ОС UNIX. Лекция 7
Оконная система, терминалы и TEX

Михаил Пожидаев

25 марта 2025 г.

GUI

Структура оконной системы

1. Отрисовку прямоугольных областей на экране производит X Window System.
2. Управление окнами, декорирование окон и создание настольного окружения выполняет оконный менеджер (иногда выделяются отдельные компоненты для этих задач).
3. Реализация элементов управления находится в библиотеке виджетов.

X.org

X.org — свободная (но не единственная) реализация X Window System и протокола X11, выполняющих следующие функции:

- взаимодействие с оборудованием, включая аппаратное ускорение 3D-графики;
- передача по сетевым подключениям команд для отрисовки графических примитивов в прямоугольные области на экране;
- обработка команд пользователя с устройств ввода.

Адрес сервера для подключения указывается при помощи переменной окружения `DISPLAY`. Удалённые соединения с поддержкой X11 можно устанавливать при помощи `ssh`.

Менеджеры окон

Менеджеры окон управляют положением окон на экране, их декорированием и способом прорисовки.

1. Тайловые оконные менеджеры стараются занять всё пространство на экране.
2. Композитные оконные менеджеры предоставляют промежуточный буфер в памяти между приложением и кадровым буфером, что позволяет реализовать нестандартные эффекты прорисовки (тени, 3D-анимацию и т. д.).

Примеры: mutter, dwm, compiz.

Библиотеки виджетов

1. GTK+ — библиотека виджетов, изначально появившаяся как основа графического редактора GIMP. Ориентирована на разработку приложений на языке `C`.
2. QT — библиотека виджетов, ориентированная на разработку на языке `C++`.

Настольные окружения

1. GNOME — настольное окружение на основе GTK+.
2. KDE — настольное окружение на основе QT.
3. XFCE.
4. LXDE.

Wayland

Wayland — протокол для взаимодействия с дисплейными менеджерами, не содержащими реализации отрисовки графических примитивов, что является их основным отличием от X.org.

Референсная реализация — Weston.

1. Wayland предоставляет только буферы для получения контента, рендеринг которого проведён библиотекой виджетов.
2. Переключение режимов и другие функции взаимодействия с оборудованием реализуются на основе кода ядра.
3. Содержит элементарный инструментарий для работы с устройствами ввода.

WINE

WINE (WINE Is Not an Emulator) — свободная реализация WinAPI для запуска приложений Microsoft Windows в UNIX-подобных системах (прежде всего игр).

1. Код исполняется нативно, поэтому указывается, что это не эмулятор.
2. Часть кода задействована в `ReactOS` — свободной реализации Microsoft Windows.

Терминалы

Устройства для пользователя

TermInfo

База данных с описаниями параметров терминалов и с управляющими последовательностями, позволяющая приложениям взаимодействовать с терминалами независимом от реализации способом.

NCurses

Библиотека, преобразующая псевдографический интерфейс в управляющие последовательности терминалов. Позволяет «рисовать» полноэкранные приложения для запуска в терминале.

Псевдотерминалы

Пара устройств для управления взаимодействием

Псевдотерминал — пара символьных устройств для эмуляции классического терминала:

- *master:* управляющее устройство, позволяющее взаимодействовать с управляемым;
- *slave:* управляемое устройство, подчинённое управляющему и не отличимое от классического терминала.

Tex и LaTeX

TEX — издательская система для вёрстки физико-математических текстов, разработанная профессором Дональдом Кнутом.

1. TEX — Кроссплатформенное ПО с открытым исходными текстами.
2. Написан на языке литературного программирования WEB.
3. Распространяется обычно с пакетом макрокоманд LaTeX Лесли Лэмпорта.

Дистрибутивы LaTeX

LaTeX не имеет единого общепринятого дистрибутива. Обычно он распространяется множеством авторов, придерживающихся своих собственных правил построения системы.

Популярные дистрибутивы:

- TeX Live для GNU/Linux;
- MiKTeX для Microsoft Windows.

Запуск

Порядок обработки документа

1. Множественный запуск `latex` для обработки исходного файла.
2. Запуск `dvips` для получения файла PostScript.
3. Запуск интерпретатора PostScript (например, GhostScript) для получения PDF.

Математические выражения

$$\int\limits_a^b \frac{f(x)}{2} dx$$

Выражение в нотации LaTeX:

```
\int \limits_a^b \frac{f(x)}{2} dx
```

Структура документа

Документ содержит:

- объявление класса документа;
- преамбулу с подключениями модулей и объявлением команд;
- тело документа в окружении `document`.

