



پروژه اول: ماریچ (اجباری)

---

# مبانی و کاربردهای هوش مصنوعی

---

مهلت تحویل : ۳۰ اردیبهشت

## توضیحات:

---

در این پروژه قصد داریم ۲ برنامه برای بردن در یک بازی بنویسیم. در این بازی به شما دیوارهای موجود در یک اتاق 5x5 داده می‌شود. هدف بازی این است که از خانه شماره [1, 1] به خانه شماره [5, 5] بروید. (در شماره خانه‌ها شماره سطر عدد چپ و شماره ستون عدد راست است).

- در هر دو برنامه، باید جواب بهینه را بدست آورید.
- هزینه جابجایی‌های عمودی ۳ و افقی ۱ است.
- برای جستجو فقط از الگوریتم‌های مشخص شده استفاده شود.

این بازی را در دو برنامه با الگوریتم‌های UCS و Bidirectional(BFS) پیاده‌سازی کنید.

## بارم‌بندی:

---

بارم‌بندی هر برنامه (حداکثر ۵۰):

- پیاده‌سازی کد: ۳۰ نمره
  - خروجی: ۱۵ نمره
  - کامنت: ۵ نمره
  - کنترل تکراری بودن در هنگام بسط دادن (اختیاری): ۵ نمره
- بارم هر یک از برنامه‌ها ۵۰ نمره از ۱۰۰ نمره کل این پروژه می‌باشد.

## ورودی/خروجی:

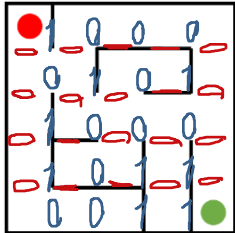
ورودی هر دو برنامه یکسان است. ورودی دو برنامه شامل ۸ خط از ۵ عدد ۰ یا ۱ است. این اعداد وجود دیوار در هر سطر و ستون این مارپیچ را مشخص می کنند. در شکل های زیر چگونگی عملکرد این ورودی ها را مشاهده می کنیم. (برای درک بهتر، تست کیس ها را مشاهده کنید).

خط پنجم	خط هشتم		خط اول
0	0		1 0 1 1 1
1	1		
0	1		
1	0		1 0 0 1 0
1	0		

خروجی هر دو برنامه، شامل یک خط است. در این خط دنباله ای از خانه های مارپیچ را از نقطه شروع به نقطه پایان پرینت می کنیم که کوتاه ترین مسیر بین خانه  $[1, 1]$  و  $[5, 5]$  را نشان می دهد.

در برنامه ی UCS، علاوه بر مسیر، هزینه مسیر را نیز در خط دوم پرینت می کنیم.

Case1:



Input:

```

0 0 1 1 0
0 0 0 1 0
0 1 0 0 0
0 1 1 0 0
1 0 1 1 0
0 1 0 0 0
0 0 0 1 1
0 1 0 1 1
    
```

Output (UCS):

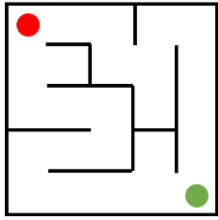
[1, 1] [2, 1] [2, 2] [3, 2] [3, 3] [3, 4] [3, 5] [4, 5] [5, 5]

16

Output (BiDir):

[1, 1] [2, 1] [2, 2] [3, 2] [3, 3] [3, 4] [3, 5] [4, 5] [5, 5]

Case2:



Input:

0 1 0 0 0

0 1 1 0 0

1 1 0 1 0

0 1 1 0 0

0 0 0 0 0

0 1 0 0 0

1 0 1 1 0

0 1 1 1 0

Output (UCS):

[1, 1] [2, 1] [3, 1] [3, 2] [3, 3] [4, 3] [4, 2] [4, 1] [5, 1] [5, 2] [5, 3] [5, 4] [5, 5]

20

Output (BiDir):

[1, 1] [1, 2] [1, 3] [2, 3] [2, 4] [1, 4] [1, 5] [2, 5] [3, 5] [4, 5] [5, 5]

**موفق باشید.**