

交換心得

孫偉翔

國立政治大學交換學生報告表

※ 請依序回答題目，並將檔案回傳oic@nccu.edu.tw信件標題請註明《薦外交換生心得報告》※ 學生可不依此報告格式回傳文件，但繳交之文件內容至少須有2張A4（含圖片）。※ 本文件將同步公告於國合處<http://oic.nccu.edu.tw/forum>，以供未來交換之學生參考。

基本資料

- 填表日期：20220513（YYYYMMDD）
- 系級：財管四
- 學號：107305008
- 姓名：孫偉翔
- 交換學校及系所（全名）：加州大學柏克萊分校 文理學院（College of letters and science）
- 交換學期：自110 學年第1 學期起至110 學年第2 學期止
- 交換學生報告（以下每點敘述至少300字並附上照片）

學校簡介

University of California – Berkeley，是加州大學體系第一所創立的學校，所以小名又叫做Cal。學校坐落於加州的City of Berkeley，是在舊金山北邊以大學為主的大學城。UCB

各個領域研究所的排名都頗好，也是很多學生對學校很有認同感的因素之一。學校吉祥物是隻叫Oski的熊，學生在Berkeley 之外的地區如果遇到也是Berkeley的同學或校友，即使不認識也會喊“Go Bears”。學校一部分坐落在山丘上，越往校園北邊走高度越高，也因為如此如果有考慮買腳踏車的人需要慎思。



Figure 1: 學校大草皮

行前準備

確定申請上交換學校後不久，交換的單位Berkeley International Study Program (BISP) 的工作人員會發信說明學校推薦後，後續需要執行的步驟。大致而言，需要先跟BISP的工作人員進行一個非正式的面試（與其說是面試更像是聊天與資料核對），面試後柏克萊校方會將I20，也就是申請簽證需要用到的文件，寄到你的住家或指定地址。收到I20 後，就可以申請F1學生簽證。到AIT 網站填完DS 160 的表單、預約AIT 面試、面試順利即可拿到簽證。更詳細辦理簽證及入學的步驟可以參考AIT官方網站以及柏克萊校方的歡迎信。

Berkeley的天氣非常舒適，大多是大太陽的晴天，但氣溫涼爽、乾燥，非常適合人居住。衣著上，建議帶長袖長褲。但不怕冷的話，短袖短褲也是可以的，在校園內美國人尤其常常這樣穿。

學業

修課

選課程序比較令人煩躁。由於藉由berkeley extension交換的交換生選課序位以及時間皆在本校生之後，且許多系所（例如統計系）都會在開學後第三四周才讓交換生知道有沒有選上課，因此，在尚未正式選上課的前幾周，需要非常密集的跑課。有些課即使前幾周去了最終也未必能選上。選課系統正式開放前，BISP 先會發放問卷調查學生想選的課，之後才藉由學校正式選課系統開始選課。

課程方面，如果想要查詢老師評價，可以上Berkeley 的reddit 查，或rate my professor 網站上也會有相關資訊，雖然該網站上許多是情緒性發言，但還是可以參考看看。若要看歷年課程成績分布、課程人數資訊則可以一個到叫做berkeleytime 的網頁查詢。課號共三位數，第一位數0 (或沒數字)代表lower division 的課，是各系學士班入門的課，但不代表較簡單。很有名的例子是EECS61A , EECS61B 兩堂課。該兩堂課為資工系lower division 的必修課，分別為intro to programming 以及data structure。前者功課難考試難，且為大課，班上1000多個人，一學期都會當個幾百人，號稱是考智商的課。後者的final project 很精彩，要學生直接做一個像git 一樣的version control system。另外，課號第一位數為1的是學士班較進階的課，課號2開頭則為研究所的課。

我一學年來總共修了25 學分共7 堂課，以下概述自己上的課程。選修的課程以數學統計系的課為主。

上學期Fall 2021

- MATH 104 分析導論一 (Intro to Analysis)

