

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ И ОТЛОЖЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Цветщих А. В., Цветщих Д. В.

научный руководитель канд. техн. наук Редькина А. В.
*Институт космических и информационных технологий
Сибирского федерального университета*

Интерактивность это одно из основополагающих качеств современной информационной системы.

Интерактивность – способность информационной системы, быстро, активно и адекватно реагировать на действия пользователя[1].

Как быстро интерактивная система должна отвечать на запросы пользователя – настолько быстро, чтобы у него не возникало чувства дискомфорта. При взаимодействии с системой пользователь посылает системе запрос, после чего ждет от нее ответа (или отклика). Важный параметр – как быстро он получит этот ответ.

Время отклика — время, которое требуется системе на то, чтобы отреагировать на запрос пользователя[1].

При этом важно, чтобы пользователь быстро получил именно отклик – реакцию системы на свое действие, а не полный результат запроса. Если не удастся быстро получить все данные – нужно ответить на запрос, а недостающие данные загружать по мере готовности. При этом загрузка недостающих данных происходит автоматически, без участия пользователя. А пока данные не готовы – отображать индикатор прогресса. Ключевой момент – чтобы интерфейс пользователя не блокировался в режиме ожидания. И пользователь мог сделать еще какое-то действие, даже если это просто наблюдение за индикатором прогресса.

Активная реакция на запрос – когда система не просто реагирует на действия пользователя, но и старается их предугадать, предвосхитить. При этом уменьшается количество действий пользователя, необходимых для получения результата.

Примеры активного поведения системы:

- Вместо классической постраничной выборки автоматически подгружать новую порцию данных при прокрутке страницы.
- Запоминать элементы списка, которые пользователь выбирает чаще всего и отображать их в начале списка. Или выделять цветом на фоне остальных.
- Если пользователь ошибся при наборе поискового запроса, предложить его исправить (возможно, вы искали...)
- В постовых клиентах – автоматическая загрузка файла на сервер при добавлении его в письмо, а не при отправке письма.

Таким образом система не просто отвечает на запрос пользователя, а полноценно взаимодействует с ним.

Адекватная реакция – когда ответ системы на запрос пользователя соответствует его ожиданиям. Например – если поисковый запрос введен не на том языке – выдать результаты поиска на правильном языке.

Таким образом, при разработке интерактивной системы нужно уделять особое внимание не столько быстродействию, сколько проектированию эргономичного пользовательского интерфейса и способов взаимодействия пользователя с системой.

Способы уменьшения времени отклика

Как правило, комфортное время отклика – 3 секунды[2]. Если обработка запроса происходит дольше – необходимо применять специальные приемы, для уменьшения времени отклика, такие как:

- Получение результатов по частям. Использовать постраничную выборку данных. Или получать все необходимые данные не одним, а несколькими параллельными запросами.
- Поточковая передача данных - для просмотра фильма или прослушивания музыки нет необходимости полностью скачивать фильм. Можно начать смотреть его немедленно, а данные подгружать по мере необходимости.

Кроме этого - значительно сократить время отклика позволяют предварительные и отложенные вычисления.

Отложенные вычисления — концепция, согласно которой вычисления следует откладывать до тех пор, пока не понадобится их результат[3]. Отложенные вычисления позволяют сократить общий объем вычислений за счёт тех вычислений, результаты которых не будут использованы прямо сейчас.

Предварительные вычисления - концепция, согласно которой вычисления следует производить заранее, до того времени, когда понадобится их результат[3]. Предварительные вычисления делают либо при модификации данных, либо по расписанию. Существует комбинированный вариант – когда при модификации данных ставится задача, которая выполняется асинхронно специальным сервисом.

Кеширование – (разновидность предварительных вычислений) организация вычислений с использованием промежуточного буфера с быстрым доступом, содержащий информацию, которая может быть запрошена с наибольшей вероятностью[3].

Денормализация — намеренное приведение структуры базы данных в состояние, не соответствующее критериям нормализации, обычно проводимое с целью ускорения операций чтения из базы за счет добавления избыточных данных[3]. Этот прием часто используют для хранения статистики, рейтингов и т.п.

Выводы

Несмотря на то, что создание интерактивных систем – это очень сложный процесс, с каждым годом таких систем становится все больше. В сети идет постоянная борьба за пользователей сервисов, посетителей и покупателей. А интерактивными системами пользоваться намного проще и удобнее, поэтому в они побеждают в этой борьбе.

Вместе с тем интерактивность проявляется при взаимодействии пользователя с системой, удобством взаимодействия, эргономикой. Для уменьшения времени отклика и оптимизации разработано множество приемов, библиотек и программных продуктов. Но общих правил – как сделать систему интерактивной – еще нет. Пока есть лидеры – это социальные сети, поисковые сервисы. Они показывают, к чему нужно стремиться.

Список литературы

1. Купер, А. Основы проектирования взаимодействия / А. Купер, Р. Рейманн, Д. Кронин. - СПб.: Символ-Плюс, 2009. - 688 с.
2. Платт, Д. Софт - отстой / Д. Платт. - СПб.: Символ-Плюс, 2007. - 248 с.
3. Три кита HighLoad [Электронный ресурс] // Материалы конференции HighLoad / сост.: А. Календарев. М, [2010–2013]. URL: <http://highloadblog.ru/articles/13.html> (дата обращения: 22.03.2014).