

2. laboratorijska vježba iz Operacijskih istraživanja

Imate jedan zadatak u sklopu vježbe. Rok za predaju je **10.1.2022. u 16:00** na mail mario.brcic@fer.hr sa naslovom “[OR]: 2. laboratorijska vježba”. Efektivna količina koda koju trebate nakucati je mala. Cilj je pokazati razumijevanje dobiveno iz materijala predmeta i provedenog eksperimenta.

Problem pridruživanja, poliedri, grafovi i totalna unimodularnost

Radi ponovljivosti, koristite kao seed za generator slučajnih brojeva sljedeće: <JMBAG>21

Primjer: Ako je Vaš JMBAG 0036553466, onda je seed 003655346621.

Generirajte slučajnu matricu 16x16 troškova. Neka je ispunjena slučajnim brojevima iz diskretne uniformne razdiobe $U[1,20]$ (dakle, cijeli brojevi između 1 i 20 uključivo).

- a) Modelirajte u PuLP-u linearni program koji opisuje problem pridruživanja (engl. assignment problem, bipartite matching) sa 16 osoba i 16 zadaća.
- b) Izmjerite vrijeme rješavanja za dva solvera koja su isporučena sa PuLPom v2+:
 - cbc (defaultni MILP/LP solver) – koristi pristup baziran na poliedralnoj kombinatorici
 - choco (constraint programming solver) – koristi pristup rješavanju baziran na pretraživanju grafova i ignorira poliedralnost

Ova dva solvera su pripadnici dvije glavne familije pristupa egzaktnog rješavanja kombinatornih problema.

- c) Usporedite rješenja i vremena rješavanja, **pogotovo sa aspekta totalne unimodularnosti**. Koji biste solver preporučili za korištenje na ovom problemu?
- d) Probajte generirati i 4x veći problem (dvaput više osoba i dvaput više zadaća) pa ga riješiti te vidjeti kakvo je skaliranje.

Materijal: 5. i 9. predavanje

Rješenje mora sadržavati:

- izvorni kod python programa koji riješava problem (reproducibilno!)
- 3 stranice teksta sa interpretacijom dobivenih rezultata.