

# TOMI - 3.DZ

Viktor Horvat

January 2024

## 1 Zadatak

Rješavamo matričnu igru  $4 \times 4$  pri čemu elemente matrice popunjavamo kako slijedi: prva dva retka predstavlja datum rođenja u formatu DDMM GGGG, a zadnja dva retka JMBAG bez prve dvije nule. Datum rođenja 0709 1998 i JMBAG bez prve dvije nule 3651 1958 definiraju sljedeću matričnu igru:

$$U = \begin{bmatrix} 0 & 7 & 0 & 9 \\ 1 & 9 & 9 & 8 \\ 3 & 6 & 5 & 1 \\ 1 & 9 & 5 & 8 \end{bmatrix}$$

Ovu matričnu igru riješili smo koristeći programski jezik Python te biblioteku [Nashpy](#) specijaliziranu za traženje optimalnih strategija kod igara dva igrača.

Koristeći se navedenom bibliotekom i priloženim kodom dolazimo do optimalnih strategija prvog i drugog igrača koje iznose kako slijedi:

Optimalna strategija 1. igrača:  $\begin{pmatrix} 0 & 0.22 & 0.78 & 0 \end{pmatrix}$

Optimalna strategija 2. igrača:  $\begin{pmatrix} 0.78 & 0 & 0 & 0.22 \end{pmatrix}$

Ovaj rezultat možemo provjeriti i nekim od na internetu dostupnim alata koji nam omogućavaju rješenje ovakvih problema.

Listing 1: Python code

---

```
import numpy as np
import nashpy as nash

payoff_matrix = np.array([
    [0, 7, 0, 9],
    [1, 9, 9, 8],
    [3, 6, 5, 1],
    [1, 9, 5, 8]
])

game = nash.Game(payoff_matrix)
equilibria = list(game.lemke_howson_enumeration())
selected_equilibrium = equilibria[0]

row_player_strategy = selected_equilibrium[0]
col_player_strategy = selected_equilibrium[1]

print("1st player's strategy:", row_player_strategy)
print("2nd player's strategy:", col_player_strategy)
```

---