

АДАПТИВНЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Сафин К. В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Черемисинова Л. Д. – д.т.н., профессор каф. ИПиЭ

Современные информационные системы становятся все более сложными и, кроме того, пользователям зачастую приходится использовать все возрастающее количество различных программных продуктов, что не может не сказаться на сложности взаимодействия конечного пользователя с информационной системой. В данной работе предлагается использовать *адаптивные пользовательские интерфейсы*.

Интерфейс имеет большое значение для любой программной системы и является неотъемлемой ее составляющей, ориентированной, прежде всего, на конечного пользователя. Пользовательский интерфейс предназначен для обеспечения взаимодействия между пользователем и процессом, выполняющим некоторое задание, - прикладной программой.

Задачами данного взаимодействия является передача информации, входных данных от пользователя прикладной программе и выходных данных, результатов работы программы пользователю [1].

Под адаптивным пользовательским интерфейсом понимают взаимосвязанную совокупность программных и технических средств, позволяющую конечному пользователю наиболее эффективно использовать все предоставленные системой возможности путем автоматической настройки интерфейса под конкретного пользователя [2].

Основная цель работы алгоритма адаптации заключается в уменьшении длины пути, который нужно пройти пользователю для достижения своей цели. Путь представляет собой последовательность состояний системы, проходимую пользователем при взаимодействии с системой для достижения некоторой цели (например, нужной страницы, функциональности). Набор путей определяется историей взаимодействия пользователя или группы пользователей с сервисом и считается известным перед началом работы алгоритма адаптации.

При работе алгоритма адаптации делаются следующие предположения:

- пользователь имеет представление обо всей структуре меню и использует все нужные ему услуги и только их;
- все запросы, сохраненные в базе данных для текущего пользователя или группы пользователей, представляют собой успешные сессии, в ходе которых пользователь достиг своей цели. Эти запросы сохраняются и используются в дальнейшем для анализа и обработки адаптивной системой.

Алгоритм сокращения путей доступа начинает свою работу с точек входа пользователя в систему и работает с моделью взаимодействия пользователя с системой. Модель представляет собой список подлежащих адаптации путей, каждому из которых приписано численное значение коэффициента. Среди нескольких путей, связывающих пару одних и тех же состояний системы более желательным является выбор пути с большим значением коэффициента адаптации.

В процессе работы алгоритма адаптации множество имеющихся в модели взаимодействия последовательностей состояний, вошедших в список адаптируемых путей, разделяются на группы имеющих одну и ту же точку входа. Алгоритм последовательно обрабатывает каждую группу путей. Результатом работы алгоритма является один путь для каждой финальной точки доступа в системе. Если для некоторой финальной страницы имеется несколько путей доступа, то в процессе работы алгоритма будет выбираться тот из них, которому приписан больший коэффициент адаптации.

В процессе работы алгоритма адаптации для каждой группы путей строится взвешенный ориентированный граф $G = (V, E, M)$. Вершинам $v_i \in V$ графа соответствуют состояния системы, из вершины v_i в v_j имеется дуга $(v_i, v_j) \in E$, если соответствующие состояния системы связаны в одном из путей в одном из путей. Меткой $m_i \in M$ вершины $v_i \in V$ служит пара чисел: вес и коэффициент потребности. У финальных вершин коэффициент потребности совпадает с заданным значением коэффициента адаптации. Коэффициент потребности не финальных вершин полагается равным сумме весов вершин, которые можно из нее достичь [3].

Алгоритм проходит граф G , каждая вершина заносится в список T достигнутых вершин. Перед началом работы алгоритма в T вносятся вершины, соответствующие всем состояниям системы, соответствующим пунктам пользовательского меню. Алгоритм проходит вершины графа в соответствии с заданными путями до тех пор, пока ни встретит финальную вершину или очередное разветвление. При встрече финальной вершины, в нее проводится ребро из текущей достигнутой вершины, и работа с данным путем заканчивается.

После обработки всех вершин списка T в графе ищется кратчайший путь до каждой финальной вершины, он и становится новым адаптированным путем.

Адаптивная система (рисунок 1) состоит из адаптационного механизма презентации, адаптационного механизма навигации и интерпретатора бизнес-правил приложения который гарантирует построение оптимального адаптированного меню, а так же из автоматизированного механизма адаптации пользовательского меню.

База данных хранит правила, связанные с адаптивным представлением и адаптивной навигации. Правила хранятся в базе данных или в качестве XML-файлов, в зависимости от конструкции системы. Правила должны быть реализованы с учетом того, что они могут быть обновлены или изменены в будущем. Профиль пользователя сохраняется, и используется для того, чтобы обеспечить адаптацию.

