

## Використання вільного програмного забезпечення для створення програми керування інформаційним автоматом

Злобін Г., Скляр В., Чмихало О., Шевчик В.

Львівський національний університет імені Івана Франка,  
[buoyantgrumbler@gmail.com](mailto:buoyantgrumbler@gmail.com)

Система відображення мультимедійного контенту складається з апаратної та програмної частин і призначена для використання в операційній системі Linux.

Апаратна частина системи відображення мультимедійного контенту складається із системної плати з процесором, оперативною пам'яттю, жорстким магнітним диском, графічним контролером і дисплеєм та блоком живлення. Для керування системою призначені:

спецклавіатура, під'єднана до інтерфейсу Centronics;

підсистема дистанційного керування, яка складається із інфрачервоного приймача, під'єданого до інтерфейсу RS-232, та пульта дистанційного керування теле-радіоапаратурою. Блок-схема апаратної частини зображена на рис.1.



Рис.1. Апаратна частина системи відображення мультимедійного контенту

На рис. 2-3 зображені схеми спецклавіатури і ІЧ-приймача.

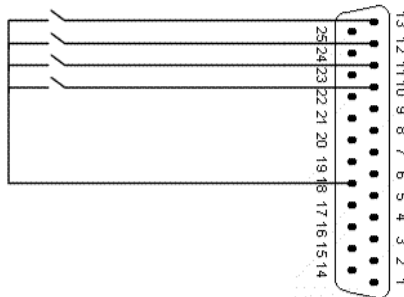


Рис. 2. Під'єднання спецклавіатури до інтерфейсу Centronics

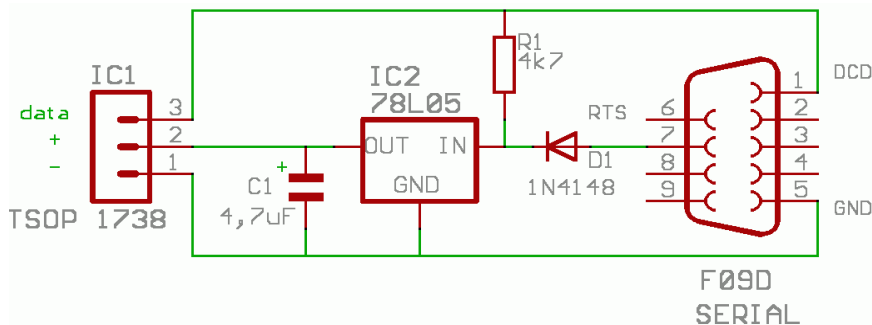


Рис. 3. Під'єднання ІЧ-приймача до інтерфейсу RS-232

Програмна частина системи відображення мультимедійного контенту складається із:

- операційної системи Linux;
- програвача відеофайлів Mplayer;
- переглядача pdf-файлів Poppler
- програми із відкритим кодом LIRC;
- програми керування відображенням мультимедійного контенту WonderBox , яка була розроблена учасниками проекту.

Блок-схема програмної частини системи відображення мультимедійного контенту зображена на рис.4.



Рис. 4. Блок-схема програмної частини системи відображення

Програма керування відображенням мультимедійного контенту — це універсальна програма, яка здійснює програвання відеороликів, відтворення графічних зображень та pdf-файлів. Програма відображення мультимедійного контенту написана мовою C++ з використанням бібліотеки Qt4. Інтерфейс програми складається з двох частин: вікна відтворення та вікна вибору файлів і каталогів (рис. 5). Вікно відтворення призначене для відображення вибраних користувачем відеороликів, графічних зображень, документів, та фонових відеокліпів. У випадку вибору користувачем документу чи відео, воно розкривається на всю площину екрану для зручного

їх перегляду Вікно вибору файлів і каталогів містить список, що дає змогу переглядати вміст теки з мультимедійними файлами, переміщуватись між вкладеними теками та вибрати файл для перегляду.



