

## Sächsischer Informatikwettbewerb 2005/2006

### Regionalwettbewerb

Klassenstufe 11/12



Liebe Schülerin, lieber Schüler,

wir freuen uns, Sie heute zum Sächsischen Informatikwettbewerb begrüßen zu können und wünschen Ihnen viel Erfolg, aber auch Freude bei der Lösung der Aufgaben.

Hier noch einige Hinweise:

#### Arbeitszeit

- Für die Lösung der Aufgaben haben Sie 2,5 Stunden (150 min) Zeit.

#### Hilfsmittel

- Als Hilfsmittel sind Standardsoftware (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken) sowie Taschenrechner und Tafelwerk zugelassen.
- Über die zugelassenen Programmiersysteme informiert Sie Ihr Lehrer.

#### Bewertung

- Für die Aufgabe 1 gibt es 10 Punkte, für die Aufgabe 2 werden 20 Punkte vergeben.
- **Zu jeder Aufgabe ist ein Teil der Aufgaben auf dem Papier zu lösen. Beachten Sie dazu auch die Punktverteilung auf den Aufgabenzetteln.**
- Es ist wichtig, dass der Lösungsweg deutlich wird.
- Die Lösungsalgorithmen sollen möglichst effektiv sein.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!



## Regionalwettbewerb

Klassenstufe 11/12

### 1. Aufgabe

#### Handytutor für Senioren

Die Handytastatur ist seit der Einführung des SMS-Dienstes recht vielseitig belegt, was zuweilen zu recht umständlichen und oft fehlerbehafteten Eingaben führt. Mit der T9-Erkennung ist dieses Problem zwar schon nicht mehr so akut, aber spätestens bei neuen Wörtern taucht es wieder auf und nicht jeder kann sich mit dieser Automatik anfreunden, so z. B. die Großeltern von Max.

Max hat sich deshalb überlegt, eine Art Übersetzungsprogramm zu erfinden, welches für einen Text die nötige Tastenfolge zur Eingabe der Kurzmitteilung ins Handy ausgibt.



#### Aufgaben:

- a) Bestimmen Sie jeweils die Tastenfolge, zum einen ohne und zum anderen mit T9-Erkennung, für folgende Worte: (1) **Hund** (2) **Affe**  
Geben Sie außerdem an, wie die Wörter aussehen, wenn man sie mit Vertrauen auf die T9-Erkennung schreibt, aber vergessen hat diese einzuschalten. Um einen neuen Buchstaben derselben Taste ohne lästiges Warten einzugeben, kann die Richtungstaste nach rechts benutzt werden. Diese Variante ist vorteilhaft, da sie ohne Zeitverlust auskommt. Dafür soll das Zeichen (>) verwendet werden. Als Umschalttaste für Großbuchstaben soll die Rautetaste (#) benutzt werden. (3)
- b) Entwickeln Sie eine Computerlösung, die bei Eingabe des Textes (ohne Sonderzeichen, jedoch mit Groß- und Kleinbuchstaben und Leerzeichen) jeweils die Tastenfolge für die Handytastatur unter Nutzung der Richtungstaste (>, 0..9, #) ausgibt.
  - 1) ohne T9-Erkennung
  - 2) mit T9-Erkennung (unter der Annahme, dass es keine alternativen Wörter gibt) (5)
- c) Um seiner Oma das Üben zu ermöglichen, möchte Max nun noch über die numerische Tastatur die SMS-Eingabe ohne T9 simulieren. Beschreiben Sie einen Algorithmus, wie man dies computertechnisch umsetzen könnte.  
Beachten Sie dabei, dass (wie bei einem richtigen Handy) bei gewünschter Eingabe der Zeichenfolge „aa“ durch schnelles zweimaliges Drücken der Taste „2“ der Buchstabe „b“ erscheinen soll. (2)



## Regionalwettbewerb

Klassenstufe 11/12

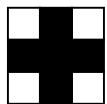
### 2. Aufgabe

#### „Lights Out“

Gegeben sei ein Spielbrett mit 3x3 Feldern.

Folgende Spielregeln werden vereinbart:

Ein Feld ist entweder schwarz oder weiß. Falls man ein Feld berührt, ändern das berührte und alle angrenzenden Felder ihre Farbe (diagonale Felder grenzen nicht an). Beim Berühren des mittleren Feldes würde also folgendes Bild entstehen:



Das Spiel ist gewonnen, wenn alle Felder schwarz gefärbt worden sind.

#### Aufgaben:

- Wie viele verschiedene Zustände des dargestellten Spielbrettes sind möglich? Wie viele Zustände sind bei einem 19x19 Spielbrett möglich? (4)
- Geben Sie 3 Zustände an, die es möglich machen mit der nächsten Berührung das Spiel zu gewinnen! Wie viele Zustände existieren auf einem 19x19 Spielbrett, die direkt zum Gewinn des Spieles führen können? Begründen Sie ihre Entscheidung! (3)
- Entwickeln Sie eine Computerlösung, welche das Spiel auf einem 3x3 Feld simuliert. Ein Spieler sollte dabei in der Lage sein, sich auszusuchen, welches Feld er berührt. Das Programm soll erkennen, wann ein Endzustand erreicht ist. (4)
- Entwickeln Sie auf dem Papier einen Algorithmus, der einen Lösungsweg für ein beliebig belegtes 3x3 Feld ermittelt. Setzen Sie Ihren Algorithmus in der Lösung von c) um. (7)
- Angenommen Ihr PC benötigt für einen Lösungsschritt 1 ms, wäre es dann noch sinnvoll, Ihren Algorithmus auf ein 19x19 Feld zu übertragen? (2)