

- 1 - اثبات کنید. الف- درخت دودویی ادغام بهینه دارای دو آرایه همزاد با کمترین تعداد است. ب- مورد اخیر برای درخت هافمن هم رخ می‌دهد. ج- اگر فهرستی دارای n راس با وزن‌های v_0 تا v_{n-1} باشد، الگوریتم درخت دودویی ادغام بهینه را تولید خواهد کرد. د- درخت حاصل از الگوریتم پریم کمینه است.
- 2 - فرض کنید در ادغام بهینه در هر زمان k آرایه ادغام شوند. الگوریتمی بهینه معرفی و زمان را بررسی کنید (معرفی مرجع در صورت استفاده از اهمیت اساسی برخوردار است).
- 3 - آیا درخت پوشای کمینه همیشه با نتیجه حاصل از الگوریتم دایکسترا یکسان است؟ ب- تابع معکوس اکرمین را بررسی کنید و دلیل تبعیت توابع بهبود یافته مجموعه مجزا را اثبات کنید.
- 4 - الگوریتمی جهت یافتن تمامی مسیرهای کوتاه در درخت معرفی شد. مزیت آن را نسبت به اعمال چندباره روش دایکسترا با مثالی نشان دهید و تحلیل کنید. ب- ضرب چندباره ماتریس فاصله و مسئله یافتن تمامی مسیرهای کوتاه بین هر جفت گره از گراف چیست؟ تحلیل الگوریتمی کنید.
- 5 - جدول محاسبه تعداد ضرب‌های لازم برای ضرب زنجیری ماتریس‌ها را گام به گام حساب و تحلیل کنید.
- 6 - شباهت و تفاوت الگوریتم‌های برنامه‌ریزی معرفی شده در کلاس را تحلیل کنید.
- 7 - تمرین اشاره شده در درس را برای دج‌دب حساب و تحلیل کنید.
- 8 - کنوت بهبودی به روش برنامه‌ریزی پویای یافتن دج‌دب داده است. مورد را تحقیق و توضیح دهید. کد روش را پیاده‌سازی کنید. زمان اجرا را تحلیل کنید.
- 9 - مسئله کوله‌پشتی دارای دو نوع کسری و $1 - 0$ است. با استفاده از روش‌های برنامه‌ریزی پویا، تقسیم و غلبه، حریصانه روش‌هایی معرفی کنید. برای مثالی هر یک را حل کنید. سپس زمان اجرا را تحلیل کنید.
- 10 - مسئله مسافرت فروشنده دوره‌گرد salesman [salesperson] traveling problem را گزارش دهید. روش کارپ و حل آن با برنامه‌ریزی پویا را موجز و مفهوم توضیح دهید. برای نمونه‌ای کوچک حل و زمان اجرا را تحلیل کنید.

- ذکر منابع به شیوه ارجاع در متن

- مراجع در قالب استاندارد معین در متن گنجانده شود.
- نتایج بدست آمده را با نمودار و توضیحات تحلیل کنید.

مهلت تا آخر ۲۹ اسفند ۱۴۰۳