

Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

Scuola di Scienze - Corso di Laurea in Informatica

UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Studio e sperimentazione di strumenti software per presentazioni pubbliche basati su Raspberry Pi

Relatore

Renzo Davoli

Candidato

Giulia Cantini

11 ottobre 2017

Introduzione

- ▶ I proiettori wireless sono utilizzati in molti ambiti diversi (aziende, eventi pubblici, privati) spesso come sostituti dei modelli cablati, rispetto ai quali offrono alcuni vantaggi
- ▶ Non esiste uno standard ma esistono tecnologie wireless diverse, la tecnologia scelta caratterizza il funzionamento del proiettore determinandone pregi e limitazioni
- ▶ Tra i difetti presenti vi sono le restrizioni sui tipi di file che possono essere trasmessi, le modalità di connessione e i costi elevati
- ▶ La soluzione qui proposta - basata sull'utilizzo di VNC e Raspberry Pi - si presenta come alternativa alle precedenti.

Tecnologie e strumenti

- ▶ VNC
Virtual
Network
Computing

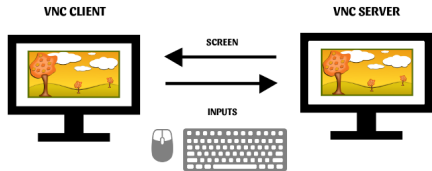
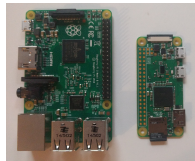


Fig. 1: Interazione tra un client e un server VNC

- ▶ Raspberry Pi



Raspberry Pi Wireless Projector

Il sistema è formato da un proiettore tradizionale collegato via cavo ad un Raspberry Pi (client VNC), connesso a sua volta ad un laptop (server VNC).

Il collegamento VNC è stabilito tramite un meccanismo chiamato *reverse connection*.



Fig. 3: Panoramica del sistema.

Configurazione del server

È necessario differenziare in base al sistema operativo:

- ▶ Windows (TightVNC)
- ▶ macOS (Vine Server/OSXvnc)
- ▶ GNU/Linux (x11vnc)

- ▶ hostname
- ▶ modifica della risoluzione
- ▶ riduzione della parte di schermo da condividere

Configurazione del client (1)

- ▶ Startup
il client VNC viene eseguito in automatico all'avvio tramite creazione di desktop entry
- ▶ Indirizzo IP statico
viene abilitato modificando il file di configurazione del demone dhcpd
- ▶ Blank screen
viene disabilitato agendo sul file di configurazione di LightDM, il display manager

Configurazione del client (2)

- ▶ Streaming audio e video
 - ▷ PulseAudio
- ▶ File system read-only
 - ▷ Motivazioni
 - ▷ Tabella delle partizioni
 - ▷ UnionFS
 - ▷ Abilitare temporaneamente la lettura-scrittura

VNC on the GO

- ▶ Uso wireless
come estensione del
Raspberry Pi Wireless
Projector
- ▶ Uso wired
in caso di disponibilità
di soli proiettori
tradizionali

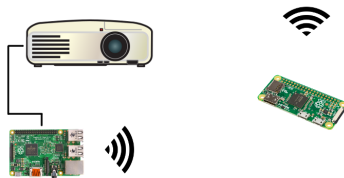


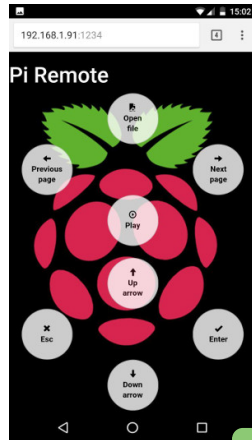
Fig. 4: Uso wireless.

La configurazione del sistema si basa sulla presenza di una directory predefinita che contiene le presentazioni e uno script che esegue all'avvio tramite file `.desktop` i programmi necessari per la presentazione: VNC (per uso wireless), Piremote, Evince.

Piremote

Disponibile a
<http://github.com/giulic3/piremote>.

Consente lo scorrimento delle pagine nella presentazione corrente, la navigazione all'interno della directory principale e l'apertura di nuove presentazioni.



9 of 11

Conclusioni e sviluppi futuri

- ▶ Estensione del supporto server per dispositivi mobili (Android/iOS)
- ▶ Stabilità del canale nello streaming audio
- ▶ Tempi di avvio del Raspberry Pi Zero W
- ▶ Tempi di risposta in VNC on the GO
- ▶ Modalità di caricamento delle presentazioni
- ▶ Estensione delle possibilità di controllo tramite Piremote

Grazie per l'attenzione

Approfondimento: Limitazioni dei proiettori wireless

Riguardano:

- ▶ La tipologia di file trasmessi, con la mancanza di supporto video o risultati non soddisfacenti nella riproduzione
- ▶ Le modalità di connessione, quando il servizio non è integrato in una rete esistente ma è richiesta la creazione di una rete ad hoc
- ▶ Hardware aggiuntivo (es. adattatori USB) necessario per il funzionamento
- ▶ I costi elevati, con differenze tra proiettori con WiFi built-in e proiettori tradizionali potenziati da adattatori wireless.

Approfondimento: File system e UnionFS

- ▶ Tipo di file system che supporta union mount
- ▶ È utilizzato per sovrapporre ad un sistema in sola lettura, un file system temporaneo memorizzato in RAM
- ▶ Di conseguenza ogni scrittura avviene in RAM e verrà persa ad ogni riavvio, evitando potenziali scritture dannose su memoria SD.

Approfondimento: Piremote

- ▶ Realizzato in Python, Javascript per il frontend
- ▶ È basato su un modulo che consente il controllo completo di mouse e tastiera
- ▶ Piremote può essere eseguito da riga di comando eventualmente specificando i parametri *address*, *port*, *key*.