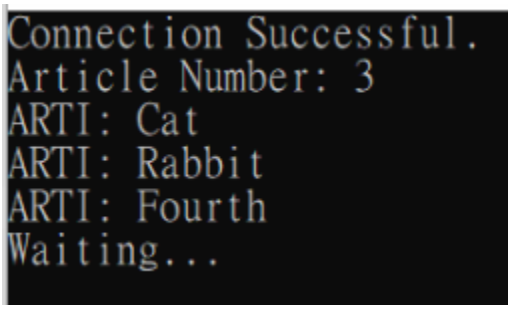
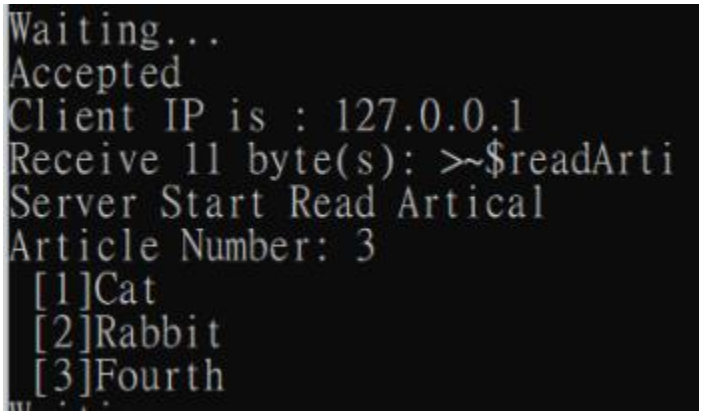
實際設計一款 BBS 難度不高，但是在於電腦通訊過程需要處理許多封包錯誤或是例外狀況，且 TCP 需要一邊 send 一邊 recv 才會確保每次收到的詩一個封包，設定過程相當繁瑣。

Sever Side 設計：

初始畫面：直接將目錄 article.txt 的內容讀入，做成陣列儲存。如此可以節省每次收到目錄要求時要開啟、讀檔等的繁瑣步驟一次處理，若有變動再重新寫入就好。



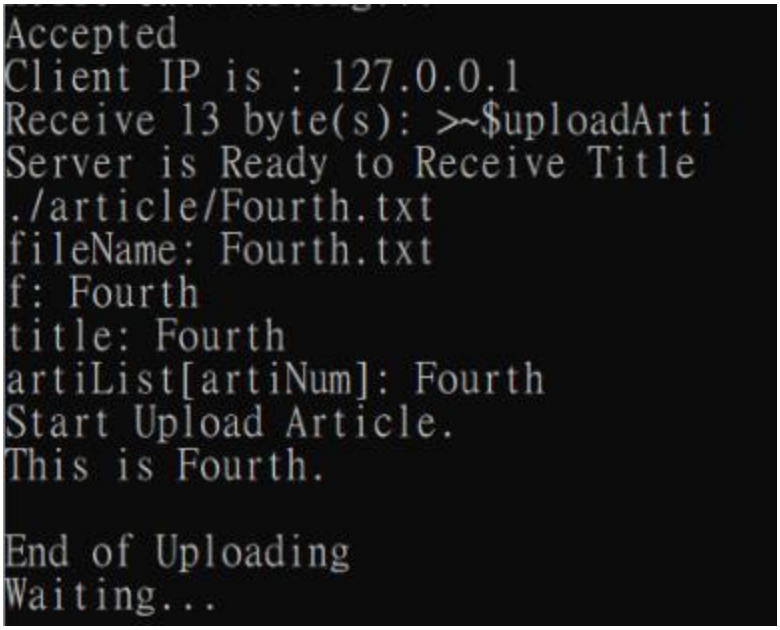
讀取文章列表畫面：收到要求目錄指令(>~$readArti)時，server 端回傳”Server Start Read Article”表示 server 端已經接收到目錄指令，client 回復 ACK 後，server 回傳文章數量，再收到 client 的 ACK 後，接下來就是 server 端正式回傳目錄。而在初始化時已將檔案列表全部讀入，直接將暫存的檔案回傳即可。



選取、回傳文章畫面：使用者回傳文章編號後，在佔存的文章列表找出相對應的標題，並到資料夾 article 下搜尋，找到後就將文章回傳，因為 fgets 讀到 EOF 時會回傳 NULL 指標，便可利用此作為 loop 迴圈條件，送方看到 EOF 時傳 EOFA(~>$EOF)作為結束傳輸的訊

