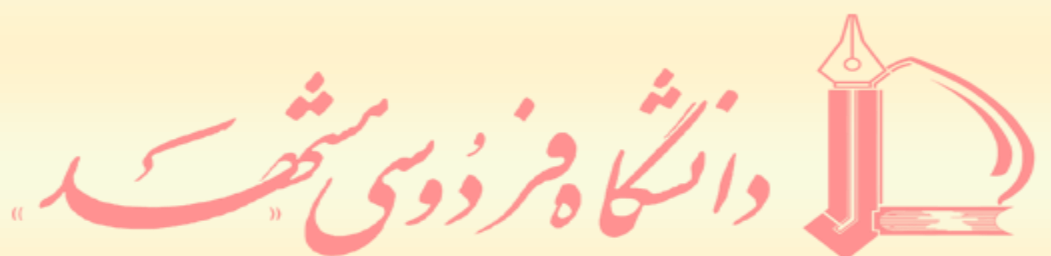


---

# MEET IN THE MIDDLE

---

پروژه ی پایانی درس مبانی برنامه نویسی



Ferdowsi University Of Mashhad

به پروژه ی پایان ترم خوش آمدید!

اخیرا به دلیل کمبود سرگرمی اغلب افراد به سوی بازی های فکری روی آورده اند و تلاش می کنند تا در این بازی ها حرفی برای گفتن داشته باشند :

به همین دلیل، برای پروژه درس به سرگرمی و طراحی بازی **Meet in the middle** خواهیم پرداخت. توضیحات بازی و قوانین آن در ادامه بیان می شود.

### ✓ اجزا بازی:

1. تعداد 2 مهره به ازای هر بازیکن
2. صفحه ی  $9 \times 9$  بازی
3. تاس با اعداد (3- تا 3 بدون احتساب صفر)
4. کارت های شانس
5. راهرو ها

### ✓ شرح بازی:

در این بازی، بازیکن باید مهره هایش را به نوعی حرکت بدهد تا به خانه ی وسط برسد .  
شرط برد این بازی، رسیدن سریع تر تمام مهره های یک بازیکن به خانه ی وسط (middle) است.  
در هر نوبت هر یک از بازیکنان پس از انداختن تاس در جهت موافق عدد رو شده حرکت می کند(به عنوان مثال عدد منفی به معنای جهت کاهش خانه ها و عدد مثبت به معنای جهت افزایش شماره ی خانه ها می باشد) .

در ابتدای بازی بازیکن اول 2 مهره ی خود را در خانه ی 1 و بازیکن دوم 2 مهره ی خود را در خانه ی 81 قرار می دهد. پس از آن بازیکنان تا زمان آمدن تاس مناسب صبر می کنند و بعد از شروع حرکت، می توانند از دیگر آیتم های بازی نیز استفاده کنند.

## شماتیک نقشه

73	74	75	76	77	78	79	80	81
72	71	70	69	68	67	66	65	64
55	56	57	58	59	60	61	62	63
54	53	52	51	50	49	48	47	46
37	38	39	40		42	43	44	45
36	35	34	33	32	31	30	29	28
19	20	21	22	23	24	25	26	27
18	17	16	15	14	13	12	11	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9

✓ آیت‌های بازی:

✓ تاس:

تاس این بازی باید به نوعی طراحی شود که fair باشد و صرفاً یک عدد رندوم با یک توزیع یکنواخت را شامل شود (این به معنای آن است که تاس شما نباید مقدار زیادی عدد یکسان پشت هم خروجی بدهد و احتمال آمدن اعداد مختلف یکسان باشد)

✓ راهرو یا corridor:

در نقشه‌ی این بازی راهروهایی وجود دارد که می‌تواند شما را به یک نقطه‌ی دیگر از نقشه منتقل کند.

بنابراین هر راهرو شامل دو در است که این خانه‌ها را به یکدیگر متصل می‌کند و در صورت وارد شدن به هر کدام از این 2 در، مهره موردنظر به در دیگر منتقل می‌شود. لازم به ذکر است در ابتدای بازی مقصد هیچکدام از درها مشخص نیست و با آزمایش توسط بازیکن به دست می‌آید.

## ✓ کارت شانس:

در بعضی از خانه های مشخص شده کارت های شانسی به شما تعلق می گیرد که هر زمان خواستید می توانید از آنها استفاده کنید.

### در این بازی 4 مدل کارت شانس وجود دارد:

#### در بسته

- این کارت به شما اجازه می دهد تا در صورت لزوم به یک راهرو وارد نشوید و به آن راهرو به چشم یک خانه ی عادی نگاه کنید.

#### ضرب

- این کارت به شما اجازه می دهد تا در صورت نیاز مقدار تاس را ضرب در ۲ کنید و بعد از آن حرکت کنید. و مثلاً با این حرکت و آمدن عدد ۲ می توانید تا ۴ خانه حرکت کنید.

#### محدودیت

- با آمدن این کارت می توانید هر زمان که خواستید هر کدام از مهره های طرف مقابل را یک راند محروم کنید.