Правила форматирования

Документ TEX задаётся в текстовом файле, в котором:

- блоки текста заключаются в фигурные скобки, ограничивающие действие команд установки атрибутов текста;
- команды начинаются с обратного слэша и могут иметь обязательные параметры, задаваемые в фигурных скобках, и необязательные, задаваемые в квадратных скобках;
- абзацы разделяются пустой строкой или последовательностью из двух обратных слэшей;
- можно вставлять комментарии, которые начинаются с символа процента.

Управление

Структурные команды и окружения

1. Команды `section`, `subsection` и пр. объявляют заголовки разделов с возможностью автоматической генерации оглавления.
2. Окружение `itemize` вставляет ненумерованное перечисление.
3. Окружение `enumerate` вставляет нумерованное перечисление.

Размер и шрифт

Команды форматирования текста

Команды `Huge`, `huge`, `LARGE`, `Large`, `large`, `normalsize`, `small`, `footnotesize`, `scriptsize` и `tiny` задают размер шрифта.

Управление начертанием:

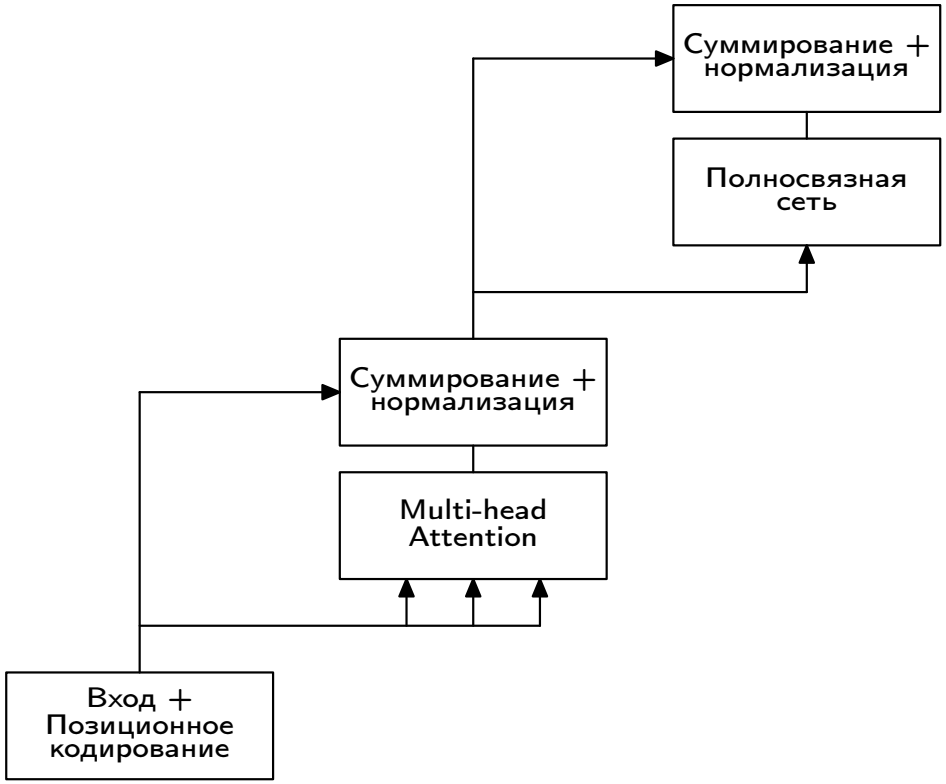
- `bf` — выделение текста полужирным шрифтом;
- `it` — выделение текста курсивом.

Beamer

Beamer — расширение LaTeX для создания презентаций.

1. Для оформления слайдов используется окружение `frame`.
2. Заголовок слайдов формируется командой `frametitle`.
3. Автоматически создаёт титульный слайд командой `maketitle`.
4. Содержит коллекцию шаблонов для графического оформления.

Пример рисунка



Metapost

Пример исходного текста рисунка

```
filenametemplate "example.mps";
beginfig(1)
  pair d;
  d:=(0.5cm,0.5cm);
  drawarrow  (0cm,0cm)--(1cm,0cm);
  label(btex $ \sqrt(x) $ etex, d);
endfig;
```

Спасибо за внимание!

Всё о курсе: https://marigostra.ru/materials/unix.html
E-mail: msp@luwrain.org
Канал в Телеграм: https://t.me/MarigostraRu