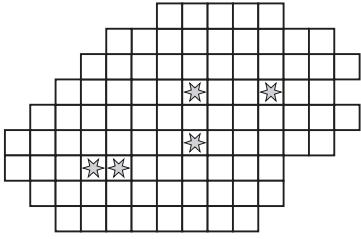
→ Aufgabe

- Liste alle Sprachformeln (z.B. „einige“) aus der Alarmstrategie auf, für die beim Programmieren ein numerischer Wert eingesetzt werden muss. Wieviele Strategievariablen ergeben sich daraus?
- Programmiere die Alarmstrategie eines Handys mit Mikrosensoren für 10 verschiedene Schadstoffe.
- Programmiere die Alarmstrategie eines Zellenservers für 100 in seiner Zelle aktive Handys und 10 benachbarte Zellen.
- Beschreibe in einem kurzen Text, wie Handybesitzer, eventuell gemeinsam, Alarme bewusst auslösen könnten. Kann man das mit einer modifizierten Alarmstrategie verhindern?
- Begründe in einem kurzen Text, welche Erweiterungen der Alarmstrategie des Zellenservers sinnvoll wären.



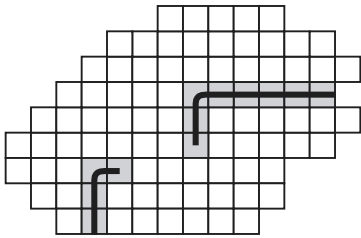
Grab

In einem Berg sollen Diamantenvorkommen erschlossen werden, die sich alle in einer einzigen geologischen Schicht befinden. Für diese Schicht liegt ein Prospektoren-Plan vor. Alle Planquadrate, in denen Diamantenvorkommen vermutet werden, sind darin gekennzeichnet. Ein Beispiel:



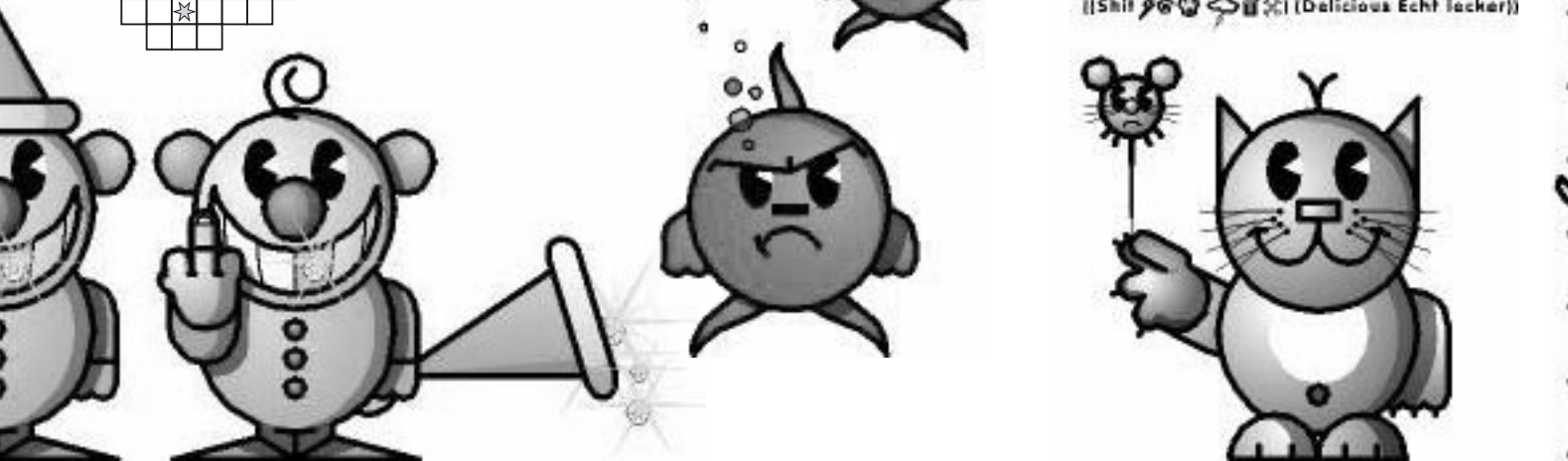
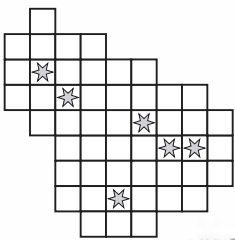
Um die Diamantenvorkommen zu erschließen, müssen entlang der geologischen Schicht von außen Stollen getrieben werden. Mit den verfügbaren Maschinen kann ein Stollen nur in nördlicher, östlicher, südlicher oder westlicher Richtung in das nächste Planquadrat geführt werden (also nicht schräg). Aus Sicherheitsgründen dürfen Stollen auch nicht verzweigen; von jedem Planquadrat aus geht es also höchstens in ein Vorgänger- und ein Nachfolger-Quadrat.

