

Spaltenauswahl

Für die Auswahl der Pivotspalte (engl. *pricing*) gibt es verschiedene Strategien, die unterschiedlichen Rechenaufwand erfordern und je nach Eingabedaten unterschiedlich gut funktionieren.^{[4][5]}

- Wähle die erste geeignete Spalte. Dies ist die einfachste Variante, die aber oft zu sehr vielen Iterationen führt und daher in der Praxis nicht verwendet wird.
- Die ursprünglich von Dantzig vorgeschlagene Methode wählt eine der Spalten mit dem größten reduzierten Kostenwert. Diese Variante kann bei vielen Variablen viel Rechenzeit beanspruchen.
- Das *steepest-edge pricing* ist eine Kombination aus Spalten- und Zeilenwahl, die zusammen den größten Fortschritt für die Zielfunktion bringen. Diese Variante ist in jeder Iteration sehr aufwändig, führt aber oft zu wenigen Iterationen.
- Das *devex pricing* ist eine 1974 von Paula Harris vorgeschlagene Approximation von *steepest-edge pricing* und eines der Standardverfahren in heutigen LP-Lösern. Hierbei werden die Spalten der Matrix und die reduzierten Kosten vor der Auswahl auf eine einheitliche Norm skaliert, um die Aussagekraft der reduzierten Kosten zu erhöhen.
- Beim *partial pricing* wird die Variablenmenge in Blöcke unterteilt und eines der obigen vorherigen Verfahren auf einen Block angewendet. Erst wenn dort keine geeignete Variable gefunden wird, wird überhaupt der nächste Block betrachtet.
- Das *multiple pricing* sucht einmal eine Menge von geeigneten Variablen heraus, die dann in den nächsten Iterationen bevorzugt als Kandidaten betrachtet werden. Erst wenn keiner dieser Kandidaten mehr positive reduzierte Kosten besitzt, werden die anderen Variablen betrachtet.
- Das *partial multiple pricing* ist eine Kombination der letzten beiden Varianten, die neue Kandidaten immer nur aus einem Teil aller zur Verfügung stehenden Variablen bestimmt. Diese Strategie gehört neben *devex pricing* heute zu den Standardstrategien.
- Beim *hybrid pricing* werden mehrere Strategien je nach Situation abwechselnd verwendet. Einige LP-Löser wenden zusätzlich noch numerische Kriterien bei der Spaltenauswahl an, um die Probleme durch Rundungsfehler in Grenzen zu halten.

Zeilenauswahl

Gibt es mehrere geeignete Pivotzeilen, hat man die Wahl zwischen mehreren Varianten:

- Wähle die erste geeignete Zeile. Diese Variante ist zwar pro Iteration sehr schnell, führt aber insgesamt oft zu vielen Iterationen und ist numerisch instabil.
- Die *lexikographische Auswahlregel* wählt unter allen in Frage kommenden Zeilen die (eindeutige) lexikographisch kleinste Zeile aus. Diese Regel ist unter dem Gesichtspunkt der Geschwindigkeit nicht besonders gut, verhindert aber, dass Tableaus mehrfach besucht werden und der Algorithmus ins Zykeln gerät. Aus diesem Grund kann sie beispielsweise für einige Iterationen verwendet werden, um von einer Basislösung wegzukommen, bevor wieder auf andere Auswahlverfahren umgestellt wird.
- Der 1973 von Paula Harris vorgeschlagene *Harris-Quotiententest*, der heute zu den Standardverfahren zählt, erlaubt aus Gründen der numerischen Stabilität eine leichte Unzulässigkeit der neuen Lösung.
- Wähle unter den geeigneten Zeilen zufällig. Zyklen werden so sehr unwahrscheinlich, aber nicht unmöglich.
- Die Regel von R. G. Bland^[6] wählt zunächst eine Spalte mit kleinstem Index unter allen in Frage kommenden Spalten. Stehen dann mehrere Zeilen zur Auswahl, wird ebenfalls diejenige mit kleinstem Index gewählt. Ein Beweis, dass diese Regel Zyklen verhindert, ist zum Beispiel in ^[7] enthalten.