

## АДАПТАЦИЯ МОДУЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ СИГНАЛОВ СИСТЕМЫ «КОД» ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ LINUX

Васильев В.С.

Научный руководитель — профессор Борде Б.И.

*Сибирский федеральный университет*

### Цели и задачи:

Целью разработки является совершенствование возможностей графического модуля UISIG отображения сигналов системы УИ САПР «КОД» в части просмотра результатов моделирования в операционной системе Linux.

Результатом выполнения работы должен быть модуль UISIG, работающий в операционной системе Linux.

### Актуальность проекта:

Актуальность обуславливают достоинства операционной системы Linux. Важным достоинством операционной системы Linux является бесплатность. Кроме того, он портирован на большое число архитектур и запускается на самом разном оборудовании: от карманных компьютеров до суперкомпьютеров. Следует отметить, что существуют свободные мобильные платформы, созданные на ядре Linux, например Maemo, Android, MeeGo, это позволяет запускать Linux на современных мобильных устройствах, таких как планшеты, нетбуки, телеприставки и т.д.

### Система УИ САПР «КОД»:

В системе УИ САПР реализована система двукратного моделирования схемы на такт, т.е. такт разделен на две части. Первая часть - переходный подтакт, его длительность задается при описании схемы. Вторая часть - установившийся подтакт, в нем электронные компоненты схемы рассматриваются как статические элементы.

Представление цифровых сигналов в схеме реализовано в троичной системе счисления (уровень логического нуля, уровень логической единицы, переходное состояние).

При моделировании аналоговых сигналов такт также разделен на 2 части, т.к. реализация моделирования аналоговых сигналов является надстройкой над подсистемой моделирования цифровых сигналов. Значение аналогового сигнала является числом с плавающей точкой.

### Анализ вариантов реализации проекта:

Для решения поставленной задачи необходимо создать графический интерфейс пользователя программы визуализации сигналов в операционной системе Linux, при этом сохранив совместимость на уровне исходного кода с операционной системой Windows. Варианты решения проблемы, их достоинства и недостатки сведены в таблицу 1.

Таблица 1

№	Подход	Достоинства	Недостатки
1.	Использование WINE	-простота реализации.	-необходима предварительная упаковка программы в RPM-пакет; программа выполняется только на x86 архитектуре; -нет возможности взаимодействия программы с другими программами; -не все функции Win 32 API под-

			держиваются (примерно 80%); -нет, и не будет поддержки драйверов оборудования.
2.	использование библиотеки GTK	-может быть использован на: Linux, Unix, Windows, Mac OS X и мобильных платформах.	-необходимость перекомпиляции программы при переносе на другую операционную систему; -большой размер программы.
3.	использование библиотеки wxWidgets	-может быть использован на: Linux, Unix, Windows, Mac OS, OS/2, разработка версии для встраиваемых систем находится в разработке.	-необходимость перекомпиляции программы при переносе на другую операционную систему; -большой размер программы.
4.	использование библиотеки Qt	-может быть использован на: Linux, Unix, Windows, Mac OS, встраиваемые Linux системы и платформы S60, идет портирование на HaikuOS, OS/2.	-необходимость перекомпиляции программы при переносе на другую операционную систему; -большой размер программы.
5.	использование языка Java	-переносимость; -нет необходимости перекомпиляции или упаковки при переносе на другую платформу.	-для выполнения программ требуется виртуальная машина; -низкое быстродействие.

Не все варианты рассмотрены, GUI можно также реализовать с использованием таких библиотек как: FLTK, FOX Toolkit и др.

Для реализации был выбран подход с использованием библиотеки Qt, т.к. обладает лучшей совместимостью, чем GTK и wxWidgets при одинаковых недостатках. Вариант с использованием WINE был отклонен в связи с возможными затруднениями при развитии проекта, плохой переносимостью. Подход с использованием Java был реализован в нашем ВУЗе ранее.

#### **Словесное описание алгоритма работы модуля:**

1. НАЧАЛО;
2. ВВОД количества вариантов анализа (nvarmax);
3. Текущий вариант nvar:=1;
4. Ввод номеров тактов (наименьшего - ntmin и наибольшего – ntmax) для nvar варианта анализа;
5. Номер текущего такта nt:=ntmin;
6. ВВОД значения сигналов nvar варианта анализа;
7. ВЫВОД диаграммы nvar варианта анализа;
8. использование пользователем интерфейса «человек-машина» для изменения параметров диаграмм;
9. ЕСЛИ пользователь выбрал пункт меню «завершить работу» - ТО ПЕРЕХОД на пункт № 10, ИНАЧЕ переход на пункт №7;
10. КОНЕЦ.

