

Optimierung 1, SS 2017

Implementationsaufgabe Simplexverfahren

Implementieren Sie in MATLAB (oder Octave, wenn MATLAB nicht möglich) das in der Vorlesung vorgestellte Simplexverfahren mit einer Methode, die Kreisen verhindert, etwa die Regel von Bland oder die lexikographische Zeilenauswahlregel.

Ausgegangen wird von einem linearen Programm in kanonischer Form $\max\{c^t x : Ax \leq b, x \geq 0\}$.

Die Eingabedaten sind die Dimensionen des Problems m (die Anzahl der Restriktionen) und n (die Anzahl der Variablen), $m, n \in \mathbb{N}$, eine $m \times n$ Matrix A , der Zielfunktionsvektor $c \in \mathbb{R}^n$, der rechte Seitevektor $b \in \mathbb{R}^m$, und eine maximale Anzahl von Iterationen `maxit`, `maxit` $\in \mathbb{N}$

Im Fall, dass es ein $i \in \{1, 2, \dots, m\}$ mit $b_i < 0$ gibt, ist die Zweiphasenmethode von Dantzig zu verwenden, um zunächst eine zulässige Basislösung zu bestimmen oder zu ermitteln, dass es keine solche gibt.

Das Resultat soll eine Funktion der Form `[x case] = mysimplex(m,n,A,b,c,maxit)` sein.

Testen Sie Ihr Programm für verschiedene lineare Programme (z.B. solche aus der Übungsaufgabensammlung). Achten Sie darauf die unterschiedlichen Fälle (keine zulässige Lösung, unbeschränkt, endliche Optimallösung) abzudecken.

- Im Fall, dass eine endliche Optimallösung gefunden wird, soll x diese enthalten und für `case` soll 0 retourniert werden.
- Falls festgestellt wird, dass keine zulässige Lösung existiert, soll am Ende der ersten Phase abgebrochen werden. Für `case` soll 1 retourniert werden; x spielt hier keine Rolle.
- Sollte festgestellt werden, dass das Problem unbeschränkt ist, dann soll für `case` 2 retourniert werden; x spielt wieder keine Rolle.
- Der Parameter `maxit` gibt an wie viele Iterationen höchstens durchgeführt werden dürfen. Eine Iteration ist ein Pivotschritt, wobei die Pivotschritte der 1. Phase mitgezählt werden. Sobald `maxit` Iterationen durchgeführt wurden, soll der Algorithmus terminieren. Wenn nach `maxit` Iterationen noch keine Optimallösung des Problems, kein Beweis der Unbeschränktheit des Problems, jedoch eine zulässige Lösung vorliegt, dann soll `case` auf 3 gesetzt werden und x die zuletzt gefundene zulässige Lösung des Problems beinhalten.
- Wenn nach `maxit` Iterationen noch keine zulässige Lösung des Problems und auch kein Beweis, dass das Problem unzulässig ist vorliegt, (d.h. die erste Phase wurde noch nicht beendet), dann soll `case` auf 4 gesetzt werden; x spielt in diesem Fall keine Rolle.

Abgabe: Die Abgabe hat via TeachCenter in Form einer ZIP-Datei zu erfolgen. Die ZIP-Datei sollte alle notwendigen Files enthalten, also im Speziellen auch ein File `mysimplex.m` mit der obengenannten Funktion. Die Abgabefrist ist Dienstag, den 25.4.2017, 23:59.

Nennen Sie Ihre Zip-Datei in der Art `Simp+Nachname+1.Buchstabe des Vornamen.zip` (lauter Kleinbuchstaben) - also z.B. bei Lena Musterfrau würde der Dateiname `simpmusterfraul.zip` lauten.