

「数理計画と最適化」講義の方針

1) 活用できる数理計画法を習得する

代表的な計算法を学ぶ
(シンプレクス法, 分枝限定法, etc)

2) 代表的最適化問題のパターンを理解する

生産計画、輸送計画、配置計画 etc.

3) 例題とプログラミングによる実践的練習

C, JAVA, Octave, Scilab, MATLAB, etc.

最適化問題とは？（例）

- ・ 予算10万円以内で最高性能のPCを組み立てるには、CPU/HDD/メモリ等、どんなパーツ群を買えば良いか？
- ・ 車を買うとき、スペック・スタイル・値段・サイズ・好み・etc.を考慮して最も満足度の高い車はどれか？
- ・ LSIを設計するとき、最もチップ面積が小さく、同時に演算処理時間を最小にする設計を行うにはどうすれば良いか？

いくつかの条件を満たし、評価値を最大/最小にする解を求める。

最適化問題

数理計画と最適化

<生産計画問題>

	製造	組立	検査	利益(万/千台)
CPU	10	5	8	700
HDD	6	7	7	300
DVD	5	4	8	500
利用可能工数	600	350	400	

(所要工数/千台)

ある会社で CPU,HDD,DVD を生産している。
生産には、製造・組立・検査の3つの工程が必要である。市場の需要は十分に多くあるが、工場の生産能力により生産量が制限される。
この時、最大の利益を得るためには、どの製品を何個ずつ生産するのが良いか？

生産計画問題の定式化

生産される CPU,HDD,DVD の量を X_1, X_2, X_3 とすると

$$\text{Maximize } Z = 700X_1 + 300X_2 + 500X_3$$

Subject to

$$10X_1 + 6X_2 + 5X_3 = 600$$

$$5X_1 + 7X_2 + 4X_3 = 350$$

$$8X_1 + 7X_2 + 8X_3 = 400$$

$$X_1 \quad X_2 \quad X_3 \quad 0$$

目的関数

制約条件

このような3変数連立一次方程式を解く。

数理計画法 (mathematical programming)

複数の制約条件を満たす最適解を求める方法

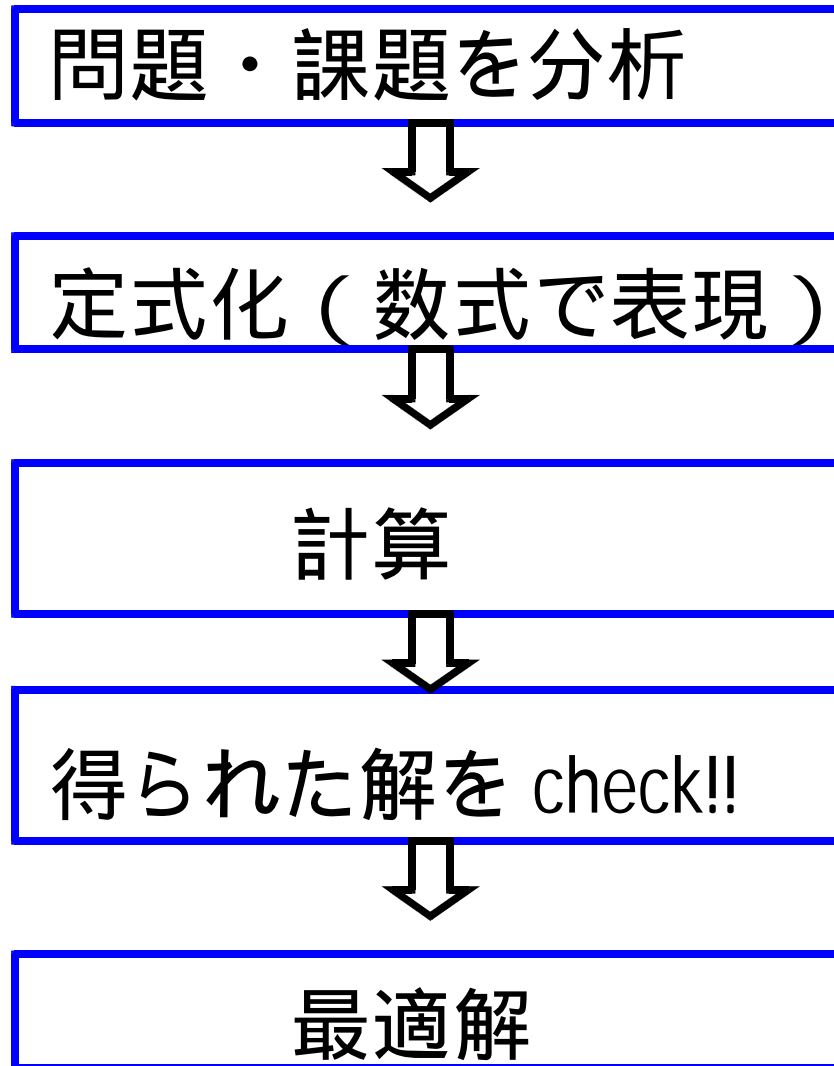
線形計画法
線形条件での最適化

非線形計画法
非線形条件での最適化

整数計画法
整数条件での最適化 (組合せ問題)

代表的例題を理解し，それを応用して
実問題を解く

最適化問題の解き方



ポイント