

Анализ алгоритмов построения, обновления и отображения гипертекстового документа при помощи виртуальной объектной модели

Студент: Калашков Павел Александрович ИУ7-56Б

Научный руководитель: Бекасов Денис Евгеньевич

Цель работы

Анализ алгоритмов построения, обновления и отображения гипертекстового документа при помощи объектной модели и виртуальной объектной модели.

Задачи работы

- изучить принципы работы объектной модели документа и виртуальной объектной модели документа;
- сравнить и проанализировать трудоёмкости алгоритмов обновления документа с использованием объектной модели и виртуальной объектной модели на основе теоретических расчётов;
- сделать выводы об эффективности использования изученных алгоритмов.

Обзор предметной области

Среди гипертекстовых документов (HTML, XML, SGML, XHTML) преобладают документы типа HTML в силу рекомендации Консорциума Всемирной паутины (W3C) к использованию HTML5.

Будут рассмотрены документы типа HTML5.

Пример HTML документа:

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>
  <title/>
</head>
<body>
  <div/>
</body>
</html>
```

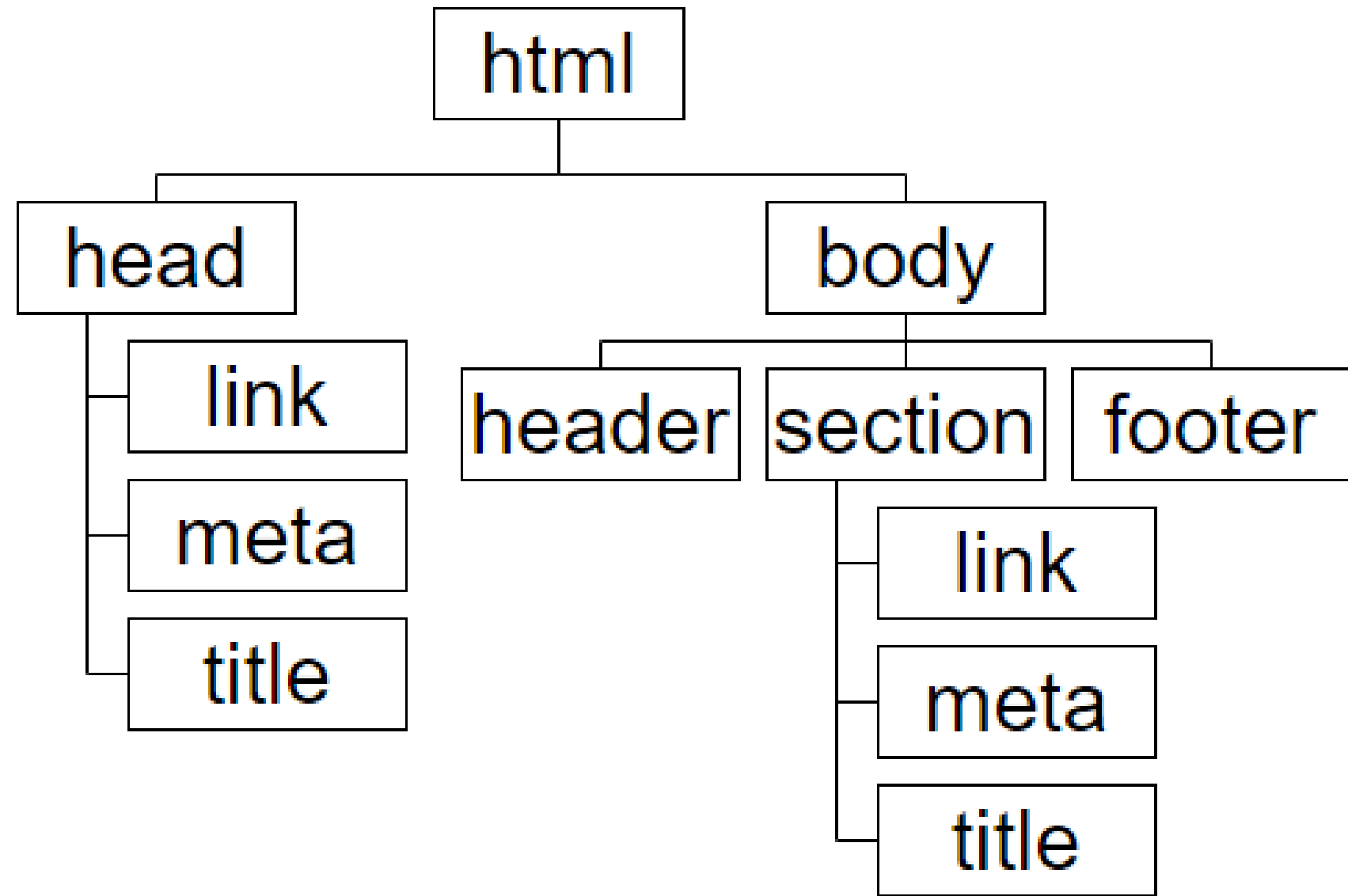
Методы представления гипертекстовых документов

