



Title	プッシュ型放送におけるデータ間の相関性を考慮した送受信方式に関する研究
Author(s)	内田, 渉
Citation	大阪大学, 2004, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/44842
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名	うちだ わたる 内田 渉
博士の専攻分野の名称	博士 (情報科学)
学位記番号	第 18851 号
学位授与年月日	平成 16 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 情報科学研究科マルチメディア工学専攻
学位論文名	プッシュ型放送におけるデータ間の相関性を考慮した送受信方式に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 西尾章治郎 (副査) 教授 薦田 憲久 教授 下條 真司 教授 藤原 融 教授 岸野 文郎

論文内容の要旨

近年の有線・無線の通信環境の発展に伴い、サーバが放送型通信を用いてクライアントにデータを配送するプッシュ型放送に関する研究の関心が高まっている。プッシュ型放送を用いた情報システムでは、サーバは放送データに対する要求を一度の放送により満たすことができる上、アクセス要求がサーバへ送信されないため、クライアント数が非常に多い環境において、データアクセスのスループットの向上が期待できる。プッシュ型放送におけるデータアクセスに対する平均応答時間を短縮するための送受信方式として、サーバ側における放送スケジューリングのスケジューリング方式や、クライアントにおけるデータアイテムのキャッシング方式が多く提案されている。

一方、クライアントはあるデータの集合にまとめてアクセスすることが多いといったように、データ間には相関性が存在することが一般的である。クライアントが相関性をもつデータ集合に対して頻繁にアクセス要求するような場合には、送受信方式において、これらの相関性を考慮することによって、データアクセスの平均応答時間を短縮できる。

本論文では、データ間の相関性を考慮するサーバ側のスケジューリング方式、およびクライアント側のキャッシング方式を提案した。

本論文では、上記の研究成果を、6章構成によりまとめた。まず、第1章の序章において、本研究の研究背景について述べ、第2章で本研究の関連研究について述べた。

次に、第3章で、クライアントが相関性をもつデータ集合に対して同時にアクセス要求を発行する環境を想定し、サーバ側のスケジューリング方式を提案した。提案方式では、クライアントのアクセス確率に基づいて決定した、適切な放送頻度で各データを定期的に放送すると同時に、相関性が強く、同時にアクセス要求されるデータ同士を近接して放送するような放送プログラムを作成する。

第4章では、相関性をもつデータに対するアクセス要求が連続して発行されるような環境を想定し、サーバ側のスケジューリング方式を提案した。提案方式では、データ利用時間などのクライアントのアクセス特性、および予測した過去のアクセス状況に基づいて、各時点において要求するクライアントの待ち時間の総和が最も大きい、最適なデータを放送するヒューリスティックなアプローチを用いて平均応答時間の短縮を図る。

さらに、第5章では、相関性をもつデータに対するアクセス要求が連続して発行されるような環境を想定し、クライアント側のキャッシング方式を提案した。提案方式では、データ間の相関性および次のアクセス要求を発行するまでの時間間隔を考慮して、クライアントが最近アクセス要求したデータと相関性を持ち、次回に発行するアクセス要求に対する応答時間の利得が大きいデータをあらかじめキャッシュする。また、次回に発行するアクセス要求に加えて、次々回に発行するアクセス要求に対する応答時間を考慮するように、提案方式を拡張する。

最後に第6章では、本論文の成果を要約し、今後の研究課題について述べた。

論文審査の結果の要旨

近年、サーバが放送型通信を用いてクライアントにデータを配送する、プッシュ型放送に関する研究に関心が高まっている。プッシュ型放送を用いた情報システムでは、サーバは放送データに対する要求を一度の放送により満たすことができ、しかもアクセス要求がサーバへ送信されないため、クライアント数が非常に多い環境において、データアクセスのスループットの向上が期待できる。本論文は、プッシュ型放送におけるデータ間の相関性を考慮した平均応答時間の短縮に関する研究成果をまとめたものである。その主要な成果を要約すると次の通りである。

- (1)相関性をもつデータ集合に対するアクセス要求が同時に発行される環境を想定し、クライアントの同時アクセス要求確率の高いデータの組を近接して放送することによって平均応答時間を短縮する、サーバにおけるスケジューリング方式を提案している。
- (2)相関性をもつデータ集合に対するアクセス要求が連続して発行される環境を想定し、各時点において要求するクライアントの待ち時間の総和が最も大きいデータを放送することによって平均応答時間を短縮する、サーバにおけるスケジューリング方式を提案している。
- (3)相関性をもつデータ集合に対するアクセス要求が連続して発行される環境を想定し、最近アクセス要求したデータと相関性を持ち、次回および次々回に発行するアクセス要求に対する応答時間の利得が大きいデータをあらかじめキャッシュすることによって平均応答時間を短縮する、クライアントにおけるキャッシング方式を提案している。

以上のように、本論文はプッシュ型放送の性能向上に関する成果を挙げた先駆的研究として、情報科学に寄与するところが大きい。よって本論文は博士（情報科学）の学位論文として価値あるものと認める。