

به نام ایزد منان

تمرین سوم درس مبانی هوش محاسباتی، «الگوریتم‌های تکاملی»



استاد درس: دکتر عبادزاده



پاییز ۱۴۰۱ - دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

نکاتی در مورد این تمرین نیاز به توجه و دقت دوستان دارد.

- ۱- هرگونه کپی کردن باعث عدم تعلق نمره به تمامی افراد مشارکت کننده در آن می‌شود.
- ۲- آخرین مهلت ارسال تمرین، ساعت ۲۳:۵۵ دقیقه روز **جمعه ۲۳ دی** می‌باشد. این زمان با توجه به جمع‌بندی‌های صورت گرفته، شرایط و با توجه به سایر تمرین‌ها در نظر گرفته شده است و قابل تمدید نمی‌باشد.
- ۳- دوستان فایل ارسالی خود را به صورت فشرده و به صورت «شماره دانشجویی_HW3» مانند HW3_97310000 نام گذاری کنید.
- ۴- در صورت هرگونه سوال یا مشکل می‌توانید با تدریس‌یاران درس از طریق ایمیل در ارتباط باشید.

ci.fall.1401@gmail.com

سوال اول

همگرایی زودرس چیست و چطور میتوانیم آن را حل کنیم؟

سوال دوم

روش کیو-تورنومنت^۱ را توضیح دهید و بگویید چه برتری ای نسبت به روش مرتب سازی^۲ دارد؟

سوال سوم

می دانیم دو اصل اساسی الگوریتم های تکاملی «انتخاب طبیعی» و «تنوع» است، و دو شیوه ی $EA(\mu, \lambda)$ و $EA(\mu + \lambda)$ نیز برای انتخاب بازماندگان معرفی شده اند؛ که برحسب مقدار μ و λ حالات مختلفی برای الگوریتم داریم. در هر یک از حالات داده شده ی زیر، ابتدا با ذکر دلیل مشخص کنید الگوریتم تکاملی محسوب می شود یا خیر، و شیوه ی کار هر کدام را توضیح دهید:

الف) $EA(1, 1)$

ب) $EA(\mu, \mu)$

ج) $EA(\mu, 1)$

د) $EA(\mu + 1)$

سوال چهارم

روش چرخ رولت^۳ را توضیح دهید و سپس با اعداد زیر مسئله را حل کنید.
داده های زیر نشان دهنده شایستگی هستند، می خواهیم ۴ مورد را در مرحله انتخاب بازماندگان انتخاب کنیم و به نسل بعد ببریم.
با استفاده از این روش انتخاب را روی داده ها انجام دهید و نهایت فشار انتخاب را نیز به دست آورید. (با اعداد تصادفی الگوریتم را پیش ببرید)

۱۰, ۱۰, ۱, ۳, ۷, ۸, ۶, ۹, ۵

¹ Q-tournament

² Sort

³ Roulette Wheel

سوال پنجم)

روی داده‌های زیر روش‌های مختلف تقاطع^۴ را اعمال کنید. (نقاط تقاطع در موارد لازم را به دلخواه خود انتخاب کنید).

والد اول

۲	۴	۰	۸	۸
---	---	---	---	---

والد دوم

۵	۹	۷	۹	۸
---	---	---	---	---

۱	۰	۰	۱	۱
---	---	---	---	---

ماسک

الف: تک نقطه ای^۵

ب: دو نقطه ای^۶

ج: یکنواخت^۷

سوال ششم) امتیازی

یک مسئله کاربردی از بحث الگوریتم‌های تکاملی مطرح کنید و آن را حل کنید.

موفق باشید - تیم تدریسیاری

⁴ Cross Over

⁵ One-point

⁶ Two-point

⁷ Uniform