

Владимир Дёмин, Дмитрий Костюк, Александр Никонюк
Брест, Брестский государственный технический университет

Расширение функционала оконного менеджера Compiз на основе средств нелинейного и дискретного масштабирования

Аннотация

Рассмотрены модели нелинейного и дискретного масштабирования окон и их практическая реализация в форме модуля расширения оконного менеджера Compiз версии 0.9x. Предлагаемые модули предназначены для уменьшения размеров окон за счет динамического сжатия части окна, прилегающей к краю рабочей области, а также для повышения наглядности работы с большим числом приложений за счет применения специализированной док-панели, объединяющей механизм виртуальных столов и концепцию мини-окон.

Из-за ограниченности аппаратных ресурсов, не позволяющих задействовать большие площади для вывода информации, пользователь часто не имеет возможности видеть одновременно изображение всего рабочего пространства. В последнее время проблема получила дополнительное развитие из-за роста популярности портативных устройств, способных запускать приложения, интерфейс которых изначально рассчитан на стандартное разрешение экрана. Подобные устройства оказываются не только не способны разместить на экране нужное количество окон, но зачастую не могут показать целиком одно стандартное окно.

Перспективный подход решения проблемы — применение уменьшенных изображений окон (либо их частей), не находящихся в фокусе работы пользователя. Современные аппаратно-ускоренные оконные менеджеры без дополнительной нагрузки на центральный процессор обеспечивают динамичность обновления миниатюр (т. н. *live previews*), позволяя естественным образом отслеживать все процессы, происходящие в многооконной системе.

В 2006 г. одним из авторов предложены две модели, находящиеся в русле данного подхода [1]. Модель дискретного масштабирования представляет собой обобщенный случай интерфейса на основе мини-окон и предполагает выделение на периферии рабочей области фиксированной зоны для отображения окон в уменьшенном масштабе, пропорциональном расстоянию от центра экрана до начала координат окна. Модель нелинейного масштабирования предполагает разделение рабочей области окна на центральную (1) и периферийную (2) зоны. В зоне 1 отображается основная информация окна, представленная в единичном масштабе. В зоне 2 выводится изображение, имеющее переменный масштаб, т.е. пиксели со смещением (функцией пространственных искажений), монотонно возрастающим вдоль координаты.

В настоящей работе представлена реализация моделей дискретного масштабирования (в варианте мини-окон) и нелинейного масштабирования на базе оконного менеджера Comriz 9.x. Разработка может быть достаточно просто перенесена на любой оконный менеджер, позволяющий совершать манипуляции с изображениями окон средствами аппаратно-ускоренной графики OpenGL.

Модуль *dock*, реализующий модель мини-окон, выстраивает миниатюризированные окна вдоль границы экрана, формируя аналог док-панели. По умолчанию миниатюры располагаются стандартно,

но могут быть перетаскиванием объединены в плотно расположенные группы. Неминимизированные окна, расположенные на экране, также составляют отдельную группу, не отображаемую в панели мини-окон. Нажатие горячей клавиши (например, сочетания Win+Tab) вызывает переключение групп между отображением в единичном масштабе на стандартных позициях и отображением в панели мини-окон, объединяя функционал переключателя задач и пейджера. Кроме того, группирование функционально с точки зрения группового запуска приложений из окна истории групп [2].

Модуль *twist*, реализующий нелинейное масштабирование, активируется при перетаскивании окна за пределы рабочей области (например, границы экрана). Сжатие соответствующей части окна отображается в реальном времени в процессе перетаскивания, и т. о. пользователь имеет возможность регулировать коэффициент сжатия для достижения баланса между размерами и читаемостью содержимого.

Для доступа к текстуре скрытой части окна модуль предварительно выполняет масштабирование с коэффициентом, близким к единице, после чего создает копию части текстуры, соответствующей сжимаемой части. Дублированное изображение выводится поверх видимого фрагмента окна [3].

В обеих реализациях изменение масштаба окна затрагивает только его изображение. Для самого окна при этом не происходит никаких изменений в размерах, иначе была бы нарушена обратная совместимость с существующими приложениями. Из экономии вычислительных ресурсов вместо мониторинга и пересчета координат указателя мыши выполняется блокирование соответствующих событий для сжатой области, а события клавиатуры остаются доступны, что позволяет взаимодействовать с рядом приложений. Подход также хорошо сочетается с группированием меню и панелей в единый блок, присутствующим в типовых интерфейсах.

В итоге разработанные модули позволяют добиться более экономного использования площади экрана без модификации существующего программного обеспечения.

Литература

- [1] *Борушко И.Н., Гоманова Е.В., Костюк Д.А.* Применение модели периферического зрения в графическом интерфейсе пользователя. // *Совре-*

менные информационные компьютерные технологии: сб. науч. ст. Гродно: ГрГУ, 2006. Стр. 22–27

- [2] *Костюк Д.А., Дёмин В.В.* Модель мини-окон с динамическим отображением в аппаратно-ускоренном графическом интерфейсе // Вестник БрГТУ. — 2009, №5: Физика, математика, информатика. — С. 71–74.
- [3] *Никонюк А.Н.* Нелинейное масштабирование окон для экономии площади дисплея портативных устройств // Сучасні проблеми радіотехніки та телекомунікацій «РТ — 2011»: Матер. 7-ої міжнар. молодіжн. наук.-техн. конф., Севастополь 11–15 квітня 2011 р. — Севастополь: СевНТУ, 2011. — С. 362.