

Praktische Aufgabe 2 (Modellierung mit ZIMPL): Auf dem letzten Blatt haben Sie sicherlich bemerkt, daß das MPS-Format recht unhandlich und antiquiert wirkt (tatsächlich stammt es noch aus Lochkartenzeiten, daher das starre positionsorientierte Dateiformat). Für größere Probleme oder einfach der Übersichtlichkeit halber verwendet man normalerweise sogenannte *Modellierungssprachen*.

In dieser Übung wollen wir uns mit der Open-Source Modellierungssprache ZIMPL (**Z**use **I**nstitute **M**athematical **P**rogramming **L**anguage) beschäftigen. Sie können ZIMPL über die Homepage <http://zimpl.zib.de/> herunterladen. Sie finden dort Source Code und vorkompilierte ausführbare Dateien sowie eine Dokumentation für Installation und Anwendung.

Lesen Sie sich zunächst in die Problemformulierung mit ZIMPL ein. Sie können zur Übung auch z.B. die LPs vom letzten Blatt mit ZIMPL formulieren und die MPS-Ausgabe mit Ihren MPS-Dateien vergleichen. Bearbeiten Sie dann folgende Probleme:

- a) Finde die “beste” Gerade $y = bx + a$ zu den Daten in Tabelle 1 im Sinne einer **Minimierung der Summe der absoluten Abweichungen** der Messdaten y_i zum entsprechenden y -Wert der Gerade bei x_i .
- b) Finde die “beste” Gerade $y = bx + a$ zu den Daten in Tabelle 1 im Sinne einer **Minimierung des maximalen Abstands** der Messdaten y_i zum entsprechenden y -Wert der Gerade bei x_i .

Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- Stellen Sie jeweils das LP mit Zielfunktion und Nebenbedingungen auf dem Papier auf. (3+3=6 Punkte)
- Formulieren Sie die LPs jeweils in einer separaten ZIMPL-Datei. (3+3=6 Punkte)
- Produzieren Sie mit ZIMPL jeweils eine MPS-Datei. (1+1=2 Punkte)
- Lösen Sie die Probleme mit LPSolve und notieren Sie jeweils die Werte von a, b und der Zielfunktion. (1+1=2 Punkte)
- Produzieren Sie ein Schaubild (z.B. mit MATLAB, Maple, GnuPlot, etc. oder auch per Hand), in das sie die Daten und die beiden Geraden eintragen. (2 Punkte)

Schreiben Sie die LP-Formulierungen auf Ihren Übungszettel und schicken Sie die ZIMPL-Dateien, die MPS-Dateien, die Ausgabe von LPSolve (das geht mit `lp.solve -s -mps -min mpsfile.mps > ergebnis.out`) und das Schaubild an Ihren Übungsgruppenleiter.

x	0.0	0.5	1.0	1.5	1.9	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
y	1.0	0.9	0.7	1.5	2.0	2.4	3.2	2.0	2.7	3.5
<hr/>										
x	5.0	5.5	6.0	6.6	7.0	7.6	8.5	9.0	10.0	
y	1.0	4.0	3.6	2.7	5.7	4.6	6.0	6.8	7.3	

Tabelle 1: Funktionswerte

Abgabetermin: 15. Mai 2008, 11:15 Uhr (vor der Vorlesung)