

Graduation

Assignment 2, Due Nov. 7/2024

Fall 2024

1. 修勻是編算生命表的必要步驟之一，請提供聯合國、亞洲（台灣以外）、美洲、歐洲、澳洲（或紐西蘭）等至少各一個國家的修勻方法。(a)以R或其他軟體撰寫MWA、Whittaker、Kernel修勻方法的程式，並根據第一次作業簡易生命表資料（原始死亡率觀察值），比較不同修勻方法的差異。
2. 本題以電腦模擬驗證修勻方法的效果，每次產生20個代表死亡率的亂數，假設觀察值（死亡率）為服從 $N(0,1)$ 的亂數，接著套用三種以上修勻方法至這些模擬值，比較修勻值與理論值的差異。重複執行1000次電腦模擬，紀錄20個數值在修勻前後的平均值、變異數，說明各組電腦模擬的分析結果。

(c)仿造(b)的作法，但假設死亡人數為服從 $B(n_x, q_x)$ 的亂數，其中年齡 $x = 51, 52, \dots, 99$ 、人數 $n_x = 10000 * (101 - x)$ 、 q_x 為2019~2021年（男性或女性）國民生命表死亡率。
3. (a) 以臺灣2023年簡易生命表的死亡率為基礎，目標地區為六都（1：台北、2：新北、3：桃園、4：台中、5：台南、6：高雄）。仿造上一題的作法，假設各年齡死亡率服從簡易生命表的死亡率，代入各都會區的人口數，使用電腦模擬產生死亡人數，再使用MWA、Whittaker、Kernel三種方法。重複電腦模擬一萬次，比較你/妳的修勻結果與官方簡易生命表的差異，說明各組認為的最佳修勻方法。（註：加總各組成員的學號後兩位數，除以6後餘數即為上述城市；修勻時需分別考量男性、女性。）

(b) 將(a)之人數及死亡人數除以20（四捨五入），重複執行上述修勻步驟，並說明最佳修勻方法是否與人數有關。（註：本小題目標在於探討人數較少時，修勻方法是否會出現問題。）
4. (a) 請下載衛生福利部《中華民國110年癌症登記報告》，整理民國110年（2021年）全癌症的男女性年齡別發生率，搭配內政部戶籍登記紀錄，計算年齡別癌症發生率，說明各組的發現。

(b) 請選擇合適的修勻方法，估計2021年各年齡的癌症發生率，並說明各組的看法。