Die Grabungen sollen kostengünstig durchgeführt werden. Gesucht ist eine Erschließungslösung, zu allen Diamantenvorkommen zu gelangen und dabei - einschließlich der Fundorte selbst - in möglichst wenig Planquadraten zu graben. Im Beispiel sind das mindestens 12:



→ Aufgabe

1. Schreibe ein Programm, das einen Prospektoren-Plan einliest, eine mit minimalem Grabungsaufwand verbundene Erschließungslösung berechnet und die zu grabenden Stollen in geeigneter Weise ausgibt.
2. Demonstriere das Programm an mindestens drei Plan-Beispielen mit maximal 10 vermuteten Diamantenvorkommen und stelle jeweils die gefundene Lösung grafisch dar. Eines der Beispiele sei der folgende Plan:

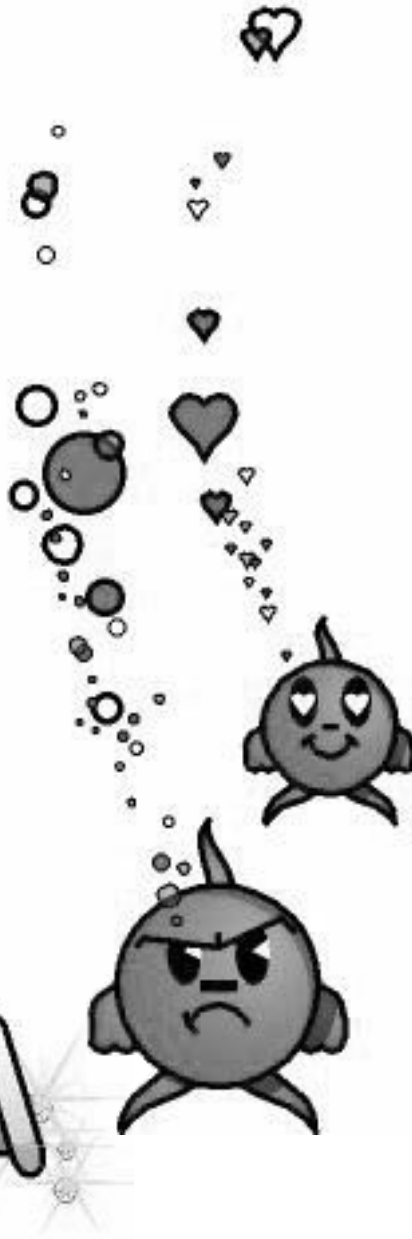


Flitz

Goldfische haben ihre Eigenheiten. Jeder Fisch fühlt sich zu gewissen Fischen hingezogen und meidet andere. So entwickelt sich im Goldfischteich ein munteres Treiben.

→ Aufgabe

1. Modelliere einen Teich mit einigen Fischen und ihrem Sozialverhalten - ohne Einwirkung der Umgebung – und beschreibe Deine grundlegenden Entscheidungen für die Modellierung.
2. Visualisiere das muntere Treiben im Teich durch die Darstellung der Fische als Kreise in verschiedenen Farben.
3. Simuliere mit Deinem Modell die folgenden Gegebenheiten:
 - Ein Fisch wird von allen anderen geliebt, möchte aber mit keinem Fisch zusammentreffen. Das Verhalten der anderen Fische ist beliebig.
 - Jeder Fisch erhält zufällig Zu- bzw. Abneigungen zugeordnet, so dass das Verhältnis seiner Zu- und Abneigungen 70 zu 30 beträgt.
 - Jeder Fisch erhält zufällig Zu- bzw. Abneigungen zugeordnet, so dass das Verhältnis seiner Zu- und Abneigungen 30 zu 70 beträgt.



Babbel

Der Schnellprogrammierer BaSiX möchte unbedingt den Leuten helfen, die Schwierigkeiten mit Übersetzungen vom Englischen ins Deutsche haben. In der nächsten Schulpause implementiert er dazu eine Wort-für-Wort-Übersetzung auf der Basis von Lexika, die so strukturiert sind wie das folgende Lexikon-Beispiel:

((cat Katze)(cats Katzen)(the das)(into in)(after nach)
(eat fressen)(eats frisst)(small klein)(later später)
(the die)(the der)(mouse Maus)(hole Loch)(mice Mäuse)
(big groß)(run rennen)(runs rennt)(after hinterher))

Irgendwie sind die Leute aber nicht zufrieden.

→ Aufgabe

1. Konstruiere mit den Vokabeln des Lexikon-Beispiels einige englische Sätze und ihre deutschen "Übersetzungen". Finde vor allem Sätze, bei denen die Schwächen einer Wort-für-Wort-Übersetzung deutlich werden. Charakterisiere die Schwächen.
2. Im Internet wird Funktionalität zur Sprachübersetzung angeboten, z.B. unter www.babelfish.org und www.google.com. Stelle die Leistungsfähigkeit dreier solcher Übersetzungsfunktionen auf die Probe. Finde möglichst kurze und einfache Sätze, die von mindestens einer Funktion unzureichend übersetzt werden. Stelle begründete Vermutungen über die Ursache der Fehler an.
3. Erläutere kurz drei der vielen fundamentalen Schwierigkeiten bei einer maschinellen Übersetzung natürlichsprachlicher Texte. Gib Beispiele an, welche diese Schwierigkeiten treffend deutlich machen.

|| Shift | @ | # | \$ | % | & | * | (|) | { | } | [|] | \ | / | : | ; | ' | \" | < | > | = |
 | (Delicious Echt lecker)

