

축소방식을 사용한 정수계획법의 매개변수분석 (Parametric Analysis in Integer Programming using Contraction Approach)

서 정 대* · 박 순 달**

* 부산공업대학 경영학과

** 서울대학교 산업공학과

— ABSTRACT —

매개변수분석(Parametric Analysis)은 LP(Linear Programming)에 대해서는 많은 연구가 진행되어 개발이 잘 되어 있으나 ILP (Integer Linear Programming)에 대해서는 거의 개발이 되어 있지 않다.

ILP 문제는 LP 문제보다 해를 구하기가 본질적으로 훨씬 어렵다. ILP에 대해서 쌍대이론(duality theory)이 존재한다 할지라도 해가 최적임을 증명하는 단순한 형태의 필요충분조건이 존재하지 않는다. 최적조건이 존재하지 않으므로 ILP 문제의 해가 최적임을 증명하기 위해서는 알고리즘의 수행이 필요하게 된다. 이러한 알고리즘은 최적해가 될 수 없는 해의 집합을 결정하는 일련의 과정들이 된다. 최적성은 최적해 외의 모든 해가 제거된 후에 결정되게 된다. 따라서 ILP의 매개변수분석은 원칙적으로 새로운 ILP 문제를 완전히 다시 푸는 과정이 된다.

본 연구에서는 축소 알고리즘을 사용하여 ILP의 매개변수분석을 행한다. 이것은 Gomory 절단평면을 사용하여 가능해 영역을 축소시켜 가며 문제를 풀게 된다. 매개변수 $\theta=1$ 에서 시작하여 Gomory 절단평면을 사용하여 문제를 완전히 푼다. 다음 원문제의 각 제약식이 검사되어 현재의 해를 비가능으로 만드는 가장 작은 θ 를 구한다. 이러한 과정이 $\theta=0$ 가 될 때 까지 반복된다.

ILP 문제가 풀렸을 경우 매개변수분석을 행하기 위해 또 다른 ILP 문제를 완전히 다시 푸는 것은 비실용적이다. 따라서 문제 해결 과정에서 얻어지는 정보를 효율적으로 사용하는 것이 필요하다.