

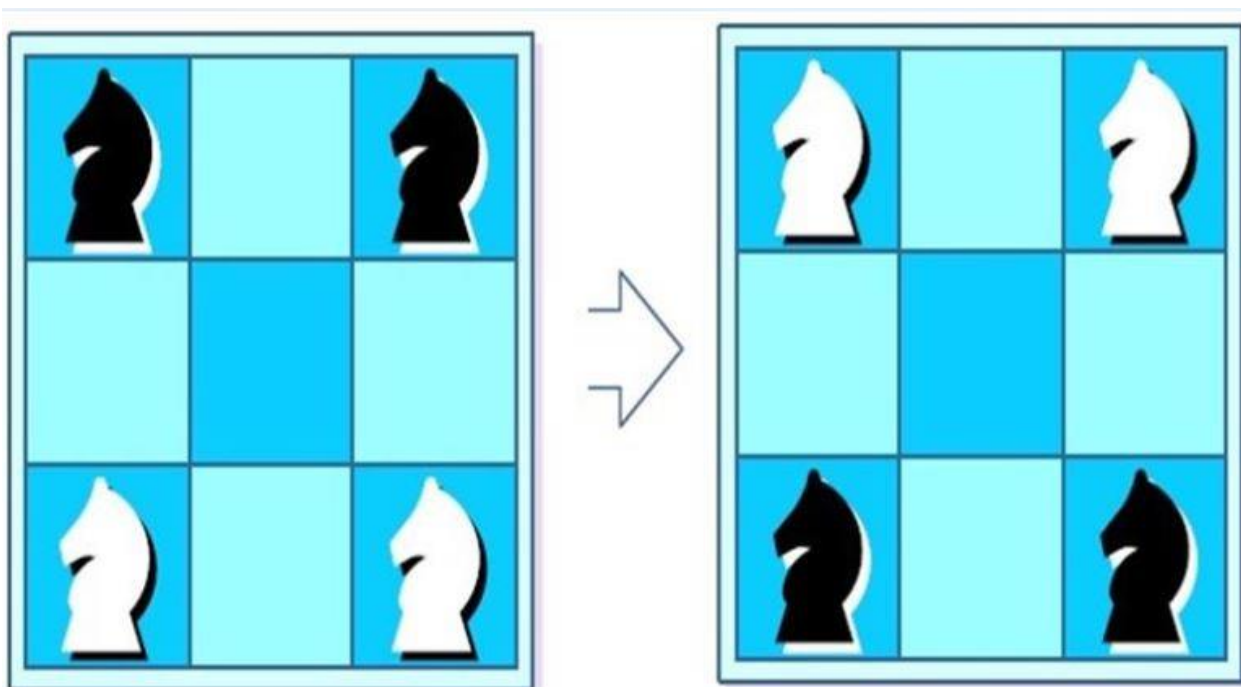
به نام خدا

• تکلیف شماره ۵ درس مبانی تحقیق در عملیات - گروه ۲

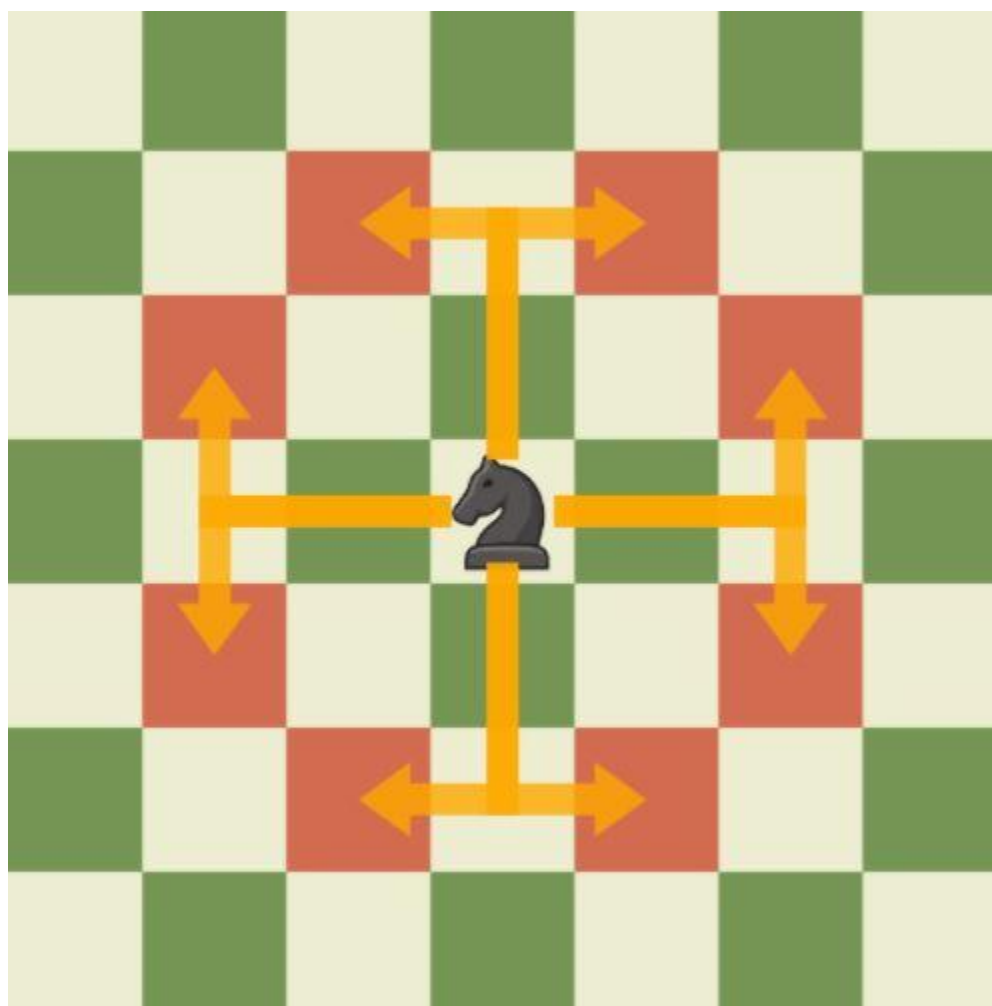
• ترم دوم سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

◀ مهلت تحویل :

۱- یک صفحه شطرنج 3×3 در دسترس است. موقعیت اولیه ۲ اسب سفید و ۲ اسب سیاه مشخص است. می‌خواهیم با کمترین تعداد حرکت، جای اسب‌های سفید و اسب‌های سیاه را با هم عوض کنیم.



◀ **توجه ۱:** مطابق شکل صفحه بعد، در بازی شطرنج مهره‌ی اسب ابتدا دو خانه پشت سر هم و صاف در ستون‌ها یا عرض‌ها حرکت کرده و سپس یک خانه می‌پیچد (در هنگام شمارش خانه‌ها برای حرکت اسب، خانه‌ای که خودش در آن است را نمی‌شماریم).







◀ **توجه ۲:** در هر قدم از این مسئله تنها مجاز به حرکت یکی از مهره‌ها هستیم (یعنی نمی‌توان بطور هم‌زمان و در یک مرحله چند مهره را حرکت دهیم).

◀ **توجه ۳:** از طریق لینک زیر، می‌توانید بصورت آنلاین این بازی را انجام دهید :

<https://www.propofs.com/games/knight-switch/>

الف) مدل ریاضی مناسب این مسئله را بنویسید.
 ب) فرض کنید خانه‌ها و اسب‌ها را بصورت زیر شماره‌گذاری کنیم :

 7	8	 9
4	5	6
 1	2	 3

جواب بهینه مسئله را با استفاده از نرم افزار **GAMS** بدست آورید و بطور کامل نحوه حرکت اسب‌ها را در هر مرحله گزارش کنید.