Math 104 是數學系必修的基礎課，以證明為主，涵蓋的內容為單變量微積分中的定義以及定理的證明。更細部來說，包括實數空間完備性、數列及級數、極限定義、連續的定義、向量空間性質、微分、積分、級數收斂以及泰勒展開。每個老師所教的難度不一，如果看到課本是使用Ross為主的課會相較容易，而使用的課本以Rudin為主則課程內容可能相對困難。這堂課的平均被控制在B是不太容易拿

分的課，但其實很多美國同學不是太認真，且課程又以百分位數的方式給分(又稱為curve，也就是班上前幾%A，中間幾%B，後幾%C的給分制度)，所以如果要修這堂課，其實也不用為了拿分給自己太大的壓力！

我很喜歡這堂課，因為第一次用嚴謹的方式想數學。更了解微積分個定理如何得出，定理應用起來更為有自信。因為常常跑office hour 問問題，因此在office hour 認識很多厲害的同學。像我在office hour 認識一個印度女生，經濟雙數學系gpa 接近4.0，畢業後準備去芝加哥大學經濟系microecon group 做predoc。記得有一次去GSI (graduate student instructor, 相當於台灣常聽到的TA) 的office hour，甚至看到一位中年亞洲阿姨在問問題，可以說是活到老學到老的最佳印證。

- STAT 243 統計計算模擬 (Intro to Statistical Computing)

我非常推薦這堂課。老師 (Chris Paciorek) 的課程教材都公開放在他的github上 (<https://github.com/berkeley-stat243>)。這堂是統計碩士班學生的必修課，程式的部分以R語言為主，Python 為輔。課程內容涵蓋R 語言的基本語法以及linux command line 的使用、如何有效率進行運算、平行化處理、如何使用cluster、大數據處理 (SQL語法) 以及統計模擬 (蒙地卡羅) 等。課程涵蓋的面向廣，每個主題都非常實用，老師講解也很清楚。今年的final project 是把最佳化中的基因演算法 (Genetic Algorithm) 寫成一個R 的套件。

這堂課的教材文字偏多，需要搭配上課比較能抓到重點。老師人非常好，去office hour 問問題老師都很有耐心的講解。老師的背景也蠻有趣的，父母是數學老師，學士、碩士好像念環境相關，最後博士則讀統計。而且他對工作很有熱忱，聽碩士班的學生說經過他辦公室的時候大部分的時候都看到他在裡面工作。

- STAT 156 因果推論 (Causal Inference)

這堂課是個學碩合開的課。老師是在因果推論領域很活躍的老師Peng Ding。課程內容主是在潛在結果 (Potential Outcomes) 的框架下，探討如何估計處理效果 (treatment effect)。更細部而言，會先探討在隨機實驗的框架下treatment effect 的推論，再來則探討觀察性研究 (Observational Studies) 框架下treatment effect 的推論。

會想上這堂課是因為因果推論是個近期非常熱門的領域，廣泛運用在社會研究、臨床實驗以及機器學習等領域。而這堂課真的不讓人失望，可以學會很多知名估計量的推導及實務上如何運算。doubly robust estimator 即為其中一個例子，甚至聽說amazon 公司內，就有一個部門在專門研究doubly robust estimators。今年諾貝爾經濟學獎得主很大的貢獻之一就是提出工具變量 (Instrumental Variables) 以輔助treatment effect 的統計推論。此外，Berkeley 可以說是因果推論的大本營，除了

統計系之外，生統系每個老師幾乎每個老師都在做因果推論相關的研究。但統計系以及生統系因果推論的不同，就我的認知而言，在於統計系多在potential outcomes的架構下進行統計推論，而生統系則偏向structural equations的統計推論。但兩個架構似乎是相通的，有興趣可以看看Judea Pearl出版的相關書籍。

- SOCI 198 這堂課是一堂文化介紹課，算是交朋友課程。



Figure 2: Social 198 同學老師合照

下學期Spring 2022

- MATH 105 分析導論二 (Second Course in Analysis) 內容涵蓋機率測度常用的勒貝格理論 (Lebesgue Theory)、多變量微積分定義定理、微分形式 (Differential forms) 的定義定理，以及傅立葉轉換 (Fourier Transform) 的定義定理。

