

## 令和2年度 最適化 (離散最適化) 期末レポート課題

以下の課題1, 2に取り組み, 期限までに提出すること.

提出先: PandA 提出期限: 1月27日(水) 17:00

ファイル名は「離散最適化期末レポート 自分の名前 学籍番号」のようにすること. 図(絵)と説明文のファイルは別でもよいがファイル名から分かるようにすること. 第14回の演習課題と一緒にのファイルにしないこと(集計時に正しくカウントされない可能性がある).

**後半課題1.** 自分でアイテム数が4であるナップサック問題の例題を作成し, 分枝限定法を適用し, 部分問題が処理されていく過程を第9回課題の解答例と同様に分枝木の絵とともに示すこと. ただし, 問題例と分枝限定法の進行は以下の条件を満たすように作成すること.

- 4個のアイテムの利得  $c_1, c_2, c_3, c_4$  サイズ  $a_1, a_2, a_3, a_4$ , ナップサックサイズ  $b$  はいずれも  $c_1 < c_2 < c_3 < c_4$ ,  $a_1 < a_2 < a_3 < a_4 < b$ ,  $10 < b < 20$  を満たす正の整数値とし, 4個の比  $c_1/a_1, c_2/a_2, c_3/a_3, c_4/a_4$  はすべて異なる値でいずれも2以下となるようにする.
- 分枝操作を適用する順序は添え字  $i = 4, 3, 2, 1$  の順でなくても任意に入れ替えた順序を用いてよい.
- 分枝木の根のノードでは貪欲法で求めた実行解の利得値を LB と設定する. ただし, 貪欲法の実行解がそのまま最適解とならないように, 問題例の数値を調整すること.
- 分枝木の各ノードではナップサック制約に反することが判明した場合には, 「実行不可能」と書く.
- 分枝木の各ノード(部分問題  $P$ ) で「実行不可能」と判明しないときは, 最適値の上界  $UB(P)$  の計算結果を示す.
- 分枝木の葉のノードでは, ナップサック制約を満たす場合, 「実行可能」と書く. さらに, 暫定値 LB が更新される場合には, 「暫定値の更新」と書く.
- 分枝木の根でも葉でもないノード(部分問題  $P$ ) において  $UB(P) \leq LB$  が成立し,  $P$  の子孫のノードの計算を終端できる場合は, 「限定操作により終端」と書く.
- 分枝限定法の実行中に, 「暫定値の更新」, 「限定操作により終端」がそれぞれ1回以上は起こるようにすること.

**後半課題2.** 後半課題1で用いたナップサック問題の例題を動的計画法を用いて解け. 動的計画法は整数値サイズに基づく方法, 整数値利得に基づく方法のいずれを用いてもよい. 計算過程が分かるように課題10, 11の解答例に倣って, 表を作成し, バックトラックした様子も図示すること.

期末レポートについても自力で答えること. よく似たレポートが提出された場合には経緯についてお尋ねすることがあります.

以上