Пользователь может изменять следующие параметры диаграмм:

- номер текущего такта(nt) необходимо изменить т.к. все выводимые такты могут не умещаться в окне программы, но необходимо иметь возможность их просмотра;
- номера выводимых сигналов необходимо иметь возможность выбрать, т.к. может не быть возможности разместить все сигналы в окне программы;
- расцветку сигналов и фона удобно изменять при выводе диаграмм на проектор или бумагу;
- номер варианта анализа (nvar).

### Состав проекта:

Наименования классов модуля сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Название	Назначение
about	Класс окна «об авторах»
aboutp	Класс окна «о программе»
chsig	Класс окна «выбор выводимых сигналов»
mainwindow	Класс главного окна

Наименования файлов модуля сведены в таблицу 3.

Таблица 3

Название	Содержание	Размер (Б)
about.h	описание класса окна диалога "об авторах"	302
aboutp.h	описание класса окна диалога "о программе"	310
chsig.h	описание класса окна диалога "выбор выводимых сигналов"	910
library.h	раздел подключение внешних заголовочных файлов	201
mainwindow.h	описание класса главного окна	3742
about.cpp	реализация функций класса окна диалога "об авторах"	290
aboutp.cpp	реализация функций класса окна диалога "о программе"	298
chsig.cpp	реализация функций класса окна диалога "выбор выводимых сигналов"	3612
mainwindow.cpp	реализация функций класса главного окна	24796
about.ui	описание элементов пользовательского интерфейса окна диалога "об авторах"	8000
aboutp.ui	описание элементов пользовательского интерфейса окна диалога "о программе"	4430
chsig.ui	описание элементов пользовательского интерфейса окна диалога "выбор выводимых сигналов"	396

mainwindow. ui	описание элементов пользовательского интерфейса главного окна	12273

### Пример входных данных и результата работы модуля:

Входные данные располагаются в файле (пример файла на рис.1). Результат выводится на экран (снимок экрана с выведенным результатом приведен на рис. 2).

lres=-1; ns=17; nas=5; lrg=8; nrg=0; erc=0; nt=0; nsmin=2; nsmax=17; ntmin=1; ntmax=32; nasmin=2; nasmax=3; npt=1; ntmin=1; ntmax=32; ttime=1.000000e+03; delt=1.000000e+04; deltp=9.000000e+03; deltn=1.000000e+03; m_s=1; ppt=1; nl=0; nvar=1; nvarmax=2; kcc=1; kct=8; lun=1; lu=1;	информация о параметрах диаграммы											
<table border="1"> <tr> <td>0 0 0 0 0</td> <td>0 0 0 0 0</td> <td>0 0 0 0 0</td> <td>0</td> <td>2.567366e+00</td> <td>0.000000e+00</td> </tr> <tr> <td>0 0 0 0 0</td> <td>0 0 0 0 0</td> <td>0 0 0 0 0</td> <td>0</td> <td>2.601897e+00</td> <td>0.000000e+00</td> </tr> </table>		0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0	2.567366e+00	0.000000e+00	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0	2.601897e+00
0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0	2.567366e+00	0.000000e+00							
0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0	2.601897e+00	0.000000e+00							
F F O F O	O F O O O	F O O F O	0	2.853449e+00	0.000000e+00							
I I O I O	O I O O O	I O O I O	0	2.874249e+00	5.976563e-01							
F F O I O	O I O O O	I O O I O	0	2.990536e+00	5.976563e-01							
O O O I O	O I O O O	I O O I O	0	2.995315e+00	5.976563e-01							
...												
lres=-1; ns=17; nas=5; lrg=8; nrg=0; erc=0; nt=0; nsmin=2; nsmax=15; ntmin=1; ntmax=32; nasmin=2; nasmax=3; npt=1; ntmin=1; ntmax=32; ttime=3.310000e+05; delt=1.000000e+04; deltp=9.000000e+03; deltn=1.000000e+03; m_s=1; ppt=1; nl=0; nvar=2; nvarmax=2; kcc=1; kct=8; lun=1; lu=1;	значения сигналов											
<table border="1"> <tr> <td>0 0 0 0 0</td> <td>0 0 0 0 0</td> <td>0 0 0 0 0</td> <td>4.508225e-01</td> <td>0.000000e+00</td> </tr> <tr> <td>0 0 0 0 0</td> <td>0 0 0 0 0</td> <td>0 0 0 0 0</td> <td>4.871322e-01</td> <td>0.000000e+00</td> </tr> </table>		0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	4.508225e-01	0.000000e+00	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	4.871322e-01	0.000000e+00	
0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	4.508225e-01	0.000000e+00								
0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0	4.871322e-01	0.000000e+00								
F F O O O	F O F O F	F F F O	8.593317e-01	0.000000e+00								
I I O O O	I O I O I	I I I O	9.048885e-01	1.699219e-01								
F F O O O	I O I O I	I I I O	1.338369e+00	1.699219e-01								
O O O O O	I O I O I	I I I O	1.388158e+00	1.699219e-01								
...												