這堂課雖然課號緊鄰MATH 104，但內容上可以說是一個大步的躍進。歷年來這堂課的老師都是以多變量微積分證明為主，但這學期的老師課堂開始就以勒貝格測度起頭。而我的老師同時使用Charles Pugh的教材以及Terrance Tao的教材，因為兩本書對於勒貝格積分的定義出發點不同，但兩種定義各有其優點。在反函數定理以及多變量微積分的部分，也有再加入一點Baby Rudin的內容。我覺得這堂課的內容非常有趣，但這學期老師的教學模式本身比較匆促，尤其在課程涵蓋主題很多的情形下，很難每堂課都能跟上老師的思維。即使如此，老師最後的評分非常大方，我

在課堂認識的人幾乎都有A- 以上（當然很可能有sampling bias 畢竟認識的都是有來上課的人）。

- STAT 232 實驗設計（Experimental Design）

這堂課主要涵蓋潛在結果（potential outcomes）的架構之下，各種實驗的處理效果如何估計，實驗種類例子包括blocking, stratification, multiple treatment。其他主題包括noncompliance, generalizability, interference, observational studies 等。本課程前半學期偏向老師講課，後半則由學生選主題報告課程內容。除了課程內容報告之外，還有個期末報告。期末報告的主題可以自己選定，只要跟課程內容相關即可。

這堂課的老師除了實驗設計之外，研究興趣很大一部分是觀察性研究的因果推論。有趣的是，這堂課常常會引注同事Ding Peng 的研究內容，老師某些章節段落都會補充，如果有更深入的問題可以找Ding Peng 問應該會有更完整的答案。本課會分配課前需要看得期刊論文，若有閱讀上課較容易跟上老師投影片使用的符號以及內容。老師（Sam Pimentel）講課非常清楚，也非常鼓勵發問以及課堂參與，所有問題幾乎都會被說是“good question”，但可惜的是，由於課程後半學期較著重學生報告，老師講課的機會也沒那麼多。

- STAT 154 機器學習及統計學習（Modern Statistical Learning and Machine Learning）

本課程內容涵蓋Regression、Regularization Methods（lasso, ridge）、resampling methods（bootstrap）、clustering & classification 還有機器學習常用的Support Vector Machine、Random forest 以及這幾種方法的延伸。Professor Rabbee 是位講師，在藥廠有工作過一陣子，說話比較慢，為人非常和藹可親。課堂會用到一點R，也可以用Python，程式使用比較密集的地方是期末的專案。期末專案著重在用課堂學到的方法做資料分析。

也許因為上課前對這一堂課的期待太高，真正學了一學期，似乎沒有多學會特別多東西。但也可能是因為教科書較為應用導向的關係。課程的主要教材是“An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R”，內容著重應用，理論的部分不太多，即使老師會加上補充講義，學完總覺得可以學得更深，例如：support vector machine 的推導有跳步驟說超過課程範圍，或者有幾個演算法只有略提，但沒學到演算法的步驟，以及數學上的性質。如果教學以“Elements of Statistical Learning”為基準的話，相信這堂課會上起來更加有趣。

關於研究

Berkeley 研究不得不說，不容易找，除了因為學士班人數眾多，交換生的身分似乎也是一個因素之一。我總共約寄了10 多封，共有四個老師回，三個說自己目前不收學生，一個說可以試試看。但做了一陣子由於課業關係，就暫停了。但對於未來想走研究的人，可以試試看。統計而言，因為個人興趣的關係，寄信針對有在做生物統計的老師寄，信中含自己CV、成績單以及簡短的動機、以及自己方便見面的時間。生統系目前寄給3位老師，3位老師全都回了。但統計系就只有一位老師回。我有位大陸來交換的同學寄信原本老師也不回，但那位同學母校的老師認識這裡的老師，所以後來就被收進來了，所以可以見證關係是蠻重要的。

生活

治安

治安而言，跟台灣比，差異頗大。Berkeley 的流浪漢蠻多的，但大多不去理他們就沒事。我個人都盡量天黑前回家。若要晚上在外行動建議有個伴一起會比較安全。學校有夜晚警衛護送的服務，叫做BearWalk。學校也會以電子郵件發送學校附近的犯罪事件。印象中，最高紀錄是一個晚上收到4封不同的犯罪事件，還蠻令人驚艷的。

