

平成 20 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

阿草 研究室	氏 名	丹 羽 宏 介
卒業研究題目	柔軟な JavaScript 検索のための蓄積基盤	
<p>本研究報告では、JavaScript の柔軟な検索を可能とする蓄積基盤の実現手法を提案する。</p> <p>JavaScript は Web ページで広く使われている言語であり、開発者はプログラムを開発する際、Web から目的と類似した動作をするソースコードを探し、参考にする。最近では、Google Code Search や gonzui など、JavaScript のソースコードの検索が可能なサービスが存在するが、いずれも一般文書と同様な全文検索であるため、目的と関係のないファイルが多く検出されてしまうという問題がある。</p> <p>効果的にソースコードを検索するには、単なるキーワード検索ではなく、プログラミング言語としての構造や意味を考慮した検索が必要である。そのため、ソースコードをプログラミング言語の文法に沿った構造文書とみなし、その構造や要素間の関係を表現・蓄積し、文法や依存関係を考慮した検索を実現することが求められている。</p> <p>本研究では、ソースコードに対して構文情報や依存関係を XML でマークアップする手法に着目し、各要素に構文や依存関係の情報をマークアップされた JavaScript のソースコードを蓄積し、柔軟な検索を可能とする蓄積基盤を実現する手法を提案する。</p> <p>提案手法では、JavaScript を XML 形式でマークアップして保存する JSX-model を採用する。JavaScript は、Web ページの HTML ファイルに記述された読み込み順序によって、コード断片やファイルをまたぐ要素間の依存関係が変化し、実行結果が変化する。提案手法では、ファイル間の依存関係を保存するため、同じ Web ページから取得した JavaScript ソースコードを読み込まれる順序に従って、一つのファイルに結合し、JSX-model に変換する。このため、構造や要素間の関係と、ファイル間の依存関係を保存でき、変換後の JSX-model を XML データベースに格納することで、XQuery によって文法や依存関係を考慮した柔軟な検索を行うことができる。</p> <p>提案手法では、一つのファイルに連結後、解析して保存するため、同一ライブラリを使用している場合、多くのコピーが保存され、冗長になる。この問題点を解決するため、連結した JavaScript ソースコードだけでなく、連結前の JavaScript ソースコードも、それぞれ JSX-model に変換してリポジトリに格納する。そして、連結後の JSX-model の要素を、ライブラリ単体の JSX-model の要素と関連づける。</p> <p>本研究ではこの関連づけ方法を 1) リポジトリ挿入時に、直接書き換える方法。2) リレーショナルデータベースによる方法。3) XLink による方法。の三方式考案した。それぞれの利点欠点を比較した結果、XLink による方法を推奨する。</p> <p>さらに本研究では、提案手法の一部を実装した。実際に使用されている HTML 168 ファイルから呼び出される JavaScript を取得し、得られた JavaScript を結合し、そのファイル群を、JSX-model に変換、蓄積した。さらに、XQuery による検索と、既存の JavaScript リポジトリ Google Code Search の検索結果を比較し、提案手法の有効性を確認した。</p>		