



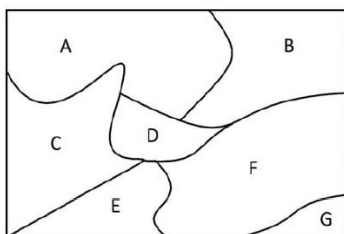
هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره

نیمسال دوم 1399-1400

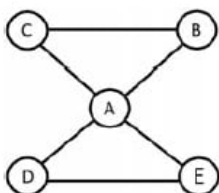
تمرین چهارم

مهلت تحویل 13 اردیبهشت
ساعت 23:59

سوال 1 گراف زیر را با الگوریتم عقبگرد و دو هیوریستیک **MRV** و **LCV** و همچنین با داشتن 4 رنگ قرمز آبی سبز و زرد رنگ آمیزی کنید.



سوال 2 الگوریتم **3-AC** را روی گراف زیر با دامنه های مشخص شده اجرا کنید.



$$D_A = \{1, 2\}, D_B = \{1\}, D_C = \{2, 3\}$$

$$D_D = \{1, 2\}, D_E = \{1, 3\}$$

سوال 3:

می خواهیم برای کلاسهای کامپایلر، هوش، طراحی الگوریتم، نظریه اعداد، معماری و آمار زمانبندی کنیم. فرض کنید تنها 4 زمان (زمان 1، 2، 3 و 4) داریم. استاد درس کامپایلر و نظریه اعداد یک نفر است و تنها در زمان ها، 1 و 2 می تواند کلاس تشکیل دهد. همچنین استاد درس معماری و آمار هم یک نفر است که تنها در زمان 3 و 4 می تواند کلاس تشکیل دهد و بقیه کلاسها اساتید متفاوت دارند. کلاسهای نظریه و آمار نباید با هم تداخل داشته باشند همچنین کلاسهای هوش و طراحی الگوریتم و کامپایلر و معماری هم نباید تداخل داشته باشند (الگوریتم در زمان 2 تشکیل می شود) استاد درس هوش تنها در زمان های 2 و 3 می تواند کلاس تشکیل دهد. با استفاده از الگوریتم **3-AC** یک زمانبندی مناسب پیدا کنید.

سوال 4

مسئله قرار دادن k وزیر روی صفحه شطرنج $n \times n$ را در نظر بگیرید به طوری که هیچ دو وزیری هم دیگر را تهدید نکنند و $k \leq n^2$

1. یک فرمول CSP برای مسئله انتخاب کنید. در فرمول شما، متغیرها کدامند؟
2. مقادیر احتمالی هر متغیر چیست؟
3. کدام مجموعه از متغیرها محدود هستند، و چگونه؟
- 4- اکنون مسئله قرار دادن k بیشترین وزیر ممکن k^* را روی صفحه بدون هیچ گونه تهدیدی در نظر بگیرید. چگونگی حل این مسئله با جستجوی محلی با تعریف Action و Result functions و یک تابع هدف مناسب توضیح دهید.

سوال 5

مسئله CSP زیر را در نظر بگیرید و برنامه ای بنویسید که این مسئله را به روش backtracking حل کند. قرار است برای روز شنبه یک قرار ملاقات با مهدی، سهراب و نیما بگذارید. این 3 نفر به عنوان متغیرهای مسئله شما هستند. هر کدام از این افراد در ساعات خاصی امکان شرکت در جلسه را دارند (مثلا سهراب ساعت 3 و 4 و 7 عصر) محدودیت های اعمال شده بر مسئله این است که اولاً سهراب باید در جلسه شرکت کند. دوماً برای تشکیل جلسه باید حداقل 2 نفر از این 3 نفر امکان حضور داشته باشند. برنامه شما باید برای این مسئله با 3 متغیر و دامنه هر کدام و این 2 محدودیت اعمال شده، جواب را پیدا کند.

سوال 6

دو سوال با درجه سختی متفاوت (از میان آسان متوسط و سخت) از مبحث CSP طراحی کنید و آن را حل نمایید. اگر سوال را از منبعی تهیه کرده اید نام و آدرس منبع را ذکر کنید. زمانی که برای حل سوال صرف کردید را نیز قید بفرمایید.

تذکرات:

۱. فرمت نامگذاری فایل تکلیف به صورت زیر باشد.

HW#[student id][student name]

به جای علامت # شماره ی تمرین قرار داده شود

۲. در صورت مشاهده هرگونه تقلب نمره 0 برای تکلیف در نظر گرفته خواهد شد.

۳. در صورت وجود هرگونه سوال یا ابهام، از راه تلگرام مشکل خود را مطرح کنید.