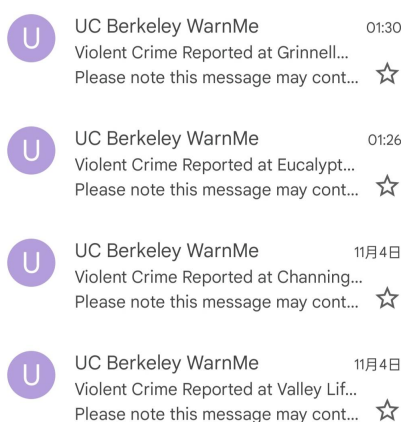


Figure 3: Berkeley 治安事件郵件一晚4封

銀行開戶

剛來美國最重要行程之一，很推薦到美國的時候盡快開戶辦金融卡跟信用卡。我個人是在美國銀行開戶，印象中，只要準備護照以及第二證件就可以，第二證件印象中國際駕照、台灣的金融卡/信用卡（Visa 或Master Card等）應該都可以（但保險起見還是全部有的文件都帶著比較安全），詳情還是打給銀行或查看銀行官方網站比較精確。

最喜歡美國的地方之一，是每一筆交易幾乎都不會用到鈔票硬幣，一張卡走天下。開完戶、拿到實體卡後，可以下載美國常用的交易軟體。包括美國銀行的zelle、Venmo、Apple pay、paypal。我個人是使用前兩個，尤其是Venmo，我身邊的人若要轉錢幾乎都是用這個app轉。如此一來，轉錢可以轉精確的數值，也不會像在台灣的時候一樣，找錢找回許多1塊銅板的情形。唯一有用處的錢大概是25美分（quarter），但也僅限投幣式洗衣、烘衣使用。



Figure 4: 轉錢常用的app

交通

通勤方面學校會發悠遊卡（clipper card），在Berkeley 市區內搭公車免費，但搭地鐵（BART）是需要付費的。Clipper Card 本身可以儲值來搭這些大眾運輸工具。大眾運輸工具除了出現頻率比台北低一些之外，其實是蠻方便的。（BART 每30分鐘一班、公車每個路線的出現頻率都不太一樣）建議可以下載一個叫做“Transit: Bus & Subway Times”的App，比起google map，這個程式的公車時間更精準很多。

來這裡很推薦下載Lyft 或Uber 的App。公車到不了的地方通常都以uber 或lyft 代步。有車代步真的非常方便，因此建議找房可以跟有車的人一起找，如果要一起去超市採買或出遠門都能省下很多時間及金錢成本。



Figure 5: 建議可以下載的交通app

食物

若吃餐廳，一個比較親民可接受的範圍，大約落在一餐10-20美金之間。小費的部分很多都有午餐15% 晚餐20%的慣例。但身為窮學生，有時候就湊個整數意思意思，55美金餐錢加小費湊個60元。

Berkeley 附近蠻多食物的，包括一豐堂、丸龜製麵（沒一豐堂好吃但比較便宜一點點）、知名墨西哥連鎖Chipotle、美式墨西哥連鎖Taco Bell、美式pizza 標竿papa john's等，更廣義來說韓式、日式、中餐館、印度食物等，各種餐館想吃甚麼類別幾乎都有。但有個鄉野傳說是，亞洲餐廳幾乎都是中國人開的。想要快速點餐，並在時間到領取，可以下載一個叫做Snack Pass 的App。有時候Snack pass 上會有特殊優惠，點餐也非常方便。

