

## ZBIERANIE DANYCH

Zbieranie danych wykorzystywanych później do uczenia maszynowego odbywa się za pomocą metody `collectData`. Metoda ta otwiera wcześniej utworzony plik tekstowy i przy każdym wywołaniu dopisuje do pliku nowe dane. Początkowe ustawienie planszy wybierane jest losowo jeszcze przed wywołaniem metody `collectData` i celem jest rozwiązanie planszy w taki sposób, aby kelner wykonał jak najmniejszą liczbę kroków. W metodzie wywoływana jest pętla, która w nieskończoność czeka na wciśnięcie przez użytkownika klawiszów, które odpowiednio sterują kelnerem. Każdy numer z zakresu od 0 do 7 oznacza konkretne miejsce na planszy według schematu:

- 0 – zmywak
- 1 – stolik numer 1
- 2 – stolik numer 2
- 3 – stolik numer 3
- 4 – stolik numer 4
- 5 – lada numer 1
- 6 – lada numer 2
- 7 – lada numer 3

Wciśnięcie odpowiedniego klawisza powoduje wywołanie metody `bfs`, która znajduje najkrótszą ścieżkę do danego miejsca na planszy i skierowuje tam kelnera. Kelner kiedy znajduje się przy danym stoliku, odpowiednio go obsługuje, tak samo dzieje się z ladami i zmywakiem. Przy każdej iteracji pętli metoda sprawdza obecny stan planszy i zapisuje go do pliku razem z akcją, którą w danej sytuacji wykonał kelner. Elementy planszy, które są zapisywane to:

- Pozycja kelnera na planszy
- Czy kelner niesie danie lub brudny talerz, według schematu:
  - 0 – kelner nic nie niesie
  - 1 – kelner niesie danie
  - 2 – kelner niesie brudny talerz
- Stan stolika (dla wszystkich stolików), według schematu:
  - 0 – stolik czysty
  - 1 – stolik czeka na złożenie zamówienia
  - 2 – stolik czeka na danie
  - 3 – stolik jest brudny
- Stan lady (dla każdej lady), gdzie 0 oznacza pustą ladę, a 1 to obecność dania
- Miejsce na planszy, w które w danej sytuacji skierowany został kelner

Dodatkowo numer 9 wciśnięty przez użytkownika przerywa pętlę i na koniec następuje zapisanie danych do pliku.

## TWORZENIE DRZEWA DECYZYJNEGO

Drzewo decyzyjne tworzone jest przy pomocy biblioteki Scikit-learn. Na początku przy pomocy narzędzia pandas zostaje otwarty plik o rozszerzeniu .csv, w którym są zapisane zebrane wcześniej dane. Dla czytelności każdej kolumnie zostaje nadana odpowiednia nazwa. Dane zostają podzielone na dwie części, z których jedna to wartość, którą chcemy przewidywać (miejsce, w które uda się kelner) oraz reszta, czyli dane zebrane na temat planszy. Następnie cały zestaw danych podzielony jest na część przeznaczoną do nauki oraz część testową, która stanowi 20% całości. Później następuje stworzenie klasyfikatora za pomocą klasy DecisionTreeClassifier. Gotowemu klasyfikatorowi przekazujemy zebrane dane do nauki (metoda fit) i na ich podstawie tworzone jest drzewo decyzyjne.

W ostatnim kroku następuje pierwszy test drzewa przy użyciu wydzielonych wcześniej danych testowych (metoda predict). W wyniku wyświetlona jest dokładność, z jaką drzewo przewidziało zachowanie kelnera.

## WYKORZYSTANIE DRZEWA DECYZYJNEGO DO AUTOMATYCZNEGO ROZWIĄZANIA PLANSZY

Metoda play pozwala na przetestowanie stworzonego wcześniej drzewa decyzyjnego. Powoduje wyświetlenie losowego układu planszy, którą musi rozwiązać kelner. Program w pętli sprawdza obecny stan planszy i przekazuje go do drzewa decyzyjnego, które przewiduje, jak powinien zachować się kelner i przekazuje instrukcję do metody bfs, która skierowuje kelnera w odpowiednie miejsce.