Рис. 5. Інтерфейс програми WonderBox



Рис. 6. Вікно вибору файлів і каталогів програми WonderBox

Керування програмою відбувається за допомогою чотирьох спеціалізованих клавіш: “Вперед”, “Назад”, “Відтворити/Пауза”, “Зупинити”. Також для переміщення по дереву файлів і каталогів, керування рівнем гучності та запуску/зупинки відтворення вибраних файлів можна використовувати пульт дистанційного керування. Відповідно до дій користувача, програма може перебувати у трьох режимах:

- режим вибору файлів і каталогів;
- режим перегляду;
- режим відтворення фонових відеороликів.

Розглянемо функціонування у кожному з них.

Після завантаження програми вона переходить у режим вибору файлів і каталогів. Користувач може вибирати мультимедійний файл, переміщаючи

курсор вибору по списку за допомогою клавіш “Вперед” та “Назад”. Для перегляду вибраного файлу необхідно натиснути “Відтворити/Пауза”. Після вибору мультимедійного файлу, який буде переглядатися, програма переходить у режим перегляду, в якому клавіші “Вперед” та “Назад” слугують для гортання документу або для перемотування відео вперед або назад. За допомогою клавіші “Відтворити/Пауза” можна призупинити відтворення відеоролика та знов відновити відтворення, натиснувши її повторно. Після натискання клавіші “Зупинити” або після закінчення відеоролика, програма повертається у режим вибору файлу.

Якщо протягом заданого проміжку часу не відбувається ніяких дій, спрямованих на вибір файлу зі списку, то програма автоматично переходить у режим відтворення у фоні. Тоді випадковим чином вибирається один з відеороликів, призначених для фонового відтворення, і запускається його перегляд. Після закінчення відтворення програється наступний випадковий ролик. Процес триває доти, доки користувач своєю дією не виведе програму з цього режиму. Для цього достатньо натиснути одну з клавіш переміщення по списку (“Вперед” або “Назад”). Натискання клавіші призведе до переходу у режим вибору файлів і каталогів.

Програма передбачає ведення журналу роботи системи. В цей журнал записується інформація про час запуску та завершення роботи, а також про час початку та кінця перегляду зображення, відеоролика або документа. Це може слугувати корисною інформацією для аналізу і побудови рейтингу файлів, котрі викликають найбільше зацікавлення користувачів даної системи.

Реалізація керування системою і перегляду мультимедійних файлів була спрощена, оскільки є доступними сторонні бібліотеки, компоненти і програмні засоби для більшості типових цілей.

До них належить Poppler, бібліотека для відображення Portable Document Format (PDF), яка лежить в основі цілого ряду широко вживаних програм перегляду в форматі PDF (таких як "Evince", "Okular", "ePDFView", "Vindaloo" та інші). Poppler - це відгалуження від Xpdf переглядача PDF-файлів, який поширюється під ліцензією GNU General Public License.

Для відтворення відеофайлів у даному проекті використовується MPlayer — програвач мультимедіа з відкритим вихідним кодом. Програма працює у більшості сучасних операційних систем. Вона не вимагає значних системних ресурсів, використовує власний набір бібліотек кодування медіа-форматів. MPlayer підтримує великий спектр медіа-форматів. Іншою важливою властивістю цього програвача є широка підтримка різних пристроїв виведення зображення таких як X11, Quartz Compositor, DirectX, VESA, SDL, VIDIX, DGA, Framebuffer, GGI, VDP AU включно з такими своєрідними пристроями виведення як ASCII-Art та Color ASCII-Art(тобто є можливість переглядати відео в текстовому режимі). MPlayer є консольною програмою, тому для здійснення керування програвачем було написано додатковий клас, який переводить Mplayer у режим Slave і керує ним. Виведення відеопотоків відбувається у вікні відображення системи,

що й забезпечується можливістю MPlayer'a використання різних пристроїв виведення.

Для реалізації дистанційного керування використана програма із відкритим кодом LIRC (Linux Infrared Remote Control). LIRC складається із модуля ядра і двох фонових системних процесів, один з яких декодує сигнали від пульта керування, які були прийняті інфрачервоним приймачем, і надає отриману інформацію через сокет про натиснені кнопки пульта дистанційного керування іншому. Другий фоновий процес, отримавши через сокет цю інформацію, виконує операції керування програмою відображення мультимедійного контенту (регулювання звуку, навігація по дереву файлів і каталогів тощо).