



پروژه درس مبانی کامپیوتر و برنامه سازی

استاد: دکتر امین طوسی

دستیاران آموزشی: الهه زادسر، محمد فیروزی، امیررضا حسین پور، محمدمهدی دلدار

موضوع پروژه: پیاده سازی بازی شطرنج در ترمینال به زبان C

توضیحات کلی پروژه:

شما باید یک برنامه به زبان C بنویسید که بازی شطرنج را در ترمینال نمایش دهد و به دو بازیکن اجازه دهد به صورت نوبتی بازی کنند. برنامه باید قوانین استاندارد حرکت مهره های شطرنج را رعایت کرده و از حرکات نامعتبر جلوگیری کند. همچنین، شرایط پایان بازی (کیش و مات، پات و تکرار سه حرکت) بررسی و اعمال شود.

ویژگی های اصلی برنامه:

۱. نمایش تخته شطرنج:

- تخته شطرنج به صورت 8×8 در ترمینال نمایش داده شود.

- مهره ها با حروف زیر نمایش داده شوند:

- P: (Pawn) پیاده

- R: (Rook) رخ

- N: (Knight) اسب

○ **B** (Bishop) فیل

○ **Q** (Queen) وزیر

○ **K** (King) شاه

○ مهره‌های سفید با حروف بزرگ و مهره‌های سیاه با حروف کوچک نمایش داده شوند.

○ خانه‌های خالی با "." نمایش داده شوند.

۲. نحوه حرکت مهره‌ها:

 **(Pawn)** پیاده

- در حرکت اول، می‌تواند یک یا دو خانه به جلو حرکت کند.
- در هر مرحله بعد میتواند یک خانه به جلو یا به عقب حرکت کند.
- می‌تواند مهره روبه‌رو یا پشت خود را بزند (به‌جای حرکت مورب).
- در صورت رسیدن به خانه آخر، می‌تواند با مهره‌ای دلخواه جایگزین شود.

 **(Rook)** رخ

- حرکت به‌صورت عمودی یا افقی به تعداد خانه‌های دلخواه تا زمانی که به مانع برخورد نکند.

 **(Knight)** اسب

- مثل اسب عادی حرکت کند اما هرجهت را یکی اضافه‌تر برود.

👤 (Bishop) فیل

- حرکت به صورت مورب به هر تعداد خانه تا زمانی که به مانع برخورد نکند.
- اگر در هر سمتی از جدول باشد، فقط می تواند به صورت مورب به سمت نصف مخالف حرکت کند. (به عنوان مثال اگر در نصف سمت راست جدول باشد، فقط میتواند به صورت مورب به سمت چپ حرکت کند).

👑 (Queen) وزیر

- ترکیبی از حرکت فیل، رخ و اسب (حرکت اسب استاندارد یعنی حرکت به صورت 2×1 : دو خانه در یک جهت و سپس یک خانه عمود بر آن).

👑 (King) شاه

- حرکت به هر جهت (افقی، عمودی یا مورب) فقط یک خانه.
- نمی تواند حرکتی انجام دهد که باعث شود در وضعیت کیش قرار گیرد.

۳. شرایط پایان بازی:

۱. کیش و مات (Checkmate): شاه یک بازیکن در وضعیت کیش قرار دارد و بازیکن نمی تواند از کیش خارج شود.

۲. پات (Stalemate): بازیکنی که نوبت حرکت اوست، حرکتی قانونی ندارد و شاه او در وضعیت کیش نیست.

۳. تکرار سه حرکت (**Threefold Repetition**): اگر یک موقعیت دقیقاً سه بار تکرار شود، بازیکنان می‌توانند درخواست تساوی کنند (اختیاری و به‌عنوان نمره اضافی).

۴. مدیریت نوبت بازیکنان:

- هر بازیکن به‌نوبت حرکت می‌کند.
 - بازیکن سفید همیشه بازی را شروع می‌کند.
 - بعد از هر حرکت، نوبت به بازیکن دیگر منتقل می‌شود.
-

۵. نحوه ورودی گرفتن:

- بازیکنان باید حرکت خود را در قالب زیر وارد کنند:
- نماد مهره: حروف تعریف‌شده برای هر مهره. (P, R, N, B, Q, K).
- مبدا: خانه‌ای که مهره در آن قرار دارد (مثال: **e2**).
- مقصد: خانه‌ای که مهره باید به آن حرکت کند (مثال: **e4**).
- مثال از ورودی صحیح:
- **Pe2e4**: پیاده از خانه **e2** به خانه **e4** برود.
- **Qa5b6**: وزیر از خانه **a5** به خانه **b6** برود.
- اگر حرکتی نامعتبر باشد، پیغام مناسب نمایش داده شود و بازیکن دوباره حرکت کند.

مثالی از یک تخته شطرنج بعد از حرکت **Pe2e4**:

	a	b	c	d	e	f	g	h
8	r	n	b	q	k	b	n	r
7	p	p	p	p	p	p	p	p
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	P	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	P	P	P	P	.	P	P	P
1	R	N	B	Q	K	B	N	R
	a	b	c	d	e	f	g	h

	a	b	c	d	e	f	g	h
8	r	n	b	q	k	b	n	r
7	p	p	p	p	p	p	p	p
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	P	P	P	P	P	P	P	P
1	R	N	B	Q	K	B	N	R
	a	b	c	d	e	f	g	h

ساختار پیشنهادی برای کد:

۱. توابع نمایش تخته:

void displayBoard() .

۲. توابع اعتبارسنجی حرکت:

int isValidPawnMove() .

int isValidRookMove() .

int isValidKnightMove() .

int isValidBishopMove() .

int isValidQueenMove() .

int isValidKingMove() .

int isCheckMate() .

۳. مدیریت نوبت بازیکن:

void switchTurn() .

۴. حلقه اصلی بازی:

while (1) .

• نمایش تخته

• دریافت ورودی بازیکن

• بررسی اعتبار حرکت

• به روزرسانی تخته

• بررسی وضعیت پایان بازی

امتیاز اضافه (اختیاری):

- کدزنی تمیز و خوانا و نامگذاری مناسب برای متغیرها و توابع.
 - هندل کردن شرایط تساوی بازی بعد از انجام سه حرکت تکراری متوالی از دو طرف.
 - پیاده سازی GUI برای پروژه.
 - نمایش مهره های زده شده هر بازیکن در طرف همان بازیکن به ترتیب ارزش مهره ها (بالاترین وزیر، سپس رخ، بعد از آن فیل و اسب، و پایین ترین هم سرباز)
-

توضیحات تکمیلی:

۱. انجام این پروژه به صورت فردی می باشد و امکان انجام آن به صورت گروهی وجود ندارد.
۲. در صورت مشاهده یا کشف تقلب، نمره شما صفر در نظر گرفته می شود.
۳. وجود فایل داکيومنتیشن الزامیست.
۴. تحویل پروژه به صورت مجازی خواهد بود و بر اساس تسلط به کد و درستی برنامه نمره دریافت می کنید (ممکن است در زمان ارائه از شما خواسته شود بخشی از کد را تغییر دهید).