



پروژه پایانی درس طراحی الگوریتم ها – ترم دوم سال تحصیلی 1400-1401

استاد علانیان

لطفا قبل از ارسال پروژه به نکات زیر **توجه** کنید:

1. فایل ارسالی شما تنها یک فایل زیپ باشد.
2. نام فایل شما باید به صورت روبرو باشد: **YourFullName_YourStudentID_PJ2**
3. در صورت وجود تشابه در کد افراد، نمره **صفر** برای تمامی افراد لحاظ خواهد شد.
4. زبان برنامه نویسی برای انجام این پروژه باید به یکی از این زبانها باشد. **C/C++ - java - python**

مقدمه

مسئله چند وزیر یک معمای شطرنجی و ریاضیاتی است که بر اساس آن باید n وزیر شطرنج در یک صفحه $n \times n$ شطرنج به گونه ای قرار داده شوند که هیچ یک زیر ضرب دیگری نباشند. با توجه به اینکه وزیر به صورت افقی، عمودی و اریب حرکت می کند، باید هر وزیر را در طول، عرض و قطر متفاوتی قرار داد. اولین و مشهورترین شکل این مسئله **معمای هشت وزیر** است که برای حل آن باید ۸ وزیر را در یک صفحه معمولی (8×8) شطرنج قرار داد. این مسئله ۹۲ جواب دارد که ۱۲ جواب آن منحصر به فرد است یعنی بقیه

جواب‌ها از تقارن جواب‌های اصلی به‌دست می‌آید. مسئله n وزیر در صورتی جواب دارد که n مساوی ۱ یا بیشتر از ۳ باشد. یعنی مسئله دو وزیر و سه وزیر راه حلی ندارند.

صورت سوال پروژه

مسئله n queen problem را با توجه به توضیحات بالا پیاده سازی کرده و تمامی جواب‌ها را لیست کنید.
امتیازی: انجام پروژه به صورت گرافیکی نمره اضافه دارد.

الگوریتم n queen problem:

- 1) Start in the leftmost column
- 2) If all queens are placed
return true
- 3) Try all rows in the current column.
Do following for every tried row.
 - a) If the queen can be placed safely in this row
then mark this [row, column] as part of the
solution and recursively check if placing
queen here leads to a solution.
 - b) If placing the queen in [row, column] leads to
a solution then return true.
 - c) If placing queen doesn't lead to a solution then
unmark this [row, column] (Backtrack) and go to
step (a) to try other rows.
- 4) If all rows have been tried and nothing worked,
return false to trigger backtracking.