

Termin: 22.04.2020 do północy, drogą elektroniczną na adres jfrana@sgh.waw.pl.
Proszę w temacie wpisać [ES], ułatwi mi to przeszukiwanie skrzynki mailowej.

1. (5 pkt) Zreplikuj ćwiczenie, które robiliśmy na zajęciach. Weź dane nt. preferencji studentów [stud_pref.csv](#), preferencji uczelni [ucz_pref.csv](#) i dopasowań uzyskanych z pomocą mechanizmu bostońskiego (*immediate acceptance*) i mechanizmu Gale'a-Shapleya (*deferred acceptance*) zebranych w podsumowującej tabeli [matchings_comparison.csv](#)
 - (a) (1 pkt) znajdź co najmniej 2 pary (student, uczelnia) świadczące o niestabilności dopasowania bostońskiego;
 - (b) (2 pkt) zaproponuj dla dwóch studentów z poprzedniego podpunktu, jak mogliby manipulować swoimi preferencjami, żeby poprawić swoją sytuację; sprawdź, czy manipulacja będzie skuteczna i kto na niej straci.
 - (c) (1 pkt) wybierz studenta, który w algorytmie DA nie uzyskał swojego pierwszego wyboru. Sprawdź jego opcje manipulacji preferencji i wykaż, że nie może zyskać na 'kłamstwie'.
 - (d) (1 pkt) Przyjmij, że studenci mogą teraz zgłaszać ograniczone (tj. tylko dwuelementowe) listy preferencji na uczelniach w algorytmie DA. Skomentuj, jak ograniczenie wpływa na (1) wyniki dopasowania, (2) bodźce do manipulacji preferencjami.

Uwaga: łatwiej jest to zrobić korzystając z jakiegoś oprogramowania (nawet Excel), ale przy tej - mizernej - długości danych da się to zrobić "wzrokowo". Wierzę w Państwa!
2. (3 pkt) Omówiliśmy zalety algorytmu DA, nie powiedzieliśmy jednak o jego ważnej wadzie. Rozpatrzmy przykład (zaadaptowany z Abdulkadiroglu, Sonmez (2003)). Mamy trzech studentów s_1, s_2, s_3 i trzy uczelnie u_1, u_2, u_3 , każda oferuje 1 miejsce. Preferencje studentów są następujące:

$$s_1 : u_1 \succ u_2 \succ u_3$$

$$s_2 : u_1 \succ u_2 \succ u_3$$

$$s_3 : u_2 \succ u_1 \succ u_3$$

A preferencje uczelni:

$$u_1 : s_3 \succ s_1 \succ s_2$$

$$u_2 : s_2 \succ s_3 \succ s_1$$

$$u_3 : s_2 \succ s_3 \succ s_1$$

- (a) (1 pkt) znajdź jedyne dopasowanie stabilne w tej sytuacji
- (b) (2 pkt) wykaż, że nie jest ono Pareto-optymalne.