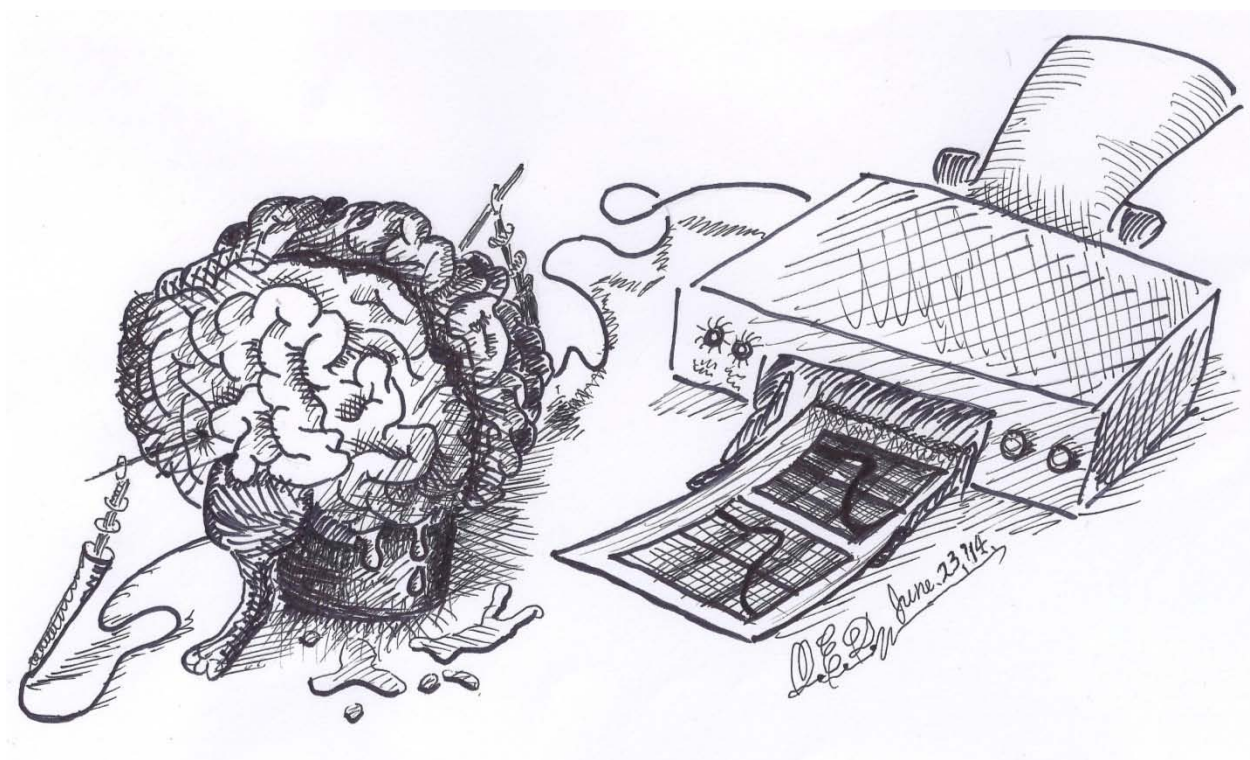


# 非線性時變系統

◇ 電機三 鄭子宇



今天的控制系統課，有一個分組報告題目是，給定一個系統(的 simulink 模型)，試測試它是不是 linear time invariant system (線性非時變系統, LTI)。也就是說，不同的訊號相加，其輸出會是分別的輸出相加嗎？今天輸出和明天輸出會一樣嗎？如果這種課本裡才有的事，真的發生，那你真幸運，因為理論上只要輸入 impulse，再把結果作 convolution，他的行為就一清二楚了。

實務上，我們只能輸入許多不同的方波，測試這些不同的頻率的重疊，是否都看似 LTI 的表現。即使這樣，還是不能確定每個頻率都是線性的，或它的往後表現都會相同。

我想起最近看的一本科普書，心理學家 Timothy Wilson 寫的 *Strangers to Ourselves*，介紹許多出乎意料的潛意識行為。人會受到 subliminal perceptions (意識尚不能察覺的感官訊息)影響我們判斷，並自圓其說地猜測自己的錯誤動機；無意識的學習促成熟練的自動化過程，像是腸胃分泌跟反射運動，卻不為我們所知；活躍易變的環境條件不知不覺孕育偏見，悄悄的改變個體的行為。

顯然人不是 time-invariant 也不是 linear。例如說艾莉絲滿足巴柏自以為的擇偶條件，巴柏卻

發現自己無動於衷。克萊兒昨天如癡如醉地拉著小提琴，今天卻覺得厭煩和噁心。丹尼爾發誓要以寫出最美的詩句為業，但過不了多久就結論這是浪費時間。

更糟的是，就算我們真有充分時間考察的話，連探究其 transfer function 的方法論都付之闕如。你看：為什麼我點了奶油蛤蜊麵，而不是青醬培根麵，真是神秘！我交出菜單的一刻，這麼滑溜溜，一下子就逝去了。我只知道我用紅筆畫了一槓，卻不知道那一刻我在想什麼——沒時間知道，不曉得要怎麼知道，更不曉得怎麼樣才叫“知道”。

從小我就害怕人類感性易變的一面——包括自己——而感到萬分恐懼。假如大多數人不這麼覺得，肯定是他並未體會到他有多不瞭解自己。他們不加思索地一個個幾近隨機的抽搐的真正因果關係，活在自己的泡泡裡面，糊里糊塗地隨著大風大浪擺動。

要是我不是 LTI system 該怎麼辦？會不會我其實是非線性時變系統呢？不只這樣，如果我不知道那些動機促成我的行為，那些邊界條件——機率地或決定地——貢獻了我的決定。這樣子，每個決定都令我心虛，因為“希望”“喜歡”等等用詞失去了意義。就像我在一個 equivalent class 上訂了運算，卻忘記它是 ill-defined——它的每個元素加起來的結果都不同——使得一整頁的手稿頓成為廢紙。

我們因為驚人的偏見影響決策，促成不公不義。看似簡單的“快樂”一詞的定義，變得噁心的複雜：我要怎麼權衡過去未來的迥異的價值觀，最大化我的利益？沒有一個量是共同的，沒有一個函數有良好定義。

效益一詞，從來都是人類的幻想。除非我們不論潛意識的影響來釐清喜好：但這恰好沒有意義的，因為意識只是一個巨觀認知現象：它從這些蟄伏的暗潮一小部份湧動，隨即浮現出來。移除了水面下的冰山，我們要怎麼喜歡？怎麼希望？

我想教育有一個功用，是盡量勸我們刻苦地自我批判，才能更接近一點 LTI system，並用最不具偏見的方式釐清自己。雖然這樣說，以上這些要點的方法論——這個人類幸福的關鍵——目前，即使心理學家，也所知有限。

也許有個形上學的可能世界裡面，這位老闆會盡量不因為第一印象影響是否錄用應徵者；那位大叔不用煩惱買哪件衣服給她太太，因為他可以清楚計算每個配件的貢獻；這位年輕人不用現在找了工作，以後會不會厭倦，因為他只要坐下來，掃描自己的大腦，選擇那些物理量要最大化，最後提筆計算機率。我好想活在這個世界中。

蘇格拉底天天勸雅典的路人，“了解你自己”(Know thyself)。過了兩千五百年，我們還是作不到。越想這些，我越覺得已經夠短的此生，顯得更無奈。我好痛恨自己也是個人類，注定是另一個發散的背景噪音，漲落的泡沫一角，隨機行走的草履蟲，卻還自大的以為知道，我是誰，我在作什麼。