

組込みシステムにおけるプラグイン自動再構成*

マット モラン 山中 弘 齋藤 正史†

三菱電機株式会社 情報技術総合研究所‡

1. はじめに

ブラウザで処理可能なデータを「容易に」、「何時でも」追加可能にする手段として、プラグイン手法が浸透している。実際にパソコン向けの著名なブラウザはプラグイン機構を持っており、新しい形式の埋め込みデータを表示するときに、対応するプラグインモジュールをダウンロードして追加し、データ処理実行を行うしくみを提供している。

ここ数年において、携帯電話を中心とする小型情報端末を用いたインターネットアクセスサービスが普及してきた。しかしながら、これら組込み端末向けのブラウザでは、端末のH/Wリソースの乏しさからプラグイン機構のサポートが進んでいないのが現状である。

本発表では、少ないメモリリソースの端末でプラグインを実現する上で必要と考えるプラグイン自動再構成法について提案する。

2. プラグイン削除による自動再構成法

組込み端末上でのプラグイン機構実現における問題の1つとして、メモリリソースの小ささが挙げられる。パソコン向けのブラウザでは、潤沢な保存領域があるため、必要なプラグインを都度ダウンロード・保存しておくことができた。しかし、現状の組込み端末には十分な保存領域がなく、いくつかのプラグインをダウンロードした時点で保存領域が限界に達してしまう。

そこで、不要なプラグインを削除する手段を追加したプラグイン自動再構成法を提案する。以下に本プラグイン自動再構成法における不要プラグイン削除のやり方を説明する。

*Embedded System Plug-in Re-configuration Preference

†Matthew Moran Hiroshi Yamanaka Masashi Saito

‡Information Technology R&D Center, Mitsubishi Electric Corporation

2.1. 実行制限による削除

プラグインの実行に制限を設け、制限を超えたプラグインを自動的に削除する方法である。制限の設け方としては、以下のやり方が挙げられる。

・トータル処理時間

プラグイン実行時間のトータルに制限をつけ、トータル時間が超過したときに削除を行う。

・呼び出し期限

プラグインが実行可能な期限を設け、期限を過ぎたときに削除を行う。

・呼び出し回数

プラグインの実行回数に上限を設け、回数上限を過ぎたときに削除を行う。

・処理データサイズ

プラグインが処理したデータサイズのトータルに上限をつけ、トータルサイズの上限を超過したときに削除を行う。

2.2. ダウンロード時の判断による削除

コンテンツ表示時に必要・不要なプラグインを把握し、新しいプラグインのダウンロードが必要となるときに保存領域が溢れてしまう場合には、不要プラグインを削除することによって必要領域を確保するやり方である(図1)。

ブラウザが MPEG4 を含むコンテンツを表示

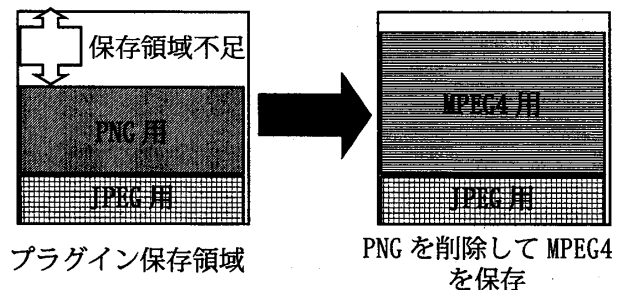


図1. プラグイン自動再構成概念図

この方法では、削除時に複数候補が存在する場

合の優先付けが必要であるが、優先付けのやり方としては以下が挙げられる。

- ・プラグインの最終呼び出し日時
最も呼び出しアクセス日時が古いプラグインモジュールを削除する。
- ・トータル呼び出し回数
それぞれのプラグインをダウンロードしてからのトータルの呼び出し回数を比較し、最も呼び出し回数の小さいものを削除する。
- ・期限付き呼び出し回数
現時点から1週間以内などの期限をつけ、その期間内でのプラグイン呼び出し回数を比較し、最も呼び出し回数の小さいものを削除する。
- ・ダウンロード時間
ダウンロードに要した時間管理を行い、最も所要時間の小さいものを削除する。
- ・課金情報
プラグインダウンロードについて課金が行われる場合に、課金情報の管理を行って最も課金料が小さいものを削除する。
- ・モジュールサイズ
削除するプラグインモジュール数を減らすため、不要なプラグインの中で最も大きなモジュールサイズを持つものを削除する。
- ・ブラウザ表示履歴
ユーザが「戻る」/「進む」などの操作によって簡単に表示切替することのできるコンテンツの履歴を調べ、履歴中で用いられていないプラグインを削除する(図2)。

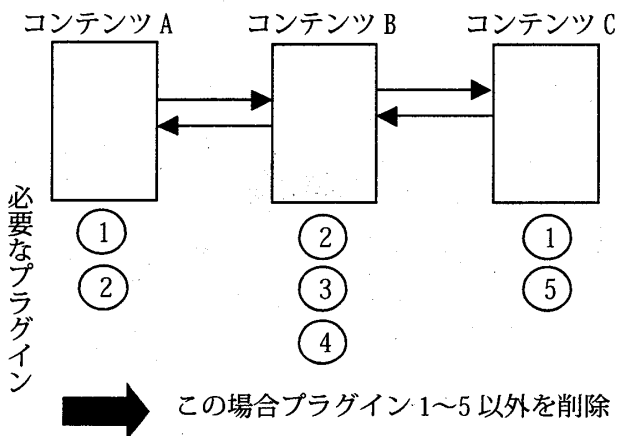


図2. ブラウザ表示履歴による優先付け

3. プラグインサービスモデル

プラグインのダウンロードに対して課金を行うサービスが考えられる。本発表で述べるプラグイン自動再構成法によって、次のサービスモデルを構築することができる。

[一括払込型データ配信サービス]

- 1) サービスで提供するデータ形式を扱うプラグインを設ける。
- 2) プラグインダウンロード時に、プラグインモジュールに対して課金を行う。
- 3) プラグインは、トータル処理時間/呼び出し期限/呼び出し回数/処理データサイズなどの制限によって自動的に削除される。
- 4) ユーザが再び配信されるデータを閲覧したい場合には、2)に戻ってプラグインダウンロードを実行する。

このデータ配信サービスによれば、データにアクセスするたびに認証・課金処理や、サーバ側での課金情報管理を省くことができる。例えば新聞の閲覧サービスなどのように、個別のデータに少量ずつ課金をするより、まとまった単位のデータに課金を行うサービスに適していると考えられる。

4. まとめ

組込み端末向けのブラウザでプラグイン機構を実現する上で必要と考えるプラグイン自動再構成法について述べた。

組込み端末では、メモリが少ないことから、パソコン向けブラウザのように必要となるプラグインを全て保存しておくことが不可能である。そこで、プラグインの実行制限による自動削除、ダウンロード時の不要プラグイン判定と自動削除によって、プラグイン保存領域の確保を行う再構成法の提案を行った。

また、プラグインダウンロードに対する課金とこのプラグイン自動再構成法を用いることにより、まとまった単位のデータに課金を行うサービス構築ができる。このサービスでは、データにアクセスするたびに認証・課金処理やサーバ側での課金情報管理を省くことが可能である。