息。如此可以不必為每次傳輸都使用 ACK 確認，也沒有長度上限。

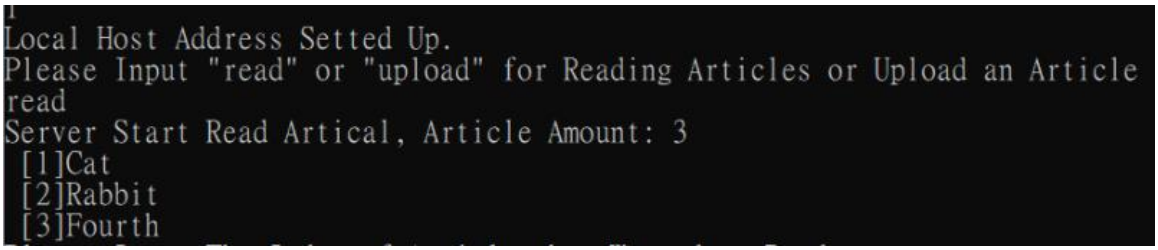
上傳檔案：若收到上傳新文章檔案的指令(>~$UploadArti)時，回應” Server is Ready to Receive Title”到 client 端，，程式先將新文章標題新增到暫存的文章列表，然後將文章數加一接收 client 端回傳的文章編號便在 article 資料夾下創建檔案(檔名：標題.txt)，創建完後便回應 client ”Start Upload Article”，client 端便開始用迴圈上傳檔案，方式和 server 端讀檔傳送文章給 client 端方式仿若，送方看到 EOF 時傳 EOFA(~>$EOF)作為結束傳輸的訊息。如此可以不必為每次傳輸都使用 ACK 確認，也沒有長度上限。傳送完後就將 Article.txt 複寫更新成暫存的內容。



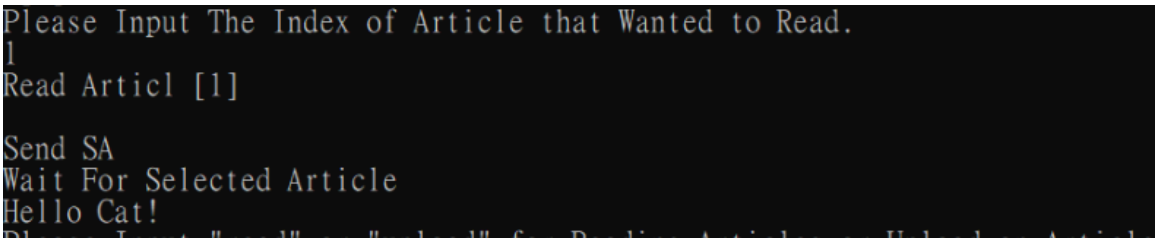
Client Side 設計：

初始畫面：簡單歡迎畫面，可選擇 localHost 或是自行輸入 IP

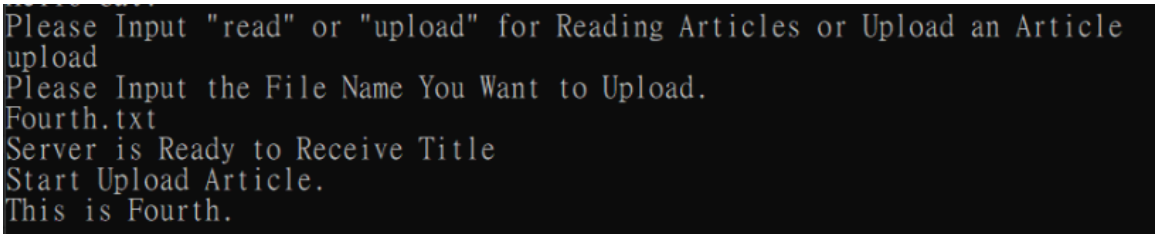
讀取文章列表畫面：當使用者輸入”read”指令時，發出要求目錄指令(>~$readArti)時，server 端回傳”Server Start Read Article”表示 server 端已經接收到目錄指令並回傳文章數量，接下來 server 端正式回傳目錄。



選取、回傳文章畫面：使用者輸入並回傳文章編號，server 將文章回傳，Send SA 表示 client 端已送出讀入文章的請求， Uploading 則是表示正在傳輸文件，而迴圈設計方式則相同於 server 端回傳文章的方式，用 EOFA 終止條件。



上傳檔案：client 傳送指令(>~$UploadArti)，接下來便要求輸入要傳輸的檔案名，輸入完後 server 便在 article 資料夾下以該名創建檔案並同時作為該文章標題，創建完後便回應”Start Upload Article”，client 端便開始用迴圈上傳檔案，方式和 server 端讀檔傳送文章給 client 端方式仿若，使用 EOFA。



遇到的問題：

因為希望收方每次僅收到一種指令內容，以防混亂，所以一般在送出下一個訊息前會先要求讀取接收器緩存中的資料，而一直到下一次傳送資料才讀取緩存中資料是為了避免 recv

一直等到新資料送進來後才會結束動作執行下一行程式，為了節省時間，便放到需要傳下一筆資料時才檢查緩存中是否有未讀的資料，避免消耗過多時間。