* Wprowadzenie

Celem niniejszego zadania było wykorzystanie algorytmu wstecznej propagacji błędów do nauki sztucznej sieci neuronowej w rozpoznawaniu operacji logicznej XOR. Program, napisany w języku Python, inicjalizuje losowe wagi i poprzez iteracyjną aktualizację tych wag, stara się nauczyć sieć efektywnego rozpoznawania wzorców XOR.

* Instrukcje Uruchomienia

Program można uruchomić, otwierając plik `Wsteczna\_propagacja.py` w dowolnym środowisku programistycznym Python lub korzystając z dostępnych narzędzi online, takich jak [Programiz Online Compiler](https://www.programiz.com/python-programming/online-compiler/).

* Parametry Początkowe

Domyślna liczba epok wynosi 50,000, a prędkość uczenia została ustawiona na 0.5. Te parametry mogą być dostosowane według preferencji użytkownika w kodzie programu. Wartości początkowe wag są losowe, co pozwala na lepsze eksplorowanie przestrzeni rozwiązania.





* Proces Uczenia

Program rozpoczyna trening sieci neuronowej, używając algorytmu wstecznej propagacji błędów do dostosowywania wag i minimalizacji błędu predykcji. Co 1000 epok, wyświetlane są informacje dotyczące bieżącego błędu średniokwadratowego, co pozwala monitorować postępy uczenia.



* Wyniki

Po zakończeniu treningu, program prezentuje rozpoznane wartości dla różnych kombinacji wejść i oczekiwanych wyjść bramki XOR. Wyniki powinny zbliżać się do 0 dla (0,0) i (1,1), oraz do 1 dla (0,1) i (1,0).





* Zakończenie Programu

Po uzyskaniu wyników, program kończy swoje działanie. Uzyskane wagi pozwalają na efektywne rozpoznawanie bramki XOR, co potwierdza skuteczność zastosowanej metody wstecznej propagacji błędów w procesie uczenia sieci neuronowej.

W ten sposób, program stanowi praktyczne zastosowanie algorytmu wstecznej propagacji błędów w kontekście rozpoznawania operacji XOR przy użyciu sztucznej sieci neuronowej.