

زهرا کریمی

40016341054263

دوشنبه ساعت 13 تا 15:30

تکلیف هوش مصنوعی 3

8 وزیر

```
def is_safe(board, row, col):  
  
    # Check row on the left side  
  
    for i in range(col):  
  
        if board[row][i] == 1:  
  
            return False  
  
    # Check upper diagonal on left side  
  
    for i, j in zip(range(row, -1, -1), range(col, -1, -1)):  
  
        if board[i][j] == 1:  
  
            return False  
  
    # Check lower diagonal on left side  
  
    for i, j in zip(range(row, len(board)), range(col, -1, -1)):  
  
        if board[i][j] == 1:  
  
            return False  
  
    return True  
  
def solve_queens(board, col):  
  
    if col >= len(board):  
  
        return True  
  
    for i in range(len(board)):
```

```
if is_safe(board, i, col):  
    board[i][col] = 1  
    if solve_queens(board, col + 1):  
        return True  
    board[i][col] = 0  
    return False  
  
def print_board(board):  
    for row in board:  
        print(row)  
  
board = [[0]*8 for _ in range(8)]  
if solve_queens(board, 0):  
    print_board(board)  
else:  
    print("No solution exists.")
```

این کد با استفاده از روش بازگشتی به حل مسئله می پردازد و در صورت وجود راه حل، صفحه شطرنجی را که محل قرارگیری هر وزیر را نشان می دهد، چاپ میکند

تابع `safe_is` بررسی میکند که آیا میتوان یک وزیر را در مکان مشخصی از صفحه شطرنجی قرار داد یا نه.

برای این منظور، تابع ابتدا از تمام وزیرهای سمت چپ و سپس از قطرههای بالا و پایین به سمت چپ برای بررسی تهدیدهای ممکن استفاده میکند .

تابع `queens_solve` از یک حلقه برای گردش در ستون های صفحه شطرنجی استفاده میکند و برای هر ستون، تلاش می کند تا یک موقعیت امن برای قرار دادن وزیرها پیدا کند. اگر راه حل پیدا شود تابع `queens_solve` باز می گردد و در غیر این صورت، بازگشت به مرحله قبلی رخ میدهد .

تابع `board_print` صفحه شطرنجی را به صورت ماتریس چاپ می کند، که در آن مقادیر 1 نشان دهنده قرار گرفتن وزیر در آن موقعیت و مقادیر 0 نشان دهنده خانه های خالی است. در انتها، ابتدا یک صفحه شطرنج ی خالی ایجاد می شود و سپس تابع `queens_solve` صدا زده میشود تا راه حل را بیابد. اگر راه حل پیدا شود، صفحه شطرنجی با راه حل چاپ می شود، در غیر این صورت پیام "exists solution No" چاپ میشود.

[0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0]

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0]

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1]

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]

[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]