#### تاس مجدد

- با این کارت می توانید هر زمان که خواستید یک بار دیگر تاس انداخته و سپس حرکت کنید.

## ✓ خانه های بازی:

### خانه های این بازی شامل 3 حالت می شوند:

#### 1. خانه ی شانس:

در این خانه یک کارت شانس از بین 4 کارت فوق برای بازیکن باز می شود که کاملاً به صورت رندوم باید انتخاب شود.

#### 2. خانه ی وسط (middle):

مرکز نقشه و هدف اصلی بازی برای رسیدن

### 3. خانه های راهرو:

یک تعداد از خانه ها مربوط به راهرو هاست.  
معادل هر در، یک در دوم سمت دیگر نقشه باید وجود داشته باشد.  
کلیه راهرو ها دوطرفه هستند و همچنین مقصد درها ابتدا نباید مشخص باشد.

#### ❖ رسیدن به middle چند چالش اساسی دارد:

1. در هر مرحله، شما پس از تاس انداختن تنها در صورت مشکل دار نبودن حرکت می توانید آن را انجام بدهید و در غیر این صورت باید صبر کنید تا یک حرکت valid به شما برسد.  
**مثال:** اگر در خانه ی شماره 2 باشید و مقدار 3- بیاید شما نمی توانید حرکت کنید و در آن دور از بازی محروم هستید مگر اینکه کارت شانس را بازی کنید)
2. تنها در صورتی می توانید به middle بروید که شماره ی تاس شما اکیدا موافق بر حرکت مهره شما باشد و در غیر این صورت باید از روی آن حرکت کنید.  
**مثال:** شما روی خانه ی 40 هستید و با 3 آمدن راهی جز رفتن به خانه ی 43 ندارید و مجبور هستید که از روی middle عبور کنید و به دنبال یک استراتژی بهتر باشید.
3. وجود corridor
4. کارت های شانس
5. امکان زدن مهره ها توسط مهره ی حریف

## ✓ پیاده سازی:

در پیاده سازی این بازی شما باید چندین مورد را مد نظر قرار دهید:

### • گرافیک:

همانند تمام بازی‌ها شما باید برای این بازی فاز گرافیکی توسعه بدهید و به نوعی آیتم‌های بازی را کاملاً طراحی کنید.

برای توسعه ی UI مجاز به استفاده از هر کتاب خانه و framework همگن با زبان C هستید و در این فاز محدودیتی وجود ندارد (پیشنهاد ما استفاده از کتاب خانه ی allegro است این کتاب خانه به صورت open-source در گیت‌هاب وجود دارد و راهنمایی‌های پیاده سازی و wiki آن نیز موجود است)

### • ذخیره سازی:

باید مکانیسم فهرست و menu را برای بازی خود طراحی کنید که شامل گزینه ذخیره کردن حالت بازی باشد و فراخوانی آن بازی در آینده برای کاربر امکان پذیر باشد.

### • تک نفره یا چند نفره:

در این پروژه صرفاً پیاده سازی بازی چند نفره (multi-player) خواسته شده است و فاز تک نفره یا single player هوشمند به صورت نمره اضافه در نظر گرفته شده.

البته لازم به ذکر است که فاز single-player به صورت رندوم نمره‌ی اضافی ندارد و پیاده سازی انجام بازی هوشمندانه توسط کامپیوتر است که این مورد را تبدیل به نمره‌ی اضافی می‌کند.

## ✓ نمره اضافی:

به طور کلی هر خلاقیتی در پروژه می تواند شامل نمره اضافه شود و محدودیتی وجود ندارد.

### موارد پیشنهادی برای نمره اضافی:

- هوشمند کردن بازی تک نفره و استفاده از الگوریتم های هوش مصنوعی
- رمزنگاری برای ذخیره سازی بازی
- طراحی انیمیشن و طراحی بهینه ی گرافیک
- طراحی تحت شبکه

## ✓ فاز بندی تحویل پروژه:

فاز	ددلاین
طراحی نقشه و اجزا	01/10/7
پیاده سازی منطق	01/10/21
ذخیره سازی	01/10/28
نمره اضافه و نهایی	01/11/10

## چند نکته:

- می توانید پروژه را بصورت گروه های دو نفره پیاده سازی کنید.
- دقت کنید که در صورت مشاهده هر گونه تقلب و کدهای مشابه نمره ی منفی (**-100**) برای اعضای هر دو گروه در نظر گرفته میشود.

- بخشی از نمره مربوط به تسلط است. یعنی اینکه هر دو عضو گروه در هنگام ارائه باید مسلط به کدهای نوشته شده باشند و در صورت لزوم توانایی تغییر قسمتی را داشته باشند.

- در ادامه ی پروژه بسته به فاز های ارائه شده، داک های فنی در اختیار شما قرار خواهد گرفت.

در نهایت امیدواریم از مسیر پر پیچ و خم پیش رو لذت ببرید و بدون استرس در این راه قدم بردارید. این را به خاطر داشته باشید که یکی از مهم ترین اجزا دروس مهندسی کامپیوتر پیاده سازی پروژه است پس آن را دریابید.

موفق باشید.

تیم حل تمرین – آذر 1401