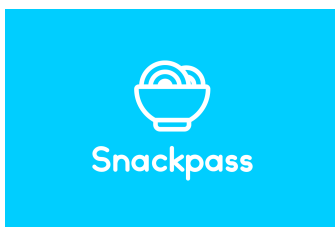


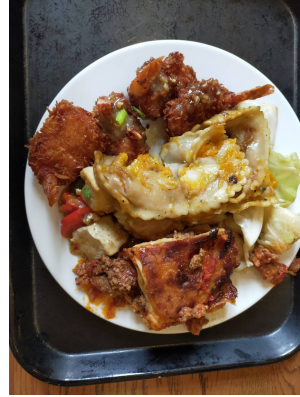
Figure 6: Snapckpass app

想吃學餐可以購買學生點數，不用學生點數用餐會比較貴（似乎是15美金一餐）。校園內及周圍有蠻多學生餐廳的，如：foothill、cafe 3、Crossroads等，每個學餐的菜色都不太一樣，但同一間餐廳不同天的菜色就比較常相似。一餐若有購買學生點數，印象中是9塊錢，形式為吃到飽buffet。只能稱得上粗飽。如果有認識ihouse（International House）的人，也可以請ihouse 住戶帶你進ihouse 的學餐吃飯。ihouse 常被喻為學餐裡較為好吃的。平均而言確實如此，但跟值班的廚師也很有關係。（像這學期星期三中午值班的白人廚師做的食物很美味，專煮燉牛肉。）

此外，學校每周都會發放食物救濟，每人一周可領一次，份量非常大方。關鍵



ihouse



ihouse



foothill



crossroads

Figure 7: 各個學餐的照片，不是很擅長拍照擺盤，請見諒。

字：berkeley food pantry，線上可事先預約節省領取時間，詳情可以參考：<https://basicneeds.berkeley.edu/pantry>。救濟的內容包括新鮮蔬果、肉類、還有一些罐頭、麵、飯等。只要是學生且有學生證都可以領取，有一次甚至看到認識的post doc來領食物，可以說不怕你來拿。我的住家堆滿滿的薄鹽醬油正是我室友勤勞的結果。

超市

超市而言，學校附近有Trader Joes，裡面賣的商品幾乎都是自有品牌，以食物為主。推薦冷凍orange chicken、hash browns。他的NY style cheese cake、提拉米蘇、wafer cookies、麻糬冰淇淋都蠻好吃的。（TJ 粉）

Costco 以及華人超市99 Ranch 在學校北邊的El Cerrito 一帶，開車約10 分鐘可以到。其他超市包括safeway（但每個星期五都有特殊優惠，偶爾會有haagendaz 兩罐5 美的優惠）、target等，各種價位品質的店都有。若要買家具的話，Berkeley 市南邊有間ikea，是個不錯的選擇。



Figure 8: 食物救濟站food pantry 的樣子

文化

在美國看球賽十分盛行，下半年有美式足球，上半年有籃球。除了學校運動比賽之外，也可以去San francisco Chase Center 勇士隊主場看NBA 球賽或到巨人隊主場看MLB 棒球聯賽。

學校末期末考前的一周，也就是稱為RRR 的溫書週，會有圖書館內裸跑的活動，我的觀察跑的人大多是美國人，看的人大多是國際生，尤其亞洲人居多。期末RRR 週會有羊駝到校園大草皮上讓學生摸、調養身心。此外，學校也有頗多迷信的事，例如學校內若看到有seal 在地板上，據說踩了會沒有4.0 GPA，所以會看到學生幾乎都會刻意繞過的有趣現象，即使該seal在路的正中間。相對應的，有個4.0 山丘及4.0 石球，從山丘上滾下來就能4.0、而摸了石球也能保全4.0 等。由此可見，學校對於gpa 的信仰非常興盛。



Figure 9: 校園內的seal

此外下半年可以過到美國的感恩節以及黑色星期五折扣以及聖誕節。我有幸被美國課

堂上的同學邀請去他們家吃飯，雖然溝通上沒有特別流暢，但已心懷感激，忘記與同學合影就用食物的照片代替。



Figure 10: 感恩節餐

六、您對於國合處辦理與該締約學校之間的交換細節，如甄試、薦送、聯繫等事宜，您有無任何建議？

很棒!

七、就政大的就讀經驗與締約學校的交換心得，您有無任何建議提供給本校作為改善之處？

無，很棒。

八、費用篇（請就參加交換計畫曾支付的費用、每月生活支出及獎學金進行陳述）

費用

住的部分大約每個月800-1500都算是蠻合理的，但還是因地點以及房型而異。學費+行政費用約每學期10000美金。保險880每學期。其他生活費則非常因人而異。