

ストリーム型非対称データ圧縮装置の高安定化技術

藤崎 礼志

金沢大学 理工研究域 電子情報通信学系 准教授

2020年8月18日

従来技術とその問題点

Dudaにより開発されたストリーム型非対称2進数系 (Asymmetric Binary Systems (ABS)) は、アップル社オープンソースデータ圧縮アルゴリズムに採用された。しかしながら、Dudaはアルゴリズムの入力である確率 p ($0 < p < 1$) とパラメータ l の与え方を原理的に指定しておらず、アルゴリズムが正常に機能しないような p と l が存在すること、特に $p=1/2$ の近傍では、ストリーム型符号化が妥当とならないことが、横尾により指摘されている。

既約なマルコフ連鎖

ストリーム型ABSのアルゴリズムが正しく動作したとき，図1に示すような既約なマルコフ連鎖が生成され，符号化率はデータ圧縮の限界であるシャノンエントロピーに達する．

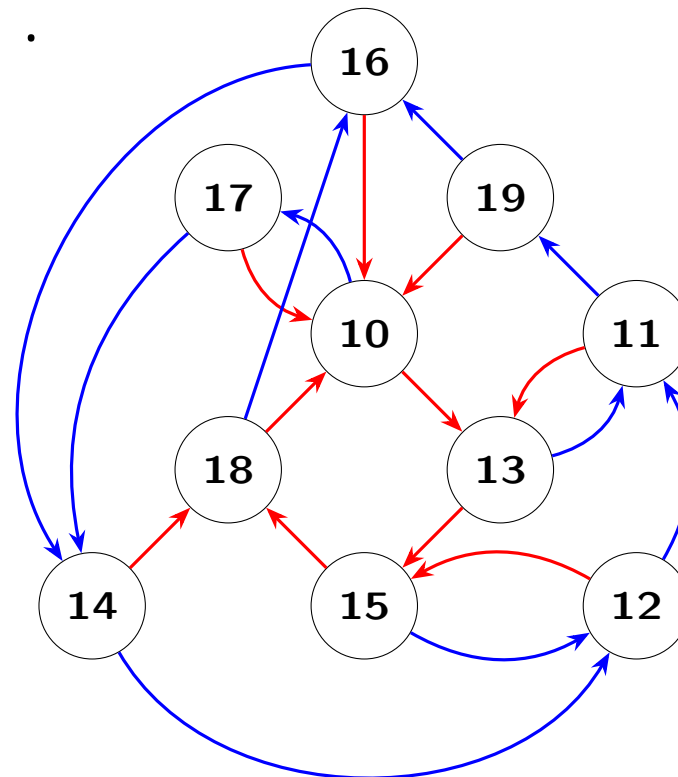


図1. ストリーム型ABSアルゴリズムにより生成される
既約なマルコフ連鎖

従来技術とその問題点

確率 p を $p = 1/\beta$ とする．ここで $\beta = (1 + \sqrt{5})/2$ は黄金平均である．このとき，いくつかの自然数 l について， l が既約なマルコフ連鎖を与えるか否かを表 1 に示す．表において， \checkmark は l が既約なマルコフ連鎖を与えることを示す．

表 1. 既約なマルコフ連鎖を与える自然数 l

l	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
既約	\checkmark			\checkmark		\checkmark	\checkmark		\checkmark	

新技術の特徴

本発明では、ストリーム型 **ABS** のアルゴリズムが正常に機能するための、 p と l に関する必要十分条件を与えた。この条件に基づき、アルゴリズムが正常に機能する改良ストリーム型 **ABS** データ圧縮装置を開発した。

本発明によって、**ABS** によるアルゴリズムを用いた高速で効率的なデータストリームの圧縮をより安定的に実行する情報処理装置等が提供される。

従来技術との比較

ハフマン符号に基づくデータ圧縮装置とストリーム型**ABS**を用いたデータ圧縮装置を比較し、同程度のデータ量を圧縮するならば、ストリーム型**ABS**を用いた装置の方が、データ圧縮率が大きく、符号化および復号化スピードが共に速いことがDudaにより報告されている。

想定される用途

- ・ 2進データの大量、高速、安定した送受信
- ・ 5G , IoT時代のあらゆる産業で利用可能
- ・ 可逆的画像データ圧縮

実用化に向けた課題

想定される用途

- ・ 2進データの大量、高速、安定した送受信
- ・ 5G , IoT時代のあらゆる産業で利用可能
- ・ 可逆的画像データ圧縮

に本データ圧縮方式を実装するための技術開発。

企業への期待

プログラムを開発する企業を求めます。

(アルゴリズムおよび基盤技術は提供いたします。)

近距離無線で圧縮データを伝送する場合、

通信のビット誤り生起確率を最小にする通信方式技術も提供できます。

本技術に関する知的財産権

- ・ 発明の名称：情報処理装置、情報処理方法及びプログラム
- ・ 出願番号：特願2019-189427
- ・ 出願人：金沢大学
- ・ 発明者：藤崎 礼志

お問い合わせ先

金沢大学ティ・エル・オー

T E L 076-264-6115

F A X 076-234-4018

e-mail info@kutlo.co.jp