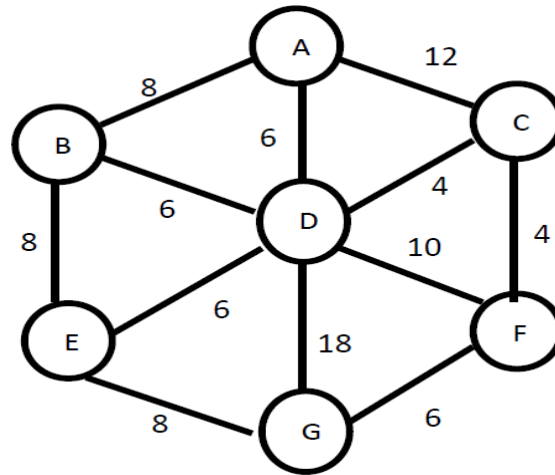


۱- در گراف زیر حاصل جستجو با روش RBFS چیست؟ (گره شروع A و گره هدف G، اعداد روی یالها هزینه واقعی بین دو گره و اعداد درون جدول مقدار تابع هیوریستیک هر گره می باشد)

A	18
B	13
C	8
D	18
E	5
F	6
G	0

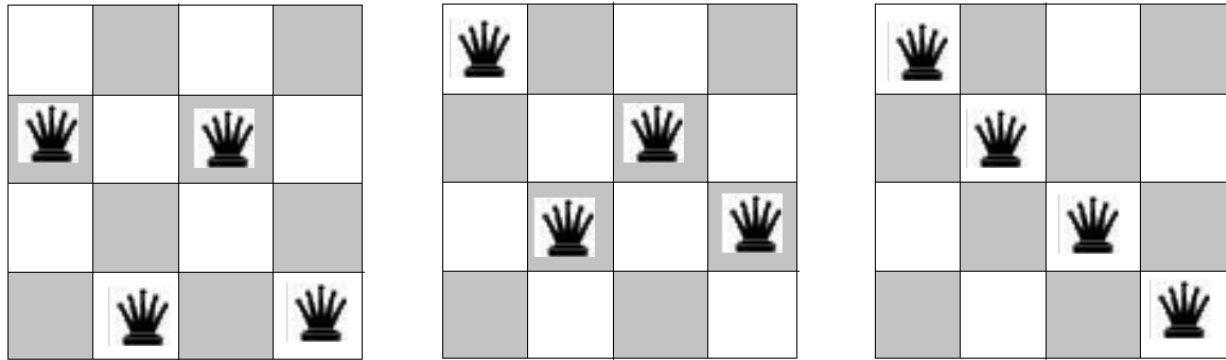


۲- الف) نحوه کار هر یک از الگوریتم تپه نوردی (hill climbing) را با ارائه یک شبه کد از آنها شرح دهید. ب) ایده پشت الگوریتم شبیه سازی حرارت (simulated annealing) را شرح دهید. ج) چگونه الگوریتم توسعه یافته برای تپه نوردی را تغییر می دهید تا از تکنیک شبیه سازی حرارت به عنوان روش جستجو استفاده شود؟ د) مراحل کار الگوریتم ژنتیک (Genetic Algorithm) را شرح دهید. ه) سیر تکامل ایده الگوریتم تپه نوردی و رسیدن به الگوریتم ژنتیک را بیان کرده و نقاط ضعف و قوت هر یک از این الگوریتمها را شرح دهید.

۳- در مورد نحوه انتخاب مابعد در الگوریتم شبیه سازی حرارت توضیح دهید. یک تابع احتمالاتی مناسب برای رهایی از انتخاب حریصانه در این الگوریتم پیشنهاد دهید. علت انتخاب آن را توضیح دهید. مراحل حل مسئله-های معمایی ۸ و ۸ وزیر با استفاده از این الگوریتم را شرح دهید.

۴- در یک مسئله بهینه سازی (یافتن نقطه بیشینه)، مقدار تابع ارزیابی برای گره فعلی ۲۲ است. اگر این گره دارای ۴ مابعد a_1, a_2, a_3, a_4 با مقادیر ارزیابی: $f(a_1) = 15, f(a_2) = 25, f(a_3) = 18, f(a_4) = 27$ باشد، بیان کنید ورژنهای مختلف الگوریتم تپه نوردی () چه گره مابعدی را بعنوان گره فعلی انتخاب خواهند کرد یا سیاست آنها در انتخاب این گره به چه صورت است؟ (تپه نوردی ساده، غیر قطعی و...)

۵- برای حل مسئله ۴ وزیر با استفاده از الگوریتم ژنتیک، سه حالت اولیه تصادفی (متناظر با دو فرد از جمعیت $k=3$) ایجاد شده و در شکل مشاهده می‌شوند. ابتدا یک تابع مناسب برای هر یک از قسمت‌های برازش fitness، انتخاب selection، تقطیع cross over و جهش mutation پیشنهاد دهید. سپس با بهره‌گیری از توابع پیشنهادی، افراد نسل جدید (حالات مابعد تصادفی) را ایجاد کنید. میزان تابع ارزیابی برای هر یک از این مابعدها چقدر است. سیر پیموده شده تا رسیدن به یک حالت هدف با استفاده از این الگوریتم و حالات اولیه را بیان کنید. (نکته: در مراحل میانی کار نیازمند استفاده از توابع رندم برای پیاده‌سازی ماهیت تصادفی مسئله هستید. در این مراحل خروجی تابع رندم مورد نیاز را از لیست زیر انتخاب کنید. ممکن است قبل از اتمام لیست اعداد رندم، تابع شما به هدف رسیده و بقیه اعداد لیست را استفاده نکنید.)



0.944, 0.1942, 0.590, 0.846, 0.7584, 0.5488, 0.3446, 0.0509, 0.3781, 0.1203, 0.391, 0.2501, 0.9416, 0.6819, 0.4624, 0.775, 0.469, 0.071, 0.983, 0.628, 0.8433, 0.9412, 0.295, 0.3914, 0.426, 0.062, 0.097, 0.68, 0.734, 0.328, 0.14, 0.751, 0.133, 0.55, 0.314, 0.550, 0.17, 0.907, 0.117, 0.0711, 0.1970, 0.300, 0.9905, 0.551, 0.385, 0.791, 0.457, 0.205, 0.090, 0.400, 0.604, 0.1715, 0.316, 0.758, 0.158, 0.046, 0.067, 0.976, 0.6089, 0.0369, 0.297, 0.3632, 0.748, 0.6925, 0.947, 0.1775, 0.5829, 0.3568, 0.620, 0.184, 0.617, 0.950, 0.481, 0.855, 0.410, 0.75, 0.103, 0.9103, 0.678, 0.187, 0.128, 0.056, 0.480, 0.239, 0.109, 0.0568, 0.099, 0.1234, 0.274, 0.664, 0.638, 0.026, 0.0742, 0.407, 0.922, 0.531, 0.0705, 0.977, 0.933, 0.601,

موفق باشید