車載影音資訊系統分析與應用

國立臺北大學電機工程學系 103學年度專題報告海報

指導老師:陳永源

專題生:曾至新、郭鎮億、廖昱欣、王昱凱、李承勳

簡介

本專題報告旨在研究車載影音資訊系統,建立一套模擬車載乙太 網路的平台,使未來車用嵌入式系統間的溝通能透過乙太網路達 到更高的傳輸速率。

上半部我們透過Python程式語言在Linux系統開發一套車用影音系統,功能有環景與影音撥放。

下半部致力於研究車用的網路傳輸,在嵌入式系統DM6437與電腦之間,觀察網路傳輸速率、效率、和封包長度的議題。

功能

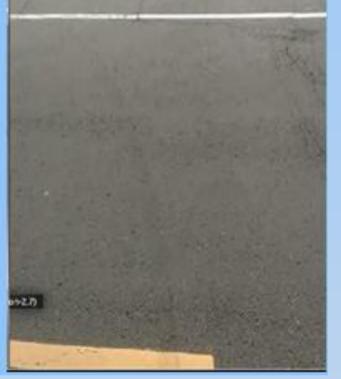
主介面



合併影音播放及環景系統,做功能上的整合,並以簡潔的人機介面供使用者作選擇。

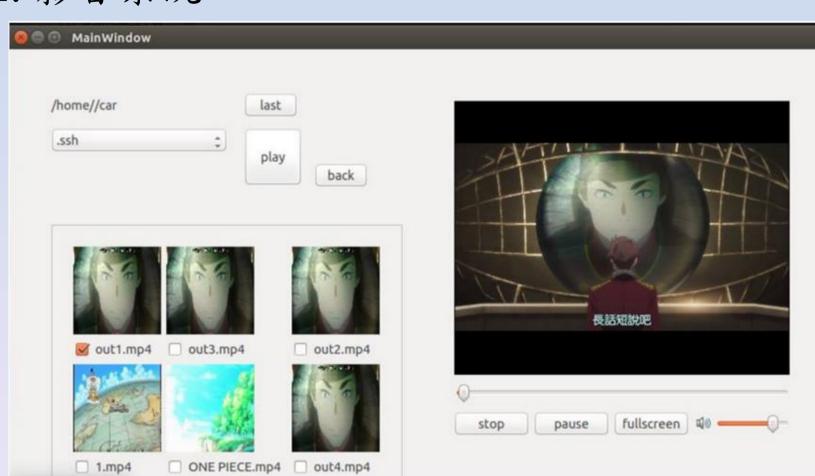
1. 環景系統





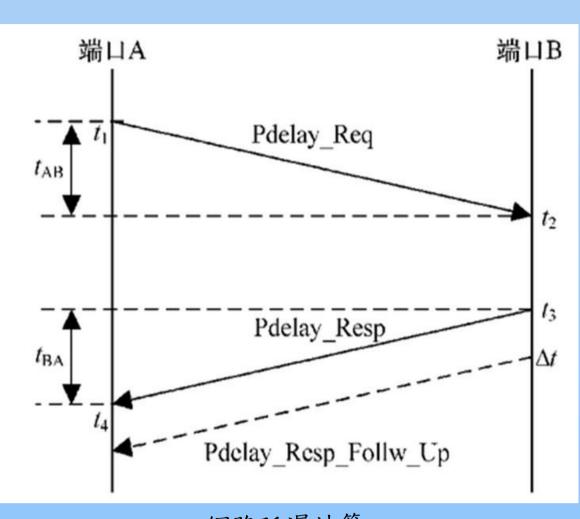
環景系統是為了實現車輛周遭無視線死角的概念。 將影像做透視轉換,將各部分的影像做梯形轉移,最後 將四個畫面做疊加,達成環景的效果。 將車體外鏡頭捕捉到的影像,傳至主機端做處理,因此 我們利用Socket做主機端與客戶端的溝通。

2. 影音系統



透過QT建一介面,包含目前路徑,上下層目錄。 主要部分為下方預覽圖及檔案的路徑,透過video capture抓取第100幀影像,將其顯示在各個預覽圖上。 選單選擇的檔案,將其影音檔做解碼,顯示於畫面, 將解析後的音源同步撥放,並設立其他控制按鈕。

