

TEORIA PODEJMOWANIA DECYZJI – LABORATORIUM

Zadanie 2 – Gry dwuosobowe o sumie zerowej.

Opis rozwiązania

W celu zaprezentowania rozwiązania gry dwuosobowej o sumie zerowej wybraliśmy drugi wariant zadania drugiego oraz przygotowaliśmy macierz wypłat:

	y_1	y_2	y_3
x_1	0	-4	2
x_2	4	0	-4
x_3	-2	4	0

Stworzona macierz została zapisana w formacie csv, a następnie zostały wyznaczone optymalne strategie obu graczy.

Wyniki

Nie istnieje możliwość redukcji otrzymanej macierzy wypłat, gdyż nie posiada ona zdominowanych wierszy ani kolumn. Wyznaczamy górną i dolną wartość gry:

	y_1	y_2	y_3	
x_1	0	-4	2	-4
x_2	4	0	-4	-4
x_3	-2	4	0	-2
	4	4	2	

Gra nie posiada punktu siodłowego, gdyż wybory graczy dążących do zmaksymalizowania swoich wygranych nie prowadzą do tego samego elementu. Układamy układy równań dla gracza X i dla gracza Y:

$$\begin{cases} v_x = 4x_2 - 2x_3 \\ v_x = -4x_1 + 4x_3 \\ v_x = 2x_1 - 4x_2 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} v_y = -4y_2 + 2y_3 \\ v_y = 4y_1 - 4y_3 \\ v_y = -2y_1 + 4y_2 \\ y_1 + y_2 + y_3 = 1 \end{cases}$$

Rozwiązaniem układów równań są:

$$x_1 = \frac{2}{5}, x_2 = \frac{1}{5}, x_3 = \frac{2}{5}, v_x = 0$$
$$y_1 = \frac{2}{5}, y_2 = \frac{1}{5}, y_3 = \frac{2}{5}, v_y = 0$$

Przeciętna wygrana gracza X jest równa przeciętnej przegranej gracza Y, stąd $v_x = v_y$.

Wynik uzyskany przy użyciu stworzonej aplikacji:

Strategia X	Strategia Y
$x_1 = 0.4$	$y_1 = 0.4$
$x_2 = 0.2$	$y_2 = 0.2$
$x_3 = 0.4$	$y_3 = 0.4$
$v_x = 0$	$v_y = 0$

Wnioski

- Wyniki uzyskane przez stworzoną aplikację są równe wynikom wyznaczonym analitycznie.
- W przypadku gry posiadającej punkt siodłowy, takowy zostaje wyznaczony (np. dla gry „Producenci 1”)