各位老師好，我是計82班的唐皓泓，我的指導老師是向勇老師。然後這個是我的畢業設計題目：**基於FU740-C000的線上硬體交互實驗平臺開發**

接下來，我會分五部分來講解我的題目。

**首先是第一部分，選題背景及意義**

考慮到現今計算系的原理課與實驗環節幾乎是密不可分的，就比如計算組成原理課就有一個線上的硬體仿真實驗平台讓同學們能夠在板子上跑自己的程式，以加強學習成效以及同學們的動手能力，讓同學們在做實驗的過程中學習相關知識。同樣是四大原理課中的操作系統課，雖然授課的內容知識點十分完整，但卻缺乏一個能夠讓同學們與實際板子打交道的機會，只能在軟件模擬環境中做實驗。使得同學們並不能在實際的板子中培養動手解決問題的能力。因此，我希望操作系統課也能夠擁有一個線上實驗平臺，讓同學們能夠從實際應用中學習相關知識，使知識更為扎實，並且能夠提升課程的多樣性以及培養同學們發現問題以及解決實際問題的能力。另外，在疫情的影響下，線上實驗平臺更顯得有價值。能夠讓學生們安全地，不用到實驗室都能夠利用實際板子來進行實驗學習。

**那麼第二部分是我對一些已有工作的調研結果**

首先，我對線上平台的有效性進行了調研，發現了如果有線上平臺的話會使學生更願意、更高效地去完成學習任務。然後，我去查找有沒有一個線上平臺是和真實板子做交互的，然後發現操作系統課的話頂多是直接在真實板子上(比如樹莓派)去做實驗，或者是在線上平台上做評測，並沒有一個線上平臺能直接提供與實際板子交互的功能。

這時候，我再與向勇老師商量，然後確認這個方向是可行的。之後我便去尋找已有的工作。然後我發現了**哈爾濱工業大學**在操作系統課上已有一個開源的Moodle線上平臺，它們具備**OJ、查重、作業檢查系統**。然後我再去查看Moodle的功能特性，發現Moodle十分適合這的工作，除了他是一個免費開源的安全平臺外，而且插件豐富，插件裏有代碼檢查/編譯，在這次的工作正好可以用得上。因此，我便決定我的工作是以**哈爾濱工業大學**的開源Moodle平臺作為基礎，然後加上我需要的功能。

**接下來，第三部分是我的工作目標：**

剛剛已經提到過，我的工作目標是在哈工大的Moodle框架基礎下，在線上平臺上加入與板子的交互，最終形成一個可演示和試用的原型系統。

以下是我對工作目標的一些預期的目標

首先，已有工作的話會有這些

登入界面、OJ、編譯代碼、作業系統，能够加载文件、驱动程序到板子上，保存数据到本地，這些都是已有的，我只需要研究如何去使用就可以了。

我的工作的話呢，最重要的是我需要把線上平臺與板子連接起來，然後加入調試界面，在調試界面上能夠與真實板子進行交互並輸出調試資訊，這些都是沒有的，需要我去搭建出來。

**接下來第四部分，是這項工作的工作特色及其難點、擬採取的解決方法**

這項工作的特色就是，目前還沒有以真實板子來進行交互的線上實驗平臺，我需要把所有學到的知識都應用到一起，所以這項工作是有一定的綜合性。

至於難點的話，我認為主要可以分為兩個部分。

一個是硬件方面的，因為第一次接觸板子，所以需要先瞭解板子的相關知識。而且目前與電腦端控制交互還未完全調通，需要先把板子與電腦端交互調穩定。

解決方法的話，向勇老師的實驗室裡已經有同學在進行相關調試，我認為可以與同學進行交流學習去解決這個問題。

另外一個是軟件方面的，我也是第一次接觸Moodle平臺，需要學習大量關於搭建Moodle的知識， 還一些更細節的困難可能就是設計實驗時候的，

實驗資源管理：我需要設計開發板間的調度、準備實驗用docker、分配網路訪問端口（靜態配置、動態分配（沒有使用後一定時間自動回收資源）、支持系統故障處理和穩定性改進）

實驗交互過程：我需要設計如何在平台上編譯以及調試（測例積累、編譯錯、流覽代碼、輸出調試資訊和中間變數、線上調試工具的引入、編譯的符號資訊輔助（堆疊資訊的符號展現））

實驗資料獲取和展現：我要去設計如何展示源代碼、資料上傳和下載、資料組織和展現

實驗過程資料獲取和分析：我可能需要分析每個使用者的操作日誌、統計資訊（容易出錯的位置、編譯次數、第一次成功編譯的時間、統計資訊展現等）

解決方法我認為是可以通過查閱相關文檔、多進行嘗試、詢問比較熟悉的同學來解決的。

**最後第五部分是預期進度安排。**

* 1-3周：向實驗室裡的同學學習板子相關內容，爭取在兩周內調穩定板子與電腦間的交互並開展後續工作。落實並搭建基本網頁框架，完成基本功能：登入功能、測試OJ，搭建簡易資料庫。搭建調試界面，並能夠顯示板子資訊。
* 4-6周：設計實驗交互過程(如何編譯/展示調試結果) ，準備中期答辯。
* 7-8周：設計資料收集方法(操作日誌、錯誤資訊)。完成文件加載功能，並具備選板子功能。繼續測試調試介面。
* 9-10周：設計並測試網路端口動態分配。
* 11-12周：設計系統故障處理。
* 13-14周：整體穩定性優化，準備docker
* 15-16周：最後調整，並準備最終答辯資料。

這個只是我的初步計畫安排，可能在開題完、開始工作之後，在與老師商量作調整。

我的開題答辯到此結束，謝謝各位老師。