Naloga 6.2

V matematiki in računalništvu je znan problem trdne zakonske zveze (angl. *stable marriage problem*). Pri tem problemu imata vsak fant in vsako dekle preferenco, s kom bi se rad oziroma rada poročila, poroke pa želimo določiti tako, da so trdne. Poroka med fantom F in dekletom D je trdna, če hkrati ne velja:

* da obstaja dekle D', ki bi jo fant F imel raje kot dekle D; in
* da obstaja fant F', ki bi ga imelo dekle D raje kot fanta F.

Z drugimi besedami, želimo dobiti takšne pare, da ne obstajata nobeno dekle in fant, za katera bi veljalo, da bi se imela raje, kot se imata v trenutni zvezi.  
  
a) *Poenostavimo problem: Naj bo preferenca partnerjev le binarno število 1 - se želi poročiti z osebo ali 0 - se ne želi poročiti z osebo. Zakon velja za trdnega, če se tako F želi poročiti z D kot tudi obratno. Podane osebe na levi se želijo poročiti s tistimi na desni:  
  
    Veronika: Luka, Anže, Tomaž  
    Luka: Veronika, Petra, Barbara, Katarina  
    Anže: Petra, Veronika  
    Tomaž: Barbara  
    Petra: Anže, Luka  
    Barbara: Tomaž, Jan  
    Jan: Veronika, Barbara, Katarina  
    Katarina: Tomaž, Anže  
  
Poiščite dve rešitvi problema!*

1: 2:

Veronika-Anže Veronika - Luka

Tomaž – Barbara Petra - Anže

Petra-Luka Jan - Barbara

b) *Poenostavljen problem predstavite z grafom. Najprej narišite graf za problem, podan v točki a). Nato zapišite algoritem, ki za podane preference poišče čim več možnih kombinacij zakonskih zvez.  
  
Namig: Kaj je vozlišče in kaj povezava? Katere povezave so sploh smiselne glede na definicijo trdnosti? Premislite, kaj pomeni, da imamo veliko trdnih zakonov*.

Get(Seznam dvosmernih povezav)

Permutacion(Vozlišče se pojavi samo v 1 paru)

c) *Rešimo še prvotni problem trdne zakonske zveze. Preference sedaj predstavljajo rangiranje partnerjev glede na željo po poroki posamezne osebe. Kaj mora veljati za problem trdne zakonske zveze, da ima rešitev? Ali ima lahko isti problem več rešitev? V literaturi poiščite algoritem, ki reši omenjen problem. Utemeljite pravilnost algoritma.*

*Vir:* [*https://en.wikipedia.org/wiki/Stable\_marriage\_problem*](https://en.wikipedia.org/wiki/Stable_marriage_problem)

*Nisem hotel odkrovati tople vode! Tako ali tako je 3 \* 3 naloge preveč....*

**function** stableMatching {

Initialize all *m* ∈ M and *w* ∈ W to *free*

**while** ∃ *free* man *m* who still has a woman w to propose to {

w = first woman on m’s list to whom m has not yet proposed

**if** w is *free*

(m, w) become *engaged*

**else** some pair (m', w) already exists

**if** w prefers m to m'

m' becomes *free*

(m, w) become *engaged*

**else**

(m', w) remain *engaged*

}

}