

# Sztuczna Inteligencja 2022/2023

## Projekt - Szachy

Celem projektu jest przy pomocy programu napisanego w języku programowania logicznego Prolog odgadnięcie położenia pewnych figur na planszy szachowej składającej się z 64 pól.

Każda figura jest unikalnie określona przy pomocy dwóch lub trzech własności, które opisują nazwę danej figury, numer figury (jeżeli gracz może dysponować więcej niż jedną figurą danego typu) oraz kolor figury. Zadane są poniższe figury do odgadnięcia ich położenia na planszy:

Czarne: king, bishop1, bishop2, knight1, pawn1, pawn2

Białe: king, queen, bishop1, bishop2, rook1, pawn1, pawn2, pawn3

Na kartce otrzymanej od Prowadzącego podano wszystkie informacje, które opisują relacje zachodzące między figurami, takie jak wybrane bicia, które można odnotować dla poszukiwanego ułożenia figur. Zakładamy, że białe figury są rozstawiane na początku gry w wierszach 1, 2, a czarne 7 i 8. Pole A1 znajduje się w lewym dolnym rogu planszy, a A8 w lewym górnym.

Na kartce otrzymanej od Prowadzącego mamy zaprezentowane także położenie pól, które są puste (oznaczone x, pola puste nie są rozróżnialne).

W komentarzu do swojego rozwiązania (skryptu) załącz proponowane przez Ciebie rozwiązanie wypisując, które figury znajdują się na jakiej pozycji na szachownicy. Odpowiedz także na pytanie, czy takie ułożenie figur jest możliwe zgodnie z zasadami gry w szachy? Który kolor wykonuje teraz ruch?

**W ramach projektu:**

- Nie wolno korzystać z list.
- Nie wolno definiować informacji w innej kolejności niż podanej w poleceniu.
- Nie wolno tworzyć predykatów, które nie są wykorzystywane do rozwiązywania zadania.
- Jeżeli do rozwiązania zadania były wykorzystywane dodatkowe oprogramowanie w celu automatycznego wygenerowania faktów należy bezwzględnie załączyć kod źródłowy.
- Wszystkie predykaty należy sformatować tak, aby odwzorowywały wygląd planszy, czyli dla predykatu  $a1$  następująco:

[illegible]

Niepoprawny predykat a1:

$$a_1(x, c(\underbrace{\hspace{10cm}}_{\underbrace{\hspace{10cm}}_{x, \hspace{1cm}}}))$$

**Niestosowanie się do wyżej wymienionych zasad skutkuje automatyczną oceną 0 z tego zadania!**

Poza poprawnością rozwiązania oceniana jest także optymalizacja długości kodu, staraj się ograniczać liczbę predykatów, wykorzystując już te stworzone.

Podpowiedź: W celu poprawnego rozwiązania zadania „Szachy” na początku rozwiąż zadanie „Zebra Puzzle”, aby zrozumieć ideę tego typu zadań.

Zdefiniuj wszystkie możliwe sytuacje, w których figura X stojąca na każdym możliwym miejscu na szachownicy może zbić figurę Y przy ustawieniu szachownicy S przy pomocy odpowiednich predykatów. Bicia opisane są w Zasadach Gry w Szachy, dostępnych w internecie. Zwróć uwagę na to, że niektóre figury nie mogą zbijać innych, jeżeli na drodze bicia znajduje się inna figura. Orientacyjna poprawna liczba kombinacji bić dla danych figur:

- black pawn – 98
- white pawn – 98
- king – 560
- knight – 336
- rook – 896
- bishop – 560

Możliwe, że aby poprawnie wykonać zadanie będzie należało zdefiniować dodatkowe predykaty, takie jak  $\text{edge}(X,S)$ ,  $\text{around}(X,S)$ . Stwórz je tylko jeżeli będą niezbędne do wykonania zadania.

Każdy zestaw informacji i ułożenia pustych pól, który otrzymuje student charakteryzuje się dokładnie jednym poprawnym rozwiązaniem ułożenia figur na planszy.

Przez sąsiedztwo (predykat  $\text{around}(X,S)$ ) dwóch pól ( $X$  z  $Y$ ) ze sobą rozumiemy następującą sytuację:

Y	Y	Y
Y	X	Y
Y	Y	Y

**Student w ramach rozwiązania tego zadania składa:**

1. Skrypt rozwiązania nazwany numerem indeksu jednego ze studentów z grupy\_wariant zadania (np. 123456\_31) o rozszerzeniu .pl, który posiada predykat  $\text{clues}/1$ , przy pomocy którego zadając pytanie  $\text{clues}(S)$  otrzymamy w zmiennej S ustawienie figur na szachownicy.
2. Wszystkie pomocnicze kody/skrypty, które pomagały w utworzeniu zbioru reguł i faktów.
3. Zrzut ekranu/zdjęcie szkicu nazwany numerem indeksu jednego ze studentów z grupy\_wariant zadania (np. 123456\_31), na którym zaprezentowane jest rozwiązanie, czyli ułożenie figur na planszy. Można to zrealizować przy pomocy arkusza kalkulacyjnego lub szkicu szachownicy z zaznaczonymi figurami na odpowiednich polach.