網路分析



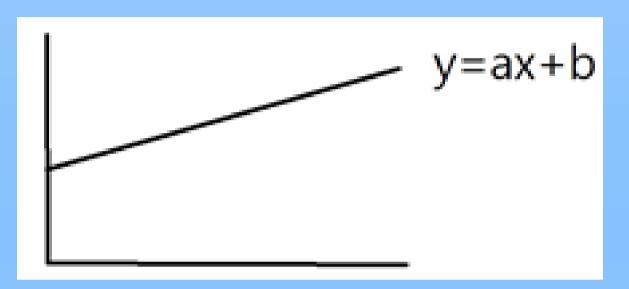
端口A到端口B的延遲時間為: tAB=t2-t1 端口B到端口A的延遲時間為: tBA=t4-t3

假設端口A到端口B和端口B到端口A的平均網路延遲時間相同,端口A和端口B間的網路延遲時間大為:

$$t = \frac{tAB + tBA}{2}, \quad \Delta t = t3 - t2$$

$$t = \frac{t4 - t1 - \Delta t}{2}$$

網路延遲計算



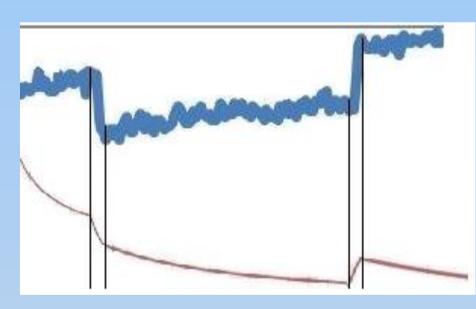
設總共傳輸定量B bytes,則分割 為x bytes所需的總傳輸時間為:

$$\frac{B}{x}(ax+b) = B(a+\frac{b}{x})$$
 若 $b>0$,有時間遞減的趨勢。 若 $b=0$,效率不變。

若b<0,有時間遞增的趨勢。



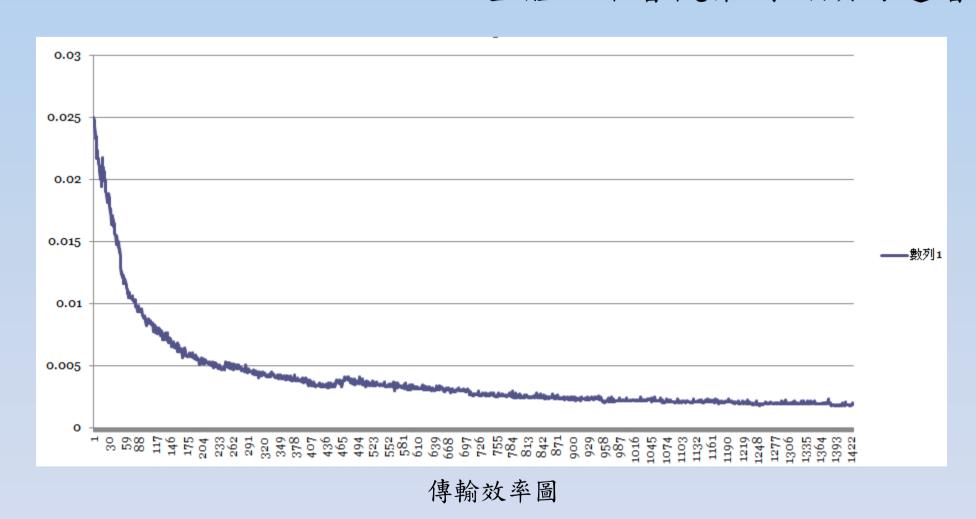
資料長度與時間關係圖



觀察實驗數據圖,整體的直線為截距b>0,整體的時間效率曲線為遞減。

圖中,只有很小段的區間為b<0, 時間效率曲線只有幾段很小段的區 間為遞增。

整體上不會觀察到明顯的遞增區間。



結論

環景系統將汽車四周的視覺狀況呈現給駕駛人觀看,配合方向燈 信號,可以將左或右側的影像顯示。

影音系統可讀取行動儲存裝置內的媒體,顯示預覽圖供使用者選擇並播放。

透過結合影音系統與環景系統,我們在PC上做出了一套模擬車電系統。

點對點傳輸中,切割資料長度較長,會有較佳的效率。

在未來我們想要做出影像縫合,取代影像的疊加,以提高處理速度,並搭配網路實驗的成果,將兩者結合,以較佳效率達成目標。