سپهر زمانی  
تمامی تمرین های هوش مصنوعی

تمرین 1 : هشت وزیر

def is\_safe(board, row, col):

# بررسی سطر فعلی

for i in range(col):

if board[row][i] == 1:

return False

# بررسی قطر اصلی

for i, j in zip(range(row, -1, -1), range(col, -1, -1)):

if board[i][j] == 1:

return False

# بررسی قطر فرعی

for i, j in zip(range(row, len(board), 1), range(col, -1, -1)):

if board[i][j] == 1:

return False

return True

def solve\_n\_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\_n\_queens(board, col + 1):

return True

board[i][col] = 0 # بازگردانی

return False

def print\_board(board):

for row in board:

print(" ".join(str(cell) for cell in row))

def main():

n = 8

board = [[0 for \_ in range(n)] for \_ in range(n)]

if solve\_n\_queens(board, 0):

print\_board(board)

else:

print("راه حلی وجود ندارد")

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

main()

تمرین 2 : ربات فوتیالیست

PEAS

برای تعیین عناصر PEAS (Performance measure, Environment, Actuators, Sensors) برای یک ربات فوتبالیست، ابتدا باید هدف‌ها، محیط، عملگرها و سنسورها را مشخص کنیم. در ادامه، هر کدام از این عناصر را برای ربات فوتبالیست شرح می‌دهیم.

معیارهای عملکرد (Performance measure)

تعداد گل‌های زده شده

تعداد پاس‌های موفق

تعداد دفاع‌های موفق

تعداد خطاها (کمتر بهتر است)

حرکت بهینه و مصرف انرژی بهینه

تعامل خوب با هم‌تیمی‌ها

توانایی تصمیم‌گیری سریع و صحیح در موقعیت‌های مختلف بازی

محیط (Environment)

زمین بازی (ابعاد و شرایط زمین)

توپ فوتبال

دروازه‌ها

بازیکنان هم‌تیمی

بازیکنان حریف

شرایط جوی (باران، باد، و غیره)

تماشاگران و نویزهای محیطی

عملگرها (Actuators)

موتورهای حرکت (برای حرکت در زمین)

موتورهای چرخشی (برای تغییر جهت و چرخش)

مکانیزم‌های ضربه‌زننده به توپ (برای شوت کردن، پاس دادن و دریبل کردن)

مکانیزم‌های تعادلی (برای حفظ تعادل و جلوگیری از افتادن)

مکانیزم‌های بازو و دست (در صورت وجود برای انجام کارهای خاص مثل پرتاب توپ یا تعامل با محیط)

سنسورها (Sensors)

سنسورهای دوربین (برای دیدن توپ، بازیکنان و محیط)

سنسورهای فاصله‌سنج (برای اندازه‌گیری فاصله تا توپ و بازیکنان دیگر)

ژیروسکوپ و شتاب‌سنج (برای حفظ تعادل و اندازه‌گیری حرکت)

سنسورهای فشار (برای تشخیص تماس با توپ و بازیکنان دیگر)

میکروفون‌ها (برای تشخیص صداهای محیطی و فرمان‌های صوتی)

سنسورهای GPS (برای مکان‌یابی دقیق در زمین بازی)

با توجه به این عناصر، یک ربات فوتبالیست می‌تواند با استفاده از سنسورهای خود محیط را درک کند، با استفاده از عملگرهای خود عمل کند و با توجه به معیارهای عملکرد، به اهداف خود دست یابد

تمرین 3:

CSP

**مسائل ارضای محدودیت**  CSP تعداد زیادی از مسائل هوش مصنوعی را در بر می‌گیرند. یک مثال ساده سودوکو می‌باشد که می‌توان آن را بعنوان یک مسئله ارضای محدودیت در نظر گرفت. بسیاری از مسائل مطرح در زمینه هوش مصنوعی را می‌توان به صورت مسائل ارضای محدودیت توصیف کرد. این مسائل با استفاده از مجموعه‌ای از متغیرها و تعدادی محدودیت برای مقادیری که این متغیرها می‌توانند اختیار کنند، تعریف می‌شوند (در این نوع از مسائل از واژه «برچسب» نیز برای اشاره به «مقدار» یک متغیر استفاده می‌شود و لذا به آنها مسائل برچسب دهی سازگار نیز گفته می‌شود). حل این مسائل مجموعه‌ای از مقادیر منحصر به فرد برای متغیرهاست، به طوری که تمامی محدودیت‌های موردنظر مسئله ارضا شده باشد. الگوریتم سازگاری کمان یا (Arc consistency) یکی از معروفترین الگوریتم‌ها برای حل این مسائل می‌باشد