Объектная модель документа (Document Object Model, DOM)

Виртуальная объектная модель документа (Virtual Document Object Model, VDOM)

Объектная модель документа (DOM)

Объектная модель документа — программный интерфейс для HTML, XML и CSV документов, обеспечивающий структурированное представление в виде дерева.

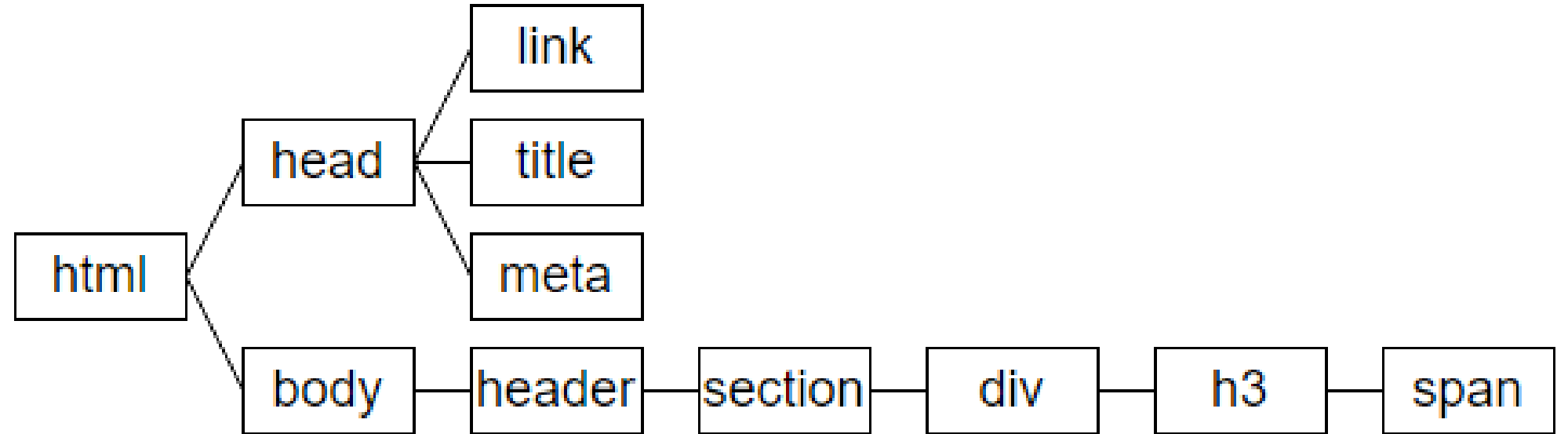


Пример DOM-дерева

DOM: алгоритмы

При помощи DOM:

- алгоритм построения документа;
- алгоритм обновления документа;
- алгоритм отображения документа;



Пример обновлённого DOM-дерева со слайда 5

Виртуальная объектная модель документа (VDOM)

Виртуальное представление пользовательского интерфейса хранится в памяти и синхронизируется с настоящей объектной моделью при помощи алгоритма согласования.

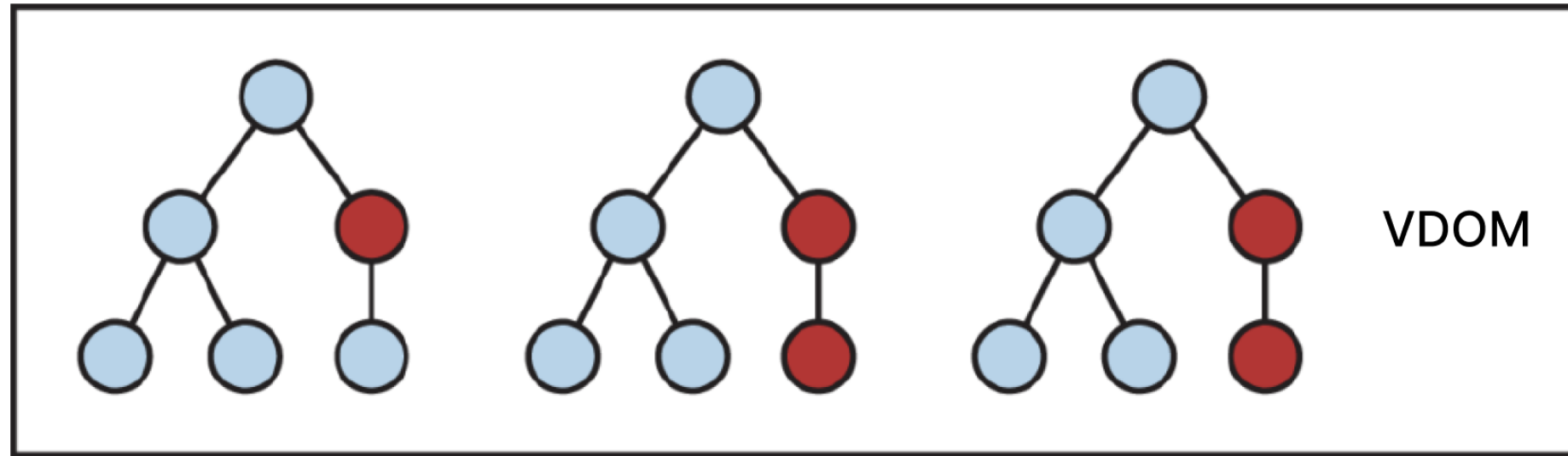
Вместо работы с DOM напрямую ведётся работа с его легковесной копией.

VDOM: алгоритмы

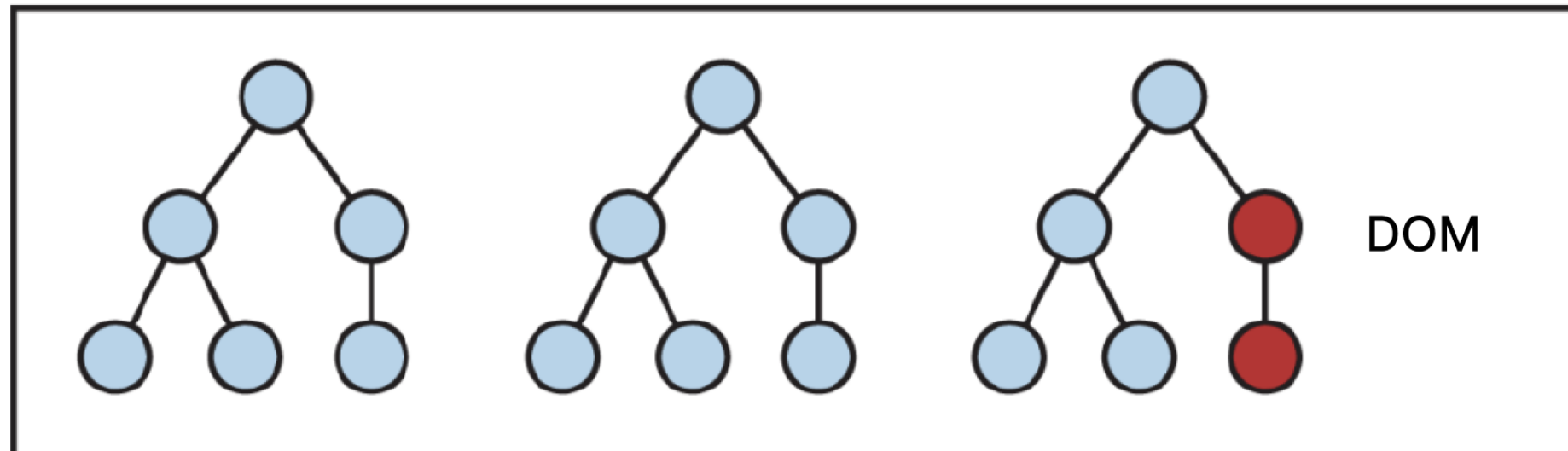
При помощи VDOM:

- алгоритм построения документа;
- алгоритм обновления документа;
- алгоритм отображения документа;

Алгоритм обновления документа с использованием VDOM



изменения → вычисление
разницы → отрисовка



Существует задача трансформации одного дерева в другое с использованием минимального числа операций.

Алгоритм согласования

Является алгоритмом решения проблемы трансформации одного дерева в другое, используя минимальное число операций. Основан на следующих предположениях:

1. Два элемента с разными типами производят разные деревья.
2. Можно указать, какие элементы могут оставаться стабильными между разными отображениями при помощи параметра `key`.

Сравнение DOM и VDOM

Критерий	DOM	VDOM
Память	Больше, чем у VDOM	Меньше, чем у DOM
Поведение	Обновление DOM-дерева	Обновление изменяемого элемента
Доступ к HTML	Может менять HTML напрямую	Не может менять HTML напрямую
Смысл	Представляет собой UI документа	Является виртуальным представлением DOM

Анализ трудоёмкости

Объектная модель документа: $\Theta(xn)$

Виртуальная объектная модель документа: $\Theta(xk)$

Заключение

В рамках работы:

- изучены принципы работы объектной модели документа и виртуальной объектной модели документа;
- проведено сравнение и анализ трудоёмкости алгоритмов обновления документа с использованием объектной модели и виртуальной объектной модели на основе теоретических расчётов;
- сделаны выводы об эффективности использования изученных алгоритмов.