Рис.1. Пример фрагмента содержимого входного файла модуля

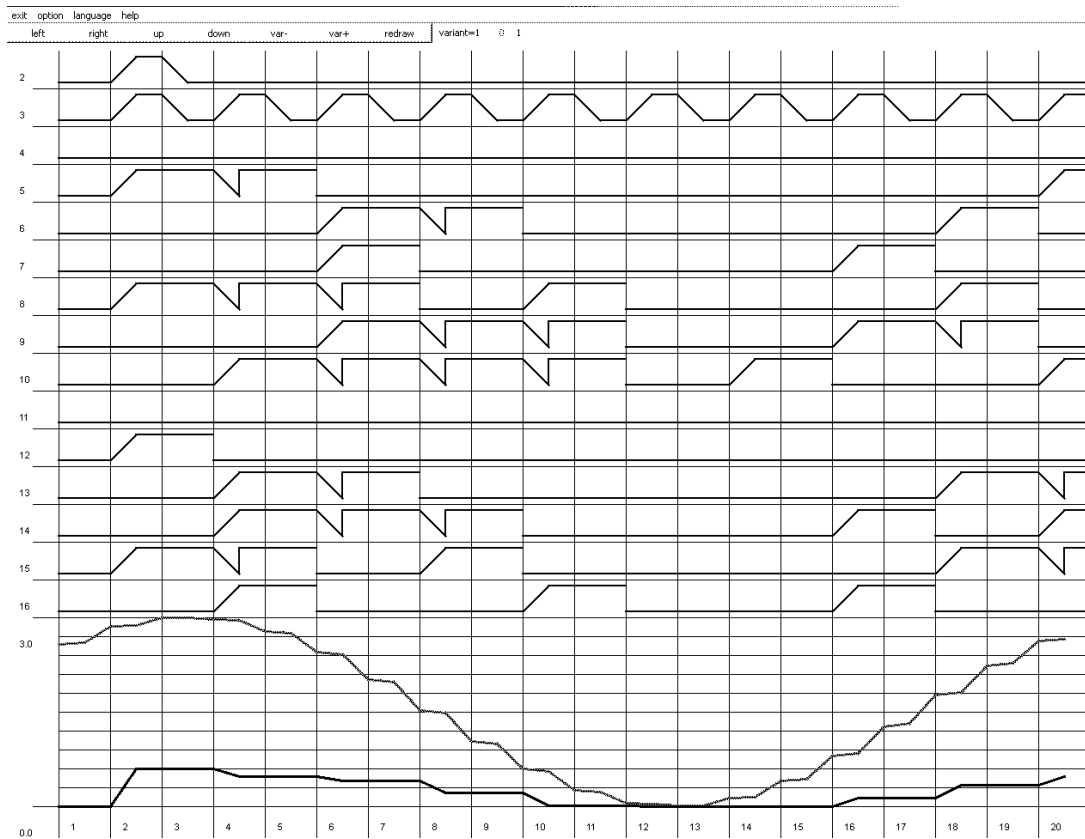


Рис. 2. Пример результата работы модуля

В результате проделанной работы создан модуль отображения сигналов для УИ САПР «КОД». Модуль имеет совместимость на уровне исходного кода с операционными системами Windows и Linux. Для работы модуля необходима библиотека Qt, которая должна быть либо установлена в системе, либо соответствующие ее файлы должны быть размещены в каталоге модуля.