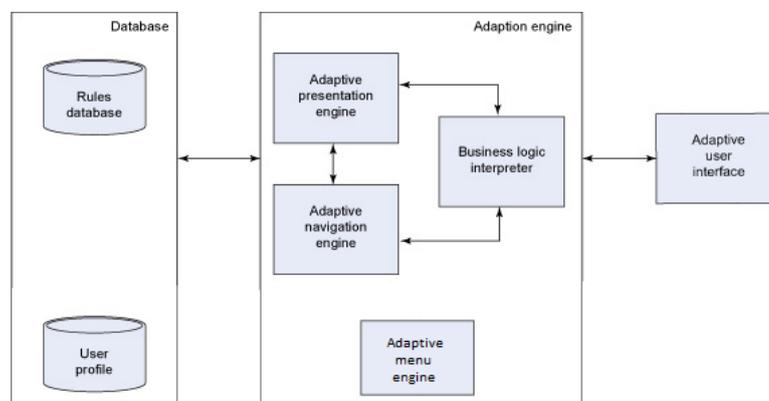


Рисунок 1 – Модель адаптивной системы

На рисунках 2 и 3 представлены примеры того, как изменилось меню в результате его адаптации. Сбор статистических данных проводился на протяжении одного месяца.

Стоит отметить, что структура меню может в итоге достаточно сильно измениться, что может оказаться непривычным для пользователя. Но алгоритм гарантированно не увеличивает длину пути до финальных вершин, а если адаптация возможна, то и уменьшает ее.

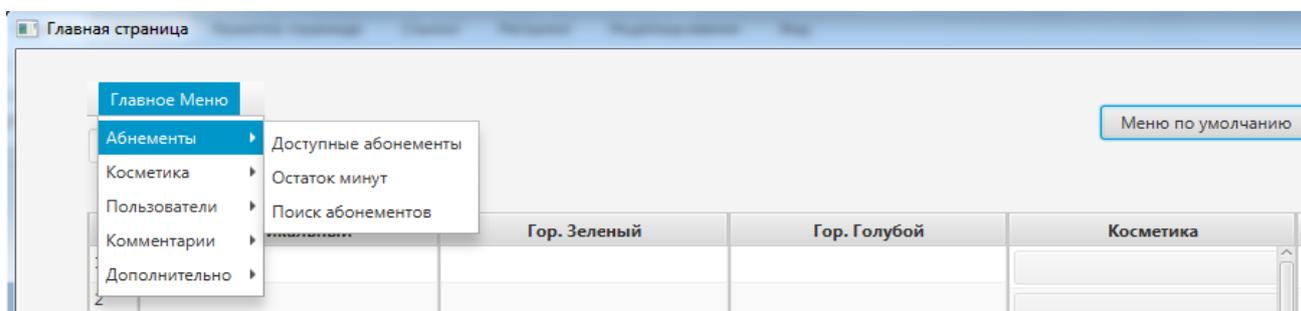


Рисунок 2 – Стандартное меню для роли DIRECTOR

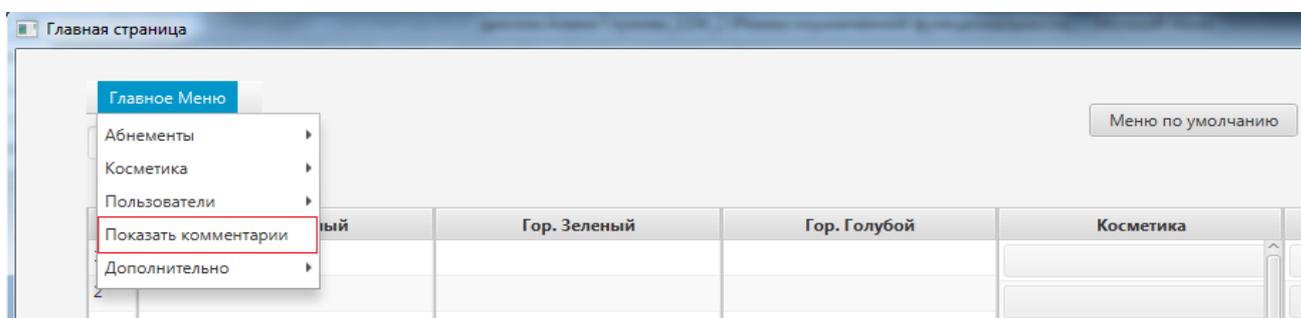


Рисунок 3 – Адаптированное меню для роли DIRECTOR

Список использованных источников:

1. В.Е. Ходаков, Пользовательский адаптивный интерфейс: задачи исследования и построения - Восточно-Европейский журнал передовых технологий №2, 2004. – С. 20-29.
2. Денинг В., Диалоговая система «человек-ЭВМ». Адаптация к требованиям пользователя – М.: Мир 1984. – 110 с.
3. Alexandros Moukas, Amalthea: An evolving multi-agent information filtering and discovery system for the www. Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, 1(1):59- 88, 1998.