



- مهلت ارسال پاسخ تا ساعت ۱۳:۲۹ روز مشخص شده است.
- در طول ترم امکان ارسال با تاخیر پاسخ همه‌ی تمارین (به استثنای هفته‌ی امتحان میانترم) تا سقف پنج روز و در مجموع ۱۵ روز، وجود دارد. پس از گذشت این مدت، پاسخ‌های ارسال‌شده پذیرفته نخواهند بود.
- هم‌کاری و هم‌فکری شما در انجام تمرین مانعی ندارد اما پاسخ‌های ارسالی هر کس حتما باید توسط خود او نوشته شده باشد.
- در صورت هم‌فکری و یا استفاده از هر منبع خارج از کتاب و اسلایدهای درس، نام هم‌فکران و آدرس منابع مورد استفاده برای حل سوال مورد نظر را ذکر کنید.
- لطفا تصویری واضح از پاسخ سوالات نظری بارگذاری کنید. در غیر این صورت پاسخ شما تصحیح نخواهد شد.

سوالات نظری (۳۰ نمره)

۱. (۸ نمره)

- اگر جمعیت ۱ باشد، حاصل کراس‌اوور خود کروموزوم خواهد بود و تنها جهش باعث تغییر آن می‌شود. پس چنین الگوریتمی در واقع یک random walk است.
- اگر تمامی حالات در هنگام سرچ ذخیره شوند، الگوریتم عملاً bfs خواهد بود
- اگر دما صفر باشد، هر حالتی که انرژی بیشتری از حالت کنونی داشته باشد خود به خود دارای احتمال ۱ خواهد داشت و انتخاب می‌شود. پس الگوریتم معادل first choice hill climbing است.
- اگر تنها یک حالت ذخیره شود، الگوریتم به نمونه اولیه خود که hill climbing است تبدیل می‌شود.

۲. (۱۲ نمره)

- با توجه به اینکه می‌خواهیم E را کمینه کنیم، اگر حالت بعدی E بیشتری از حالت قبلی داشته باشد با احتمال $e^{-\Delta E/T}$ یا کمتر از آن حالت بعدی را می‌پذیریم، در غیر این صورت قطعا به حالت بعدی می‌رویم. در واقع علت استفاده از این معادله این است که اگر به حالت بهتری نمی‌رویم اما T بزرگتری داریم، بنابراین با احتمال بیشتری می‌توانیم آن استیت را بپذیریم.
- در ابتدا به دنبال فرار از بهینه‌های محلی هستیم، اما به مرور زمان بایستی به بهینه گلوبال نزدیکتر شویم و از انجام حرکاتی که باعث دور شدن از آن می‌شود، پرهیز کنیم.
- - دمای بسیار بالا: احتمال انجام اکشن‌های بد خیلی زیاد خواهد بود و کمکی به حل مسئله نمی‌کند.
دمای بسیار پایین: باعث کندشدن روند حل مسئله می‌شود.
- در ابتدا دمای بالا و کاهش آن به مرور زمان.
- می‌توان ترشهودی در نظر گرفت (مثلا صفر) که در صورت رسیدن به آن استیت کنونی را به عنوان جواب برگردانیم.

۳. (۱۰ نمره)

- Fitness Func: مجموع یال‌های موجود در یک رشته بین هر ۲ گره متوالی + یال بین اولی و آخری.

- Selection: در ابتدا براساس Fitness Func هر رشته، یک احتمالی به آن نسبت داده می شود سپس k بار گزینش انجام می شود. (که انتخاب رشته های با احتمال بیشتر، محتمل تر است)
- cross-over: حال از بین رشته های گزینش شده می خواهیم از ویژگی های مثبتی که بین هر دوتای متناظر وجود دارد استفاده کنیم که می توان بخشی از اولی را (که به صورت تصادفی انتخاب می شود) با دومی ادغام کنیم.
- mutation: تغییر جزئی در نتایج حاصل می تواند آنها را با حالات قبلی متمایزتر و همچنین روند حل مسئله را به جواب optimal نزدیک تر کند.