

Mannschaftswettbewerb Informatik 2006

"Schöne Aussichten"

Es ist historisch nicht mehr nachvollziehbar, aber vielleicht zu vermuten, dass die Bauherren des Mittelalters gewisse Überlegungen bezüglich der Bedeutung von Gebäuden anstellten. Besucht man Magdeburg mit dem Auto oder Fahrrad und fährt dabei auf einer der historischen Landstraßen, so sieht man den Magdeburger Dom (s. Bild 1) als Fluchtpunkt dieser Straße. Diese Eigenschaft kann man in vielen alten deutschen Städten beobachten (s. Bild 2).

Andererseits könnte dies auch der dem historischen Wachsen der Stadt zugeschrieben werden, da sich in der Nähe des Doms der ursprüngliche Stadtkern einmal befand (s. Bild 3). So wäre es logisch, dass alle Straßen zu diesem Punkt führen (s. Bild 4) und somit ein Gebäude in diesem alten Stadtkern automatisch in der Straßenflucht erscheint.

Moderne Städte, z.B. in Amerika oder Kanada, sind auf dem Reißbrett entstanden. Jeder kennt die eigentümliche Durchnummerierung der Straßen in den amerikanischen Großstädten. So ist auch die Sichtbarkeit von Objekten oftmals sehr erschwert, wie man am Beispiel Toronto leicht sehen kann (s. Bild 5). Betrachtet man Toronto aus der Luft, so sieht man auch sehr deutlich das Raster, in dem die Stadt geplant wurde (s. Bild 6).

Aufgabe

Ihr Team ist eine Firma, die von den Stadtvätern der neuen Stadt "Old German Town" den Auftrag erhält, die gerade beschriebene Eigenschaft alter deutscher Städte in einer "Rasterstadt" zu realisieren. Die Stadtväter wollen ihre neue Stadt so angelegt wissen, dass bestimmte Aussichtspunkte den Blick auf ausgewählte Gebäude freigeben. So werden in einem Raster alle Gebäudehöhen mit einer fortlaufenden Nummerierung eingetragen. In jeder Zeile und Spalte sollte es keine zwei gleich hohen Gebäude geben. Am Rand dieser Karte markieren die Stadtväter die Aussichtsplätze und geben dabei an, wie viele Gebäude in der entsprechenden Linie von dem Aussichtspunkt zu sehen sein dürfen. Da die Grundstückspreise teuer sind, kann es sich keiner leisten, leere Stellen auf der Karte zu lassen. Alle anderen Gebäude müssen also durch größere Gebäude verdeckt werden.

Da die Stadtväter keine Spezialschule besucht haben, fällt es ihnen schwer, das Raster selbst auszufüllen. Großzügig und mit dem Blick auf weitere Aufträge übernimmt Ihre Firma diese Aufgabe. Die einzige Vorgabe sind also das Raster und die Aussichtspunkte.

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | 4 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | 3 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | 2 |

à

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 4 |
| 2 | 1 | 3 | 4 | |
| 3 | 2 | 4 | 1 | |
| 4 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 4 | 2 | 3 | |
| | | | | 2 |

à



Arbeitsaufträge

1. Untersuchen Sie das Problem auf Eindeutigkeit und Lösbarkeit!
2. Entwickeln Sie ein Programm, das die Position der Gebäude im Raster durch eine geschickte Strategie automatisch bestimmt!
3. Implementieren Sie in ihrem Programm eine möglichst innovative Veranschaulichung ihrer Daten!
4. Bereiten Sie mindestens zwei Beispiele mit unterschiedlich großen Rasterflächen vor, die zur Demonstration geeignet sind!

Fassen Sie die Ergebnisse in einer Präsentation zusammen, so dass Sie diese den Stadtvätern vorführen können! Denken Sie daran, dass die Stadtväter nur wenig Zeit haben und dennoch von Ihrer Präsentation überzeugt sein müssen, damit keine andere Firma den Auftrag erhält.

Viel Spaß