

キャッシュサーバを用いた分散 Web システムにおける優先アクセス機構の評価

14T268 村上 翔太 (最所研究室)

分散型の Web システムにおいて、キャッシュサーバからオリジンサーバへのアクセスを、優先的に処理することができる機構を持った Web システムの評価方法について述べる。

1 はじめに

スマートフォンなどの普及によって、容易に Web ページへのアクセスが可能な環境が整い、何らかのイベントにより、Web サーバへのアクセス集中が発生しやすくなり、その結果 Web サーバが高負荷になり、ユーザへの応答性が悪くなることが頻発している。このような Web サーバが高負荷となる状況の解決策として、キャッシュサーバを用いた分散 Web システムを用いることが考えられる。しかし、キャッシュサーバを用いた分散 Web システムでは、オリジナルのコンテンツを保持しているオリジンサーバが過負荷になると、キャッシュサーバ上のキャッシュの更新が滞り、これにより、サービスの質が低下してしまう。先行研究では、キャッシュサーバからのアクセスを優先的に処理するための機構として、オリジンサーバに優先アクセス機構の実装をした。しかし、先行研究では、オリジンサーバ 1 台のキャッシュサーバを用いた評価しか行っておらず、キャッシュサーバの台数が増えた場合のオリジンサーバへの影響やキャッシュサーバを通じたサービスに質について評価する。

2 優先アクセス機構

優先アクセス機構は、一般ユーザからのオリジンサーバへのリクエストが集中してサーバが過負荷の状態であっても、キャッシュサーバなどの特定クライアントからのアクセスを安定して処理するための機構である。優先アクセスとそれ以外のアクセスを判定し、通常のアクセスと独立して処理する。先行研究では、図 1 に示すように、Web サーバプログラムである Apache のモジュールとして当研究室で開発された NAP-Web と呼ぶ動的負荷制御機構に優先アクセス機構を組み込んだ。図のサーバ内の左側の部分がオリジナルの NAP-Web の機構である。NAP-Web は、アクセス集中によって予め規定した応答上限時間でリクエストを処理できないと判断した場合は、クライアントからのリクエストを処理せずに、次回アクセス可能となる時間を知らせる仮想的な整理券を渡す。このとき、NextWait にチケット情報を記録する。この仮想的な整理券を所持したクライアントが再度アクセスしてきたリクエストは可能な限り (ReAccess に空きがあれば) 処理する。開発した優先アクセス機構では、オリジナルの NAP-Web の機

構と独立して処理を行う優先アクセス処理部を配置し、アクセス元判定機構で優先アクセスと判断したアクセスを優先アクセス処理部に送る。このとき、優先アクセス処理部の PriWait がいっぱいにならない量のアクセスを優先アクセスとして受け入れることで、拒否されることなく処理できる。

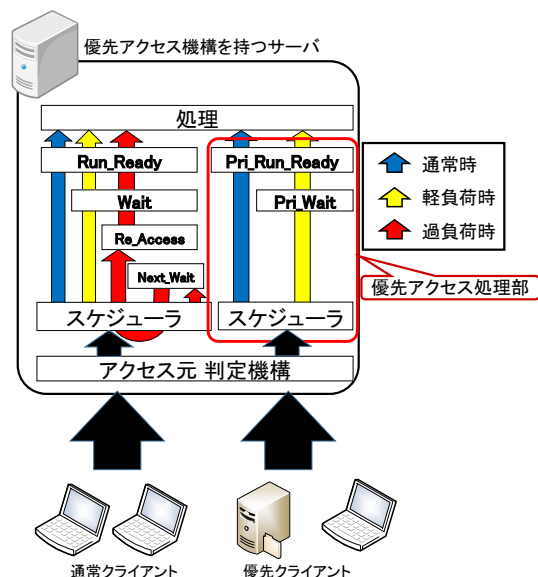


図 1: NAP-Web を用いた優先アクセス機構

3 優先アクセス機構の評価 1

2 節で示した優先アクセス機構を搭載したオリジンサーバを用いた、分散 Web システムを構築し優先アクセス機構の評価を行う。この評価実験を行う実験環境の例を図 2 に示す。

図 2 の実験環境では、オリジンサーバに掲示板の CGI を実装する。アクセスを行うクライアント C,D,E を用いてオリジンサーバ、キャッシュサーバに対して掲示板の情報を取得する wget コマンドを実行する。溝淵によって行われた先行研究においては、キャッシュサーバを 1 台のみ用いて実験を行っていた。本研究では、この実験環境にキャッシュサーバを追加してオリジンサーバに掛かる負荷を増やす。また、キャッシュサーバからのキャッシュ更新のリクエストは、この優先アクセス機構において優先アクセスになるため、優先アク

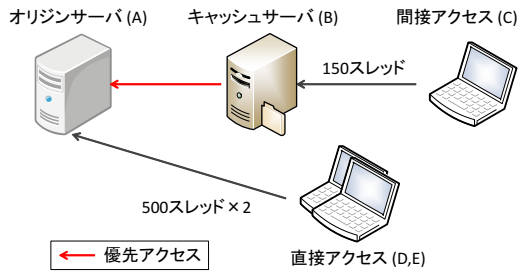


図 2: 優先アクセス機構を用いた実験環境

セスが増えた場合のアクセス順序処理について、正しく処理されるかどうかの評価を行う。

4 優先アクセス機構の評価 2

先行研究で示された BBS サイトのキャッシュ情報は、文章データのみであるため、ここでは、画像データや Web サイト内に存在するリンクの情報などのデータの更新もキャッシュ情報に含んだページを仮定して評価を行う。

5 おわりに

先行研究で行われなかったキャッシュサーバの台数が増えた場合についての評価実験を行う。さらに、この優先アクセス機構を用いた場合に適していると考えられる形式の Web ページについての検討を行い、検討した結果に基づいて評価実験を行う。

参考文献

- [1] 溝渕 久哲, "分散 Web システムのための優先アクセス機構の実装と評価", 香川大学, 修士論文, 2016.