

معرفی درس آمادگی برای مسابقات برنامه‌نویسی

این مستند درس «آمادگی برای مسابقات برنامه‌نویسی» را معرفی می‌کند. در این درس ساختمان‌های داده و الگوریتم‌هایی معرفی می‌شود که با وجود سادگی، در عمل بسیار کارا و از این رو بسیار پر کاربرد هستند. در این درس موضوعات زیر مطرح می‌شوند.

۷ ساختمان‌های داده
یافتن کمینه‌ی بازه (درخت، سطل‌ها، با دو صف، پیش‌پردازش توان دو)، درخت Fenwick، درخت سگمنت، یافتن پایین‌ترین جد مشترک، درخت کارت‌زین و یافتن کمینه‌ی بازه در زمان ثابت، مجموعه‌های مجزا.

۵ الگوریتم‌های رشته
آرایه و درخت پسوندی، الگوریتم KMP، استفاده از Hash و الگوریتم Rabin-Karp.

۴ الگوریتم‌های گراف
تور اوپلری، مرتب‌سازی Topological، شار بیشینه، برش کمینه، تطابق گراف، مسیرهای مجزا، شار بیشینه با هزینه‌ی کمینه.

۴ الگوریتم‌های هندسی
ضرب داخلی و خارجی، مساحت چند ضلعی، الگوریتم‌های جاروب، محافظ نمایشگاه هنر، الگوریتم‌های خط جاروب.

۴ مباحثی از برنامه‌ریزی پویا
برنامه‌ریزی پویای زیرمجموعه‌ای و نمایی، کارکردن با بیت‌ها، الگوریتم‌های پویا روی گراف.

۲ بازی‌های منصفانه
نیم، عدد نیم، استراتژی برد با برنامه‌ریزی پویا.

۵ الگوریتم‌های ریاضی
حل دستگاه معادلات خطی، ب.م.م. و معادله $ax + by = c$ ، باقی‌مانده‌ی چینی، تقارن گروه‌ها.

ارزشیابی

ارزشیابی در این درس با توجه به تمرین‌ها و آزمون‌ها انجام می‌شود. ارزش پاسخ تمرین‌ها با توجه به درستی، شیوه‌ی ارائه و زمان ارائه تعیین می‌شود. تمرین‌ها باید توسط خود دانشجو پاسخ داده شوند، اگر چه دانشجویان می‌توانند در مورد تمرین‌ها بحث کنند. به تمرین‌هایی که با هم شباهت زیادی داشته باشند نمره‌ای تعلق نمی‌گیرد. تمرین‌هایی که در مهلت تعیین شده تحویل داده نشوند نمره‌ی کمتری

خواهند داشت و پس از دو هفته نمره‌ای نخواهند داشت.

در آزمون‌های میانی و پایانی سؤال‌ها به سه دسته تقسیم می‌شوند. الف) برخی از سؤال‌های آزمون مستقیماً در مورد الگوریتم‌های مطرح شده در کلاس هستند: بیان الگوریتم، اجرای آنها روی داده‌های نمونه و تحلیل آنها. ب) در برخی از سؤال‌ها لازم است الگوریتمی ارائه شود که از الگوریتم‌ها و ساختمان‌های داده‌ی مطرح شده استفاده می‌کند. ج) در برخی از سؤال‌ها لازم است الگوریتمی ارائه شود که از تکنیک‌ها و ایده‌های به کار رفته در الگوریتم‌های مطرح